

Pendampingan Penggunaan Drone Untuk Meningkatkan Pengetahuan Siswa SMA/MA Dalam Menginterpretasi Foto Udara

Elan Artono Nurdin^{1*}, Fahmi Arif Kurnianto¹, Bejo Apriyanto¹, Era Iswara Pangastuti¹, dan Dimas Abdur Rozaq¹

¹Program Studi Pendidikan Geografi, Universitas Jember, Jl. Kalimantan 37 Jember, 68121, Indonesia

*Penulis Korespondensi, email : elan.fkip@unej.ac.id

ABSTRAK

Kemajuan teknologi di era digital membawa dampak signifikan pada berbagai bidang, salah satunya pendidikan. Salah satu teknologi yang berkembang pesat adalah penggunaan pesawat tanpa awak (drone) yang hingga saat ini banyak dimanfaatkan dalam pemetaan wilayah dan pengambilan foto udara. Namun, pemanfaatan drone sebagai media pembelajaran di tingkat Sekolah Menengah Atas (SMA) atau Madrasah Aliyah (MA) masih tergolong minim, terutama dalam konteks pengajaran geografi atau ilmu kebumihutan. Padahal, interpretasi foto udara merupakan salah satu keterampilan penting dalam memahami kondisi fisik dan penggunaan lahan suatu wilayah. Siswa SMA umumnya hanya memperoleh pemahaman teoritis tentang foto udara dari buku teks tanpa mengalami langsung proses pengambilan dan analisis data spasial. Akibatnya, kemampuan interpretasi mereka kurang berkembang secara optimal. Sehingga, perlu adanya pendampingan dalam penggunaan drone sebagai alat bantu pembelajaran guna meningkatkan pengalaman belajar yang lebih aplikatif dan kontekstual. Melalui kegiatan pendampingan penggunaan drone, siswa tidak hanya diperkenalkan pada teknologi mutakhir, tetapi juga dilatih untuk menginterpretasi citra udara secara langsung. Kegiatan ini diharapkan mampu meningkatkan pemahaman mereka terhadap bentuk lahan, tutupan lahan, serta perubahan lingkungan di sekitarnya. Dengan demikian, pendampingan ini menjadi langkah strategis untuk meningkatkan literasi teknologi dan geospasial siswa SMA secara menyeluruh. Kegiatan tersebut telah dilakukan dengan memberikan pendampingan penggunaan drone di MAN 2 Jember. Para siswa dan guru juga bersedia untuk bekerjasama dalam kegiatan ini.

Kata kunci: Penggunaan Drone, Literasi Teknologi, Interpretasi Foto Udara

ABSTRACT

Technological advances in the digital era have significantly impacted various fields, one of which is education. One of the rapidly developing technologies is the use of unmanned aircraft (drones) which are currently widely used in regional mapping and aerial imagery. However, the use of drones as a learning medium at the Senior High School (SMA) or Madrasah Aliyah (MA) level is still relatively minimal, especially in the context of teaching geography or earth science. Aerial imagery interpretation is an important skill in understanding the physical conditions and land use of an area. High school students generally only gain a theoretical understanding of aerial photography from textbooks without directly experiencing the process of taking and analyzing spatial data. As a result, their interpretation skills are not optimally developed. Thus, there needs to be assistance in the use of drones as a learning tool to improve a more applicable and contextual learning experience. Through drone use assistance activities,

students are not only introduced to the latest technology but are also trained to interpret aerial imagery directly. This activity is expected to improve their understanding of landforms, land cover, and changes in the surrounding environment. Thus, this assistance is a strategic step to improve the technological and geospatial literacy of high school students as a whole. The activity has been carried out by assisting in using drones at MAN 2 Jember. Students and teachers are also willing to cooperate in this activity.

Keywords: *Use of Drones, Technology Literacy, Interpretation of Aerial Imagery*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi di era revolusi industri 5.0 dalam semua lini berkembang sangat pesat. Teknologi yang terpopuler seperti pemanfaatan *Internet of Things (IoT)*, *Artificial Intelligence (AI)*, *Big Data* dan lainnya yang mampu menyelesaikan masalah di berbagai kehidupan. Dengan adanya era ini, menuntut penggunaan teknologi canggih yang dapat menunjang aktivitas-aktivitas kehidupan. Menurut (Mahayanti & Ismoyo, 2021) bahwa hal ini dapat membuat adanya migrasi menuju dunia otomatisasi di berbagai sektor seperti pendidikan.

