

Penguatan Jejaring Pendidikan Geografi Melalui Penyelenggaraan Lomba Ilmu Bumi Berbasis Kolaborasi Lintas Institusi

¹Sadewa Purba Sejati, ¹Fitria Nuraini Sekarsih, ¹Ika Afianita Suherningtyas, ¹Vidyana Arsanti, ¹Widiyana Riasasi, ¹Afrinia Lisditya Permatasari, ¹Fitria Nucifera

¹Prodi Geografi, Universitas Amikom Yogyakarta, Indonesia

*Corresponding Author. Email: sadewa@amikom.ac.id

ARTICLE INFO

Article History:

Received : 21-02-2026

Revised : 30-03-2026

Accepted : 02-04-2026

Online : 07-04-2026

Keywords:

Spatial Thinking;

Education Network;

Geography Competition;

LAMBUMI.

ABSTRACT

Abstract: *Contemporary geography education demands spatial, logical, and systematic thinking skills. However, competitive spaces for students remain limited. The objective of this activity is to strengthen geography education networks through the collaborative management of the national Earth Science Competition/ Lomba Ilmu Bumi (LAMBUMI). The implementation method uses a collaborative partnership approach between the Geography Study Program of Universitas Amikom Yogyakarta and the Geography Subject Teachers' Forum of Sleman Regency (Musyawarah Guru Mata Pelajaran Geografi (MGMP) Kabupaten Sleman), consisting of pre-activity, a one-day intensive competition (CBT and final oral examination), and evaluation. The results showed high enthusiasm with 150 participants from various schools across the Special Region of Yogyakarta (DIY), Central Java, West Java, and East Java. The competition successfully fostered in-depth discussion between academics and teachers and improved students' agility in solving spatial problems. Although most participants were from DIY, the activity effectively strengthened educational networks and geospatial literacy. The evaluation noted the need for improved time management and assessment transparency for future implementation.*

Abstrak: Pendidikan geografi kontemporer menuntut kecakapan berpikir spasial, logis, dan sistematis yang melampaui pemahaman tekstual. Namun, ruang kompetisi yang memadai kemampuan tersebut bagi siswa masih terbatas. Tujuan kegiatan pengabdian ini adalah memperkuat jejaring pendidikan geografi melalui kolaborasi manajemen kompetisi Lomba Ilmu Bumi (LAMBUMI) tingkat nasional. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan kemitraan kolaboratif antara Prodi Geografi Universitas Amikom Yogyakarta dan MGMP Geografi Kabupaten Sleman, yang meliputi tahap pra-kegiatan, kompetisi intensif satu hari (CBT dan final tanya jawab), serta evaluasi. Hasil kegiatan menunjukkan antusiasme tinggi dengan partisipasi 150 siswa dari berbagai sekolah di DIY, Jawa Tengah, Jawa Barat, dan Jawa Timur. Kompetisi ini berhasil menciptakan ruang diskusi mendalam antara akademisi dan guru serta meningkatkan ketangkasan siswa dalam menyelesaikan persoalan keruangan. Meskipun mayoritas peserta berasal dari DIY, kegiatan ini efektif memperkuat jejaring pendidikan dan literasi geospasial. Evaluasi mencatat perlunya efisiensi manajemen waktu dan transparansi penilaian untuk pelaksanaan mendatang.



This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



A. LATAR BELAKANG

Pendidikan geografi di era kontemporer menuntut lebih dari sekadar pemahaman tekstual mengenai fenomena geosfer. Secara global, siswa diharapkan memiliki kecakapan berpikir spasial (*spatial thinking*), logis, dan sistematis untuk menganalisis kompleksitas permasalahan lingkungan serta sosial di permukaan bumi (Haris et al., 2025; Listiqowati, 2025; A. K. Putra et al., 2025; A. L. Putra et al., 2019). Namun, pada realitasnya, ruang bagi siswa untuk menguji kemampuan tersebut dalam skala kompetitif yang intensif masih terbatas. Hal ini menjadi tantangan bagi para guru yang tergabung dalam Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Geografi Kabupaten Sleman serta Program Studi Geografi Universitas Amikom Yogyakarta untuk menciptakan ekosistem pembelajaran yang aplikatif dan menantang bagi peserta didik.

Masalah mitra yang teridentifikasi berdasarkan hasil diskusi terfokus dengan pengurus MGMP Geografi Kabupaten Sleman adalah terbatasnya wadah kompetisi yang prestisius namun tetap efisien dari segi waktu dan biaya. Sebagian besar kompetisi tingkat nasional yang ada saat ini memerlukan durasi pelaksanaan yang panjang, sehingga sering kali berbenturan dengan jadwal akademik sekolah dan membutuhkan alokasi sumber daya yang besar bagi peserta. Selain itu, mitra membutuhkan ajang yang tidak hanya bersifat seremonial, tetapi mampu mengukur kemampuan berpikir kritis siswa secara mendalam sebagai upaya meningkatkan kualitas pendidikan geografi di tingkat regional maupun nasional.