Sektor pendidikan diharapkan mampu beradaptasi dengan perubahan ini. Karenanya sektor ini tidak hanya memanfaatkan berbagai teknologi namun harus tersedia sumberdaya manusia yang mampu menciptakan teknologi di masa ini. Generasi yang diharapkan pada sektor pendidikan ialah generasai yang dapat menguasai perkembangan teknologi serta berinovasi baru di bidang tekonologi. Apabila tidak tercapai dapat menyebabkan sumberdaya manusia yang ada akan kalah saing dan dapat tergantikan oleh piranti otomatis sejenis robot.

Di Indonesia jika melihat di sektor pendidikan rata-rata masih belum dapat beradaptasi dengan teknologi yang cepat berkembang baik pendidikan dasar maupun menengah. Hal ini terlihat dari materi yang diajarkan masih bersifat konseptual dan minim penggunaan yang bersifat aplikatif, walaupun kurikulum nya sudah berbasis siswa. hal ini dapat berakibat sistem pembelajaran yang dilakukan dapat menghasilkan generasi yang hanya paham teori tetapi kurang mampu praktek dan berinovasi dengan teknologi (Ardiyanto, 2011). Dengan adanya kondisi tersebut harus menjadi perhatian oleh dunia pendidikan yang ada di Indonesia.

Masih minimnya pembelajaran aplikatif di tingkat pendidikan dasar dan menengah disebabkan karena dua hal. Hal pertama yaitu terkait kurikulum pembelajaran di Indonesia masih belum banyak bisa mawadahi pembelajaran yang bersifat aplikatif. Hal ini terlihat dari masih banyaknya materi mengenai teori dasar yang diberikan tanpa adanya praktek penerapan langsung untuk menghasilkan karya dari teori tersebut. Hal kedua terkait dengan kemampuan tenaga pendidik di Indonesia yang belum merata. Masih banyak tenaga pendidik yang kurang mengikuti perkembangan teknologi dalam bidang keilmuan tertentu sehingga materi yang disampaikan kepada siswa tidak berubah dari tahun ke tahun dan tidak berkembang sesuai perubahan zaman.

Berdasarkan permasalahan yang muncul, maka perlu dilakukan penguatan pemahaman perkembangan geografis secara efektif di era *Society 5.0*, khususnya bagi siswa pada jenjang pendidikan menengah. Hal ini diperlukan agar siswa dapat berdaya saing di bidang teknologi sesuai perkembangan era masyarakat 5.0. Salah satu langkah yang dapat dilakukan untuk meningkatkan pemahaman mereka adalah dengan meningkatkan pengetahuan siswa di tingkat pendidikan menengah dengan memperkenalkan dan memberikan pendampingan dalam penggunaan drone.

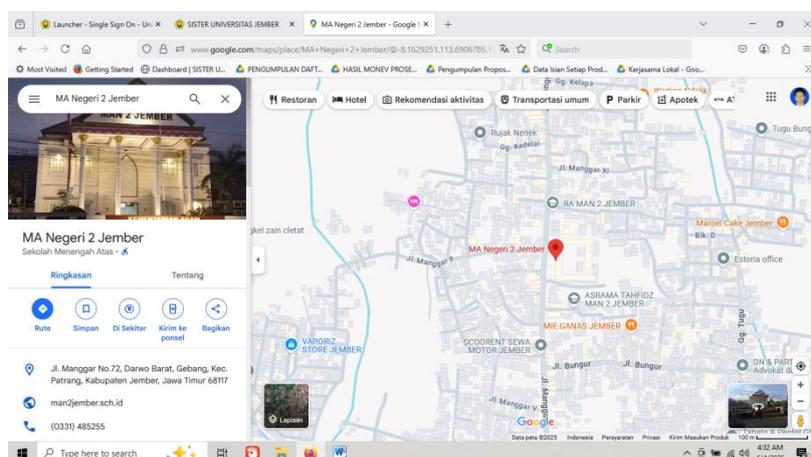
Teknologi drone dalam penelitian geografis perlahan mulai populer, bahkan mulai mentransfer aktivitas foto udara dengan pesawat dan data penginderaan jauh lainnya (Andrew, 2020; Rahmad, 2019). Dibandingkan dengan produk penginderaan jauh lainnya, keunggulan teknologi UAV adalah dapat menghasilkan foto udara beresolusi tinggi dengan biaya yang lebih rendah, pengoperasian yang sederhana, waktu yang singkat dan data real-time yang baik, yang sangat cocok untuk berbagai penelitian geografis (Fathahillah et al., 2020; Wulan et al., 2017). Hasil survei dan pemetaan UAV dapat digunakan untuk menghasilkan produk udara beresolusi tinggi, yang sangat sesuai untuk berbagai kajian geografi seperti hidrologi, bentang alam, bencana, masyarakat, dan budaya, serta survei dan pemetaan lahan (Nugraha et al., 2021).

Dengan adanya permasalahan tersebut, maka keunggulan penggunaan teknologi drone dalam pembelajaran geografi ini juga perlu dipahami dan dipelajari oleh siswa pada jenjang pendidikan menengah. Hal ini untuk membekali siswa pendidikan menengah dengan keterampilan terkini dalam geografi. Oleh karena itu, dalam rangka memberikan materi tentang penggunaan drone di tingkat pendidikan menengah, perlu diupayakan peningkatan pemahaman penggunaan teknologi ini di kalangan siswa sekolah menengah. Langkah yang dapat dilakukan adalah pendampingan siswa tingkat pendidikan menengah dalam penggunaan teknologi drone di bidang geografis. Bentuk pengajaran ini dikombinasikan dengan praktik penggunaan drone di lapangan, memungkinkan siswa untuk mengalami langsung cara menggunakan drone. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mengenalkan dan meningkatkan pemahaman siswa tentang penggunaan drone untuk berbagai kajian geografi di tingkat pendidikan menengah, sehingga pada akhirnya dapat meningkatkan pengetahuan siswa tentang peta, sistem informasi geografis, dan materi penginderaan jauh.

2. METODE PELAKSANAAN

Tempat dan Waktu

Kegiatan pendampingan ini akan dilaksanakan pada hari Sabtu, 11 Juni 2021, bertempat di MAN 2 Jember, Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember. Adapun lokasi tempat kegiatan dapat dilihat pada peta lokasi sebagai berikut:



Gambar 1. Lokasi MAN 2 Jember

Khalayak sasaran/Mitra Kegiatan

Khalayak sasaran adalah siswa-siswa Sekolah SMA yang sedang menempuh materi Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh. Dalam pengabdian ini yang menjadi sasaran adalah siswa-siswa di MAN 2 Jember, Gebang, Kecamatan Patrang, Kabupaten Jember. Siswa yang dapat mengikuti pendampingan ini adalah seluruh siswa MAN 2 Jember atau perwakilan dari setiap kelas.

Metode Pengabdian

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan kegiatan ini adalah:

- a. Ceramah : Metode ini digunakan untuk menjelaskan materi tentang cara menginterpretasi foto udara dengan mengambil obyek citra menggunakan Drone
- b. Diskusi dan praktikum : Metode ini digunakan untuk memberikan pengetahuan dan wawasan terkait dengan pengambilan obyek citra menggunakan Drone DJI Phantom 4. Sehingga siswa dapat praktik secara kontekstual di luar kelas.

Indikator Keberhasilan

Capaian akhir dalam pengabdian ini agar masyarakat khususnya siswa-siswi MAN 2 Jember:

- a. Siswa yang ditargetkan mengikuti seluruh rangkaian kegiatan pendampingan secara aktif, baik sesi teori maupun praktik lapangan.
- b. Siswa mampu menjalankan drone secara dasar (take-off, navigasi, dan landing) dengan bimbingan.
- c. Siswa menunjukkan kemampuan dalam mengidentifikasi objek/gejala geografis dari foto udara, berdasarkan unsur interpretasi visual
- d. Adanya komitmen dari pihak sekolah untuk melanjutkan atau mengintegrasikan pembelajaran berbasis drone dalam kegiatan ekstrakurikuler atau pelajaran geografi

Metode Evaluasi

Pelaksanaan dan hasil program akan di evaluasi sehingga kegiatan pengabdian ini dapat melihat perubahan sikap, antusiasme, dan minat siswa terhadap materi geografi berbasis teknologi. Kegiatan ini dilakukan kepada mitra untuk rencana integrasi drone dalam kegiatan ekstrakurikuler atau pembelajaran berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Gambaran Umum

MA Negeri 2 Jember merupakan salah satu sekolah menengah atas negeri yang ada di Kabupaten Jember. Tepatnya di JL. Manggar No. 72, Gebang, Kec. Patrang, Kab. Jember, Jawa Timur. MA Negeri 2 Jember merupakan salah satu sekolah dengan fasilitas tergolong lengkap. Sebab MA Negeri 2 Jember memiliki visi untuk mewujudkan madrasah berkualitas, kompetitif secara global dan berwawasan lingkungan. Kemampuan dan daya saing di sekolah ini sangat ditonjolkan baik di tingkat regional, nasional, maupun internasional dalam menyongsong revolusi 4.0 dengan tidak meninggalkan aqidah sesuai dengan aturan agama islam. Tidak lupa bahwa di madrasah ini juga menerapkan nilai-nilai budaya yang sehat serta siswanya diajarkan untuk berperilaku sikap hidup bersih, sehat, dan cinta lingkungan. Berbagai fasilitas yang

tersedia seperti ruang kelas yang nyaman, adanyab laboratorium komputer, perpustakaan, Masjid, lapangan olahraga yang luas, kantin, dan lainnya.

MA Negeri 2 Jember sudah menerapkan pembelajaran tatap muka terbatas pasca pandemi COVID-19. Oleh karena itu, MA Negeri 2 Jember juga menyiapkan tempat mencuci tangan agar selama proses belajar dan mengajar berlangsung terhindar dari wabah covid-19. Dengan adanya pembelajaran tatapmuka dapat mempermudah dalam melaksanakan pendampingan penggunaan drone untuk meningkatkan pengetahuan siswa SMA dalam menginterpretasi foto udara sekaligus untuk mengenal karakteristik siswa.

MA Negeri 2 Jember memiliki tiga tingkatan kelas, mulai dari kelas X, XI, dan XII. Pengabdian ini akan dilakukan untuk siswa-siswa kelas X IPS sebanyak 20 siswa. Pemilihan siswa tersebut dilatarbelakangi oleh perwakilan siswa setiap kelas yang menempuh materi pengenalan peta, sistem informasi geografis, dan penginderaan jauh.

Ketercapaian Tujuan

Tujuan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah memberikan pengetahuan dan pemahaman akan pentingnya penggunaan drone untuk meningkatkan pengetahuan siswa di Sekolah Menengah Atas dalam menginterpretasi foto udara di MAN 2 Jember. Kegiatan yang dilakukan ini dapat memberikan semangat baru untuk melaksanakan kegiatan belajar dan pembelajaran meskipun masih dalam kondisi pandemi.

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang dilaksanakan berdasarkan dengan masalah yang ditemukan di MAN 2 Jember. Peserta kegiatan ini yaitu perwakilan siswa-siswa kelas X IPS berjumlah 20 siswa. Perwakilan siswa tersebut berasal dari empat kelas yang ada di X IPS yang tiap kelasnya diwakili 5 siswa. Masalah yang ditemukan salah satunya masih rendahnya pemahaman siswa ditingkat sekolah menengah terkait perkembangan teknologi di bidang geografi yang dalam hal ini pemanfaatan drone sehingga menjadi pertimbangan dalam kegiatan pengabdian ini. Dengan adanya kemitraan antara Prodi Pendidikan Geografi FKIP Universitas Jember dan MA Negeri 2 Jember dapat semakin meningkatkan kerjasama yang baik terkait inovasi pembelajaran geografi berbasis aplikatif.

Selama pelaksanaan pendampingan, terbagi menjadi dua sesi. Sesi pertama diisi dengan memberikan sosialisasi berupa ceramah secara langsung. Materi yang disampaikan di sesi ini dengan memberikan penyegaran dan pemahaman mengenai interpretasi Citra Foto Udara dalam Penginderaan Jauh. Selanjutnya pada materi ini diselingi dengan pemberian contoh teknologi yang sedang banyak digunakan dalam penginderaan jauh dengan menggunakan drone. Drone ini salah satunya digunakan untuk melakukan mapping. Awalnya, seluruh siswa kelas X IPS sudah mengerti konsep interpretasi foto udara setelah diberikan materi, namun belum mengetahui cara merekam citra foto dengan menggunakan drone.

Untuk membangun motivasi siswa, tim memberikan praktik kepada siswa dengan memberikan inovasi belajar dengan menggunakan media video yang disiapkan oleh tim. Video tersebut dapat dilihat oleh siswa pada website youtube melalui smartphone masing-masing. Dengan adanya demonstrasi yang ada pada video tersebut, siswa sangat antusias dan tertarik belajar, serta memberikan kesan belajar yang mudah dipahami dan menyenangkan, sekaligus mempraktekan langsung apa yang ada di video tersebut. Sehingga memberikan daya tarik bagi siswa-siswa dan guru tentang pemanfaatan penggunaan drone dalam menginterpretasi citra foto udara.

Ada beberapa siswa yang sangat antusias ingin bertanya lebih jauh terkait teknologi drone secara umum sampai pada penerapan drone yang dapat diajarkan di sekolah menengah. Beberapa pertanyaan yang diajukan oleh siswa salah satunya seperti drone nya jenis apa yang dapat dioperasikan dengan mudah dengan biaya murah? Pertanyaan yang cukup bagus, jenis drone itu banyak merk yang ada dipasaran online atau offline dan harganya pun tergolong terjangkau dan ada pula yang sangat mahal. Drone yang cocok digunakan untuk mapping yaitu jenis quadcopter yang dikeluarkan oleh DJI. Makanya drone kami dinamakan DJI Phantom versi 4. Ada drone DJI yang murah yang dapat dipakai oleh pemakai basic.

Setelah sesi pertama selesai, dilanjutkan ke sesi kedua dalam bentuk pelatihan untuk memberikan pemahaman kepada siswa bagaimana cara mengoperasikan drone. Sebelum menerbangkan drone, tim pengabdian terlebih dahulu memberikan pengetahuan sedikit tentang fungsi tombol-tombol yang ada di drone tersebut dan apa saja yang perlu diperhatikan sebelum dan saat menerbangkan drone. Mulai dari pengenalan baterai yang dapat di isi ulang dayanya, baling-baling, hingga jarak ketinggian maksimum yang diperbolehkan menerbangkan drone.

Sebagai gambaran bahwa produk yang dihasilkan pada pengabdian ini berupa pemanfaatan teknologi drone dalam menginterpretasi citra foto udara. Sehingga akan menimbulkan kreatifitas bagi siswa-siswi maupun guru agar dari perekaman foto udara tersebut dapat digunakan untuk mengkaji suatu obyek wilayah sesuai kebutuhannya.

Setelah itu, Dalam pengaplikasiannya dilaksanakan di lapangan atau halaman sekolah, tim pengabdian memberikan langkah-langkah dengan memberikan simulasi penggunaan drone dalam meningkatkan pengetahuan siswa. Kemudian, siswa diajak untuk mencoba dalam pemotretan di udara dengan menggunakan drone sehingga akan mendapatkan data berupa foto. Siswa perlu melakukan instalasi dji go 4 di smarthphone mereka terlebih dahulu agar mereka dapat menerbangkan drone. Apabila sudah melakukan perekaman suatu obyek wilayah, maka siswa dapat mengolah data foto udara tersebut pada laptop masing-masing siswa yang didampingi oleh fasilitator langsung.

Tahap terakhir dari rangkaian pengabdian kepada masyarakat ini adalah melakukan evaluasi. Evaluasi kegiatan mendapatkan respon yang baik dan memberikan manfaat yang sangat besar dari siswa serta guru geografi yang juga mengikuti acara ini. Respon siswa terkait kegiatan ini mengungkapkan bahwa kegiatan ini sangat menarik dan sangat aplikatif dalam pemahaman terkait materi peta, SIG, dan penginderaan jauh, selain itu juga kegiatan ini sangat interaktif membuat siswa selalu memperhatikan dan semakin paham dalam pemanfaatan drone dalam pembelajaran geografi di zaman ini. Kemudian, ada suatu masukan yang dapat dijadikan perbaikan untuk kegiatan selanjutnya ialah kegiatan ini waktunya sangat terbatas dan diminta untuk dijadikan minimal tiga hari yaitu pada hari pertama dilaksanakan pemahaman materi, hari kedua dilakukan pengambilan data menggunakan drone, dan hari terakhir dilakukan pengolahan hasil rekaman foto udara dari drone. Sehingga siswa sangat mengetahui sampai analisis data secara mendalam. Dengan adanya masukan tersebut dapat menjadi pertimbangan bagi kami terkait pelaksanaan kegiatan pengabdian selanjutnya dengan tema drone yang lebih khusus.

Dalam kegiatan ini terdapat kendala yang dialami yaitu partisipasi siswa terdapat yang datang terlambat atau ada yang masih kurang paham terkait materi. Kendala lain bila terdapat siswa-siswi yang sedikit membutuhkan perhatian yang lebih ketika pendampingan berlangsung yang membuat kegiatan pembelajaran sedikit terhambat.

Dari kendala yang dialami dan yang perlu dilakukan selama terjadinya kendala tersebut yaitu tim pendampingan memberikan materi dilakukan dengan penyampaian yang agak lambat, humoris dan suasana menyenangkan agar siswa-siswi tertarik dan betah untuk berlama-lama dalam membahas seputar materi dan mendemonstrasikan pemanfaatan penggunaan drone.

Kegiatan pengabdian ini memberikan berbagai manfaat yang dirasakan secara langsung maupun jangka panjang oleh para siswa, guru, dan sekolah, antara lain:

1. Meningkatkan Literasi Teknologi di Kalangan Pelajar

Siswa SMA/MA memperoleh wawasan dan pengalaman langsung dalam menggunakan teknologi drone, yang merupakan salah satu teknologi mutakhir di bidang pemetaan dan penginderaan jauh. Hal ini mendukung penguatan literasi digital dan kesiapan siswa menghadapi perkembangan teknologi di era Revolusi Industri 4.0.

2. Mendorong Pembelajaran Geografi yang Kontekstual dan Interaktif

Melalui interpretasi foto udara hasil drone, siswa belajar menganalisis objek dan fenomena geografis secara nyata dan visual. Ini menjadikan pembelajaran geografi lebih menarik, konkret, dan mudah dipahami karena berbasis pengalaman langsung di lapangan.

3. Mengembangkan Keterampilan Abad 21

Kegiatan ini melatih siswa dalam berpikir kritis, pemecahan masalah, kolaborasi, dan komunikasi saat bekerja dalam tim saat pengoperasian drone dan menganalisis hasil foto udara. Keterampilan ini sangat relevan dalam dunia pendidikan dan kerja masa kini.

4. Meningkatkan Kapasitas Guru dan Kualitas Pembelajaran

Guru-guru pendamping juga memperoleh manfaat berupa peningkatan wawasan tentang pemanfaatan teknologi dalam pembelajaran geografi. Mereka dapat mengembangkan metode pengajaran inovatif dan kontekstual yang sesuai dengan perkembangan zaman.

5. Membuka Peluang Pembelajaran Berbasis Proyek (Project-Based Learning)

Kegiatan ini dapat menjadi model pembelajaran berbasis proyek di sekolah, di mana siswa dapat dilibatkan dalam kegiatan pemetaan lingkungan sekitar sekolah, pemantauan perubahan penggunaan lahan, atau observasi bencana alam secara langsung menggunakan drone.

6. Menumbuhkan Kesadaran Lingkungan dan Geospasial

Melalui interpretasi visual terhadap kondisi lingkungan sekitar dari udara, siswa dapat mengembangkan kesadaran terhadap isu-isu lingkungan, tata ruang, dan pentingnya data geospasial dalam kehidupan sehari-hari.





Gambar 2. Pemberian Materi dan Pendampingan Penggunaan Drone untuk siswa di halaman sekolah MAN 2 Jember

Indikator Ketercapaian

Adapun indikator ketercapaian dari kegiatan pengabdian masyarakat ini antara lain:

1. Setelah siswa menyimak dan memperhatikan materi tentang interpretasi foto udara dalam penginderaan jauh, siswa tertarik untuk mempraktikkan tentang materi tersebut di kehidupan sehari-hari.
2. Mengajak siswa untuk simulasi tentang pemanfaatan penggunaan drone dan mampu menginterpretasi foto udara yang di dapat setelah melakukan pengambilan data dengan menggunakan drone.
3. Adanya pernyataan dukungan atau rencana pengembangan lanjutan dari pihak sekolah atau guru terkait kegiatan serupa di masa depan

Secara keseluruhan, dengan indikator tersebut menunjukkan penggunaan drone dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan dan pengetahuannya, memiliki sikap antusias, aktif, dan ketertarikan lebih tinggi terhadap pembelajaran berbasis teknologi, khususnya dalam bidang geografi, dan dari pihak sekolah menunjukkan minat dan komitmen untuk menerapkan pembelajaran berbasis drone dalam kegiatan pembelajaran atau ekstrakurikuler. Sehingga, dengan adanya kegiatan pendampingan ini menjadikan pembelajaran geografi lebih menarik, konkret, dan mudah dipahami karena berbasis pengalaman langsung di lapangan.

4. KESIMPULAN

Kegiatan PkM berupa pendampingan penggunaan drone bagi siswa SMA/MA telah berhasil dilaksanakan dengan baik dan memperoleh respons positif dari siswa maupun pihak sekolah. Berdasarkan hasil evaluasi, kegiatan ini memberikan dampak nyata dalam meningkatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap siswa terhadap pembelajaran geografi berbasis teknologi. Peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep dasar drone dan penginderaan jauh terbukti melalui pengoperasian drone secara langsung serta melakukan

interpretasi sederhana terhadap foto udara yang dihasilkan, menggunakan unsur-unsur visual seperti bentuk, warna, pola, dan tekstur. Kegiatan ini juga berhasil meningkatkan antusiasme belajar siswa, menumbuhkan rasa ingin tahu terhadap teknologi pemetaan, serta memperkuat keterkaitan antara teori geografi dengan aplikasi nyata di lapangan. Guru-guru yang terlibat juga mendapatkan manfaat berupa peningkatan wawasan serta metode pembelajaran inovatif yang dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran atau ekstrakurikuler di sekolah. Dengan demikian, kegiatan pendampingan ini diharapkan menjadi langkah strategis dalam mendekatkan siswa pada teknologi geospasial yang relevan dengan perkembangan zaman, sekaligus menjadi model pembelajaran kontekstual yang mendukung keterampilan abad 21.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami sampaikan terimakasih kepada para siswa dan guru di MAN 2 Jember yang telah bersedia mengikuti dan bekerjasama dalam kegiatan pendampingan penggunaan drone untuk meningkatkan pengetahuan siswa sma/ma dalam menginterpretasi foto udara. Kami juga menyampaikan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LP2M) Universitas Jember yang telah memberikan motivasi terkait kegiatan pengabdian ini dengan Nomor surat 1063/UN25.3.2/PM/2022.

REFERENSI

- Andrew, A. S. (2020). Pemanfaatan Drone dalam Pemetaan Kontur Tanah. *Buletin Loupe*, 16(02). <https://doi.org/10.51967/buletinloupe.v16i02.76>
- Ardiyanto, T. (2011). Penggunaan Teknologi & Media Massa Dalam Pembelajaran Geografi. *Jurnal Pendidikan Geografi*.
- Fathahillah, Yahya, M., Rauf, B. A., Mappalotteng, A. M., & Novitasari, E. (2020). Aplikasi Teknologi Pesawat Tanpa Awak Berbasis Drone Hexacopter dalam Mengefisiensikan Proses Penyemprotan Tanaman Padi di Kabupaten Pinrang Sulawesi Selatan. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat*, 0(0).
- Mahayanti, A., & Ismoyo, I. (2021). Peran Pendidikan Keperawatan Menghadapi Era Society 5.0. *Prosiding Seminar Nasional Sains Teknologi Dan Inovasi Indonesia (SENASTINDO)*, 3. <https://doi.org/10.54706/senastindo.v3.2021.153>
- Nugraha, Brahma, & Arief. (2021). Analisis Pemilihan Teknologi Pesawat Terbang Tanpa Awak (PTTA) dalam Pengumpulan Data Maritim. *Jurnal Maritim Indonesia*, 9(1).
- Rahmad, R. (2019). Pemanfaatan Drone DJI Phantom 4 Untuk Identifikasi Batas Administrasi Wilayah. *JURNAL GEOGRAFI*, 11(2). <https://doi.org/10.24114/jg.v11i2.10604>
- Wulan, T. R., Ambarwulan, W., Putra, A. S., Putra, M. D., Maryanto, D., Pinem, F., & Maulana, E. (2017). Pemetaan Cepat Kawasan Terdampak Bencana Longsor dan Banjir di Kabupaten Bangli, Provinsi Bali. *Majalah Geografi Indonesia*, 31(2). <https://doi.org/10.22146/mgi.26230>