Pentingnya sinergi antara akademisi dan praktisi pendidikan menjadi kunci utama dalam menjembatani kesenjangan (*gap*) antara teori di bangku kuliah dengan implementasi kurikulum di sekolah menengah. Perguruan tinggi sebagai pusat pengembangan ilmu pengetahuan memiliki tanggung jawab sosial untuk melakukan transfer teknologi dan metodologi kepada satuan pendidikan di bawahnya (A. K. Putra et al., 2021; Sajeva et al., 2020; Sejati, 2023). Berbagai hasil kajian pendahulu menunjukkan bahwa kolaborasi strategis melalui kompetisi sains dapat memicu daya nalar kritis siswa lebih efektif dibandingkan metode konvensional (Aliman et al., 2018, 2024; Memmase et al., 2025). Selain itu, penguatan literasi dan numerasi geospasial menjadi dasar kuat untuk melaksanakan kegiatan yang melatih ketajaman berpikir sistematis bagi siswa SMA sederajat (Anggraini et al., 2025; Bendl et al., 2025; Dewi et al., 2025; Jannati et al., 2025; Zhang et al., 2023).

Sebagai rincian solusi permasalahan yang ditawarkan, Program Studi Geografi Universitas Amikom Yogyakarta menginisiasi penyelenggaraan Lomba Ilmu Bumi (LAMBUMI) sebagai bentuk realisasi kerja sama antar-institusi. Berbeda dengan kompetisi geografi konvensional lainnya, LAMBUMI dirancang sebagai kompetisi tingkat nasional yang berlangsung singkat dan padat hanya dalam satu hari. Format ini dipilih untuk menjawab kebutuhan akan efisiensi, sekaligus menguji ketangkasan, efektivitas pengambilan keputusan, dan ketajaman berpikir sistematis siswa dalam durasi yang terbatas. Desain kompetisi ini menuntut siswa tidak hanya menghafal fakta-fakta geografis, tetapi juga mampu mengonstruksi solusi logis atas berbagai persoalan keruangan yang disajikan.

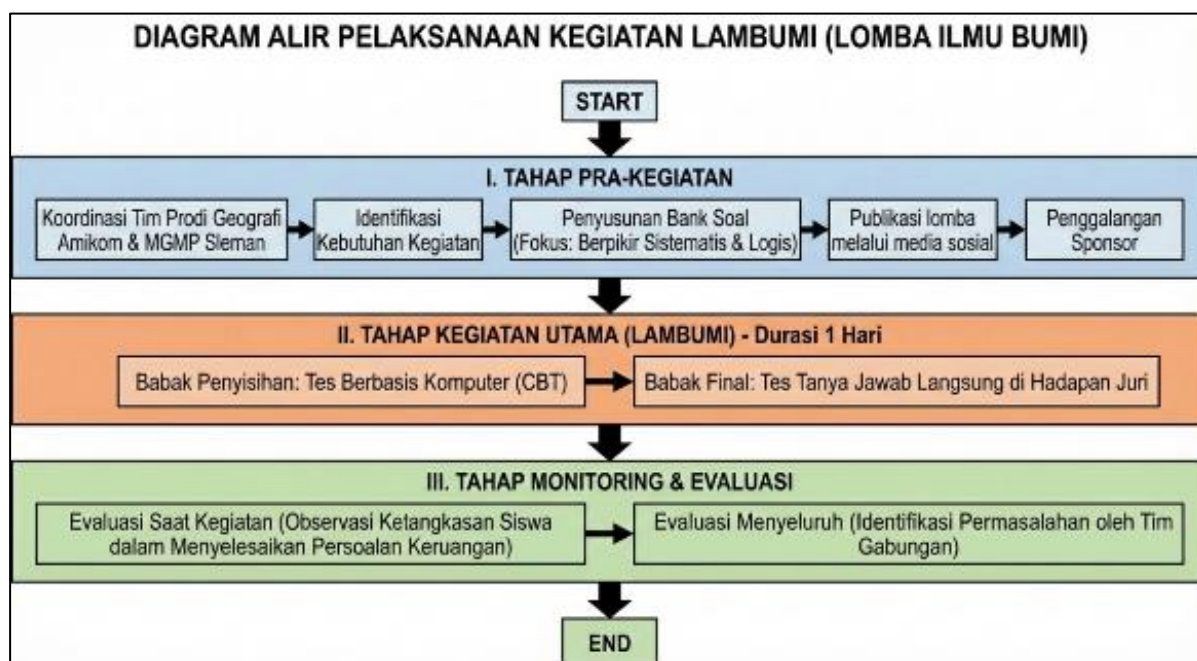
Penyelenggaraan LAMBUMI menjadi momentum krusial dalam memperkuat jejaring pendidikan geografi. Melalui kegiatan ini, Program Studi Geografi Universitas Amikom Yogyakarta berperan sebagai fasilitator peningkatan standar kompetensi, sementara MGMP Geografi Kabupaten Sleman menjadi motor penggerak dalam penyelarasan materi dan mobilisasi peserta. Adapun tujuan pengabdian ini adalah untuk memperkuat jejaring pendidikan melalui manajemen kompetisi kolaboratif serta mengembangkan potensi siswa dalam berpikir logis dan sistematis di bidang ilmu bumi.

B. METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat ini menggunakan pendekatan kemitraan kolaboratif yang diwujudkan melalui bentuk kegiatan Lomba Ilmu Bumi (LAMBUMI) oleh Tim Prodi Geografi, Universitas Amikom Yogyakarta dan mitra. Tim prodi terdiri dari dosen dan mahasiswa. Peran dosen fokus pada perancangan standar instrumen lomba yang menguji penalaran logis, sedangkan mahasiswa terlibat aktif dalam manajemen operasional kompetisi dan teknis pendampingan peserta di lapangan.

Mitra pengabdian ini adalah Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) Geografi Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Dalam pelaksanaan LAMBUMI pertama ini, tercatat keterlibatan aktif dari pengurus MGMP Geografi Kabupaten Sleman sebagai penarik animo dan partisipasi siswa dari berbagai sekolah dengan total peserta mencapai 150 orang. Peserta lomba berasal dari sekolah-sekolah di wilayah Sleman maupun dari luar daerah sebagai representasi level kompetisi nasional.

Langkah-langkah pelaksanaan kegiatan dirancang secara sistematis ke dalam tiga tahapan utama, yaitu tahap pra kegiatan, kegiatan utama, dan evaluasi. Pra-kegiatan meliputi koordinasi tim Prodi Geografi Amikom dengan tim MGMP Kabupaten Sleman untuk identifikasi kebutuhan kegiatan, penyusunan bank soal yang berfokus pada kemampuan berpikir sistematis dan logis, publikasi lomba melalui media sosial, dan penggalangan sponsor. Kegiatan utama (LAMBUMI) dilaksanakan secara intensif dalam durasi satu hari. Format kegiatan terdiri dari tes berbasis komputer (*computer based test*) pada babak penyisihan dan tes tanya jawab secara langsung di hadapan juri pada babak final. Evaluasi dilakukan saat kegiatan berlangsung melalui observasi ketangkasan siswa dalam menyelesaikan persoalan keruangan. Evaluasi secara menyeluruh juga dilakukan oleh Tim Prodi Geografi dan Tim MGMP Kabupaten Sleman untuk mengidentifikasi permasalahan secara keseluruhan. Diagram alir pelaksanaan kegiatan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan Kegiatan LAMBUMI

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Tahap Pra-LAMBUMI

Tahap persiapan merupakan fondasi krusial dalam menjamin keberhasilan kompetisi berskala nasional ini. Berdasarkan hasil diskusi intensif antara tim Program Studi Geografi Universitas Amikom Yogyakarta dan pengurus MGMP Geografi Kabupaten Sleman, disepakati bahwa pelaksanaan Lomba Ilmu Bumi (LAMBUMI) ditetapkan pada tanggal 19 November 2025. Penentuan waktu ini mempertimbangkan efektivitas kalender akademik sekolah agar tidak berbenturan dengan jadwal ujian semester siswa, namun tetap memberikan ruang yang cukup bagi peserta untuk melakukan persiapan teknis.

Selain penentuan waktu, tim pelaksana juga telah memetakan pemanfaatan fasilitas kampus guna mendukung kenyamanan dan profesionalisme perlombaan. Babak penyisihan dilakukan di Laboratorium Komputer Universitas Amikom Yogyakarta untuk mengakomodasi sistem *Computer Based Test* (CBT). Sementara itu, babak final yang menuntut konsentrasi tinggi dan performa presentasi diselenggarakan di Ruang Cinema Universitas Amikom Yogyakarta. Pemilihan lokasi ini bertujuan untuk memberikan pengalaman kompetisi yang eksklusif dan representatif bagi para finalis di tingkat nasional.

Sebagai nilai tambah dalam memperkuat jejaring pendidikan, pelaksanaan LAMBUMI tidak hanya berfokus pada kompetisi semata, melainkan juga disertai dengan sesi *workshop* edukatif. Sesi ini menghadirkan pemateri dari kalangan akademisi dan praktisi yang berkompeten di bidang teknologi geospasial. Integrasi antara lomba dan *workshop* ini diharapkan mampu meningkatkan literasi geospasial siswa serta memberikan pandangan baru mengenai prospek ilmu geografi di dunia profesional.

Untuk menjaring animo pendaftar secara luas, strategi publikasi dilakukan secara masif melalui seluruh platform media sosial resmi institusi dan mitra menggunakan informasi digital yang dapat dilihat pada Gambar 2.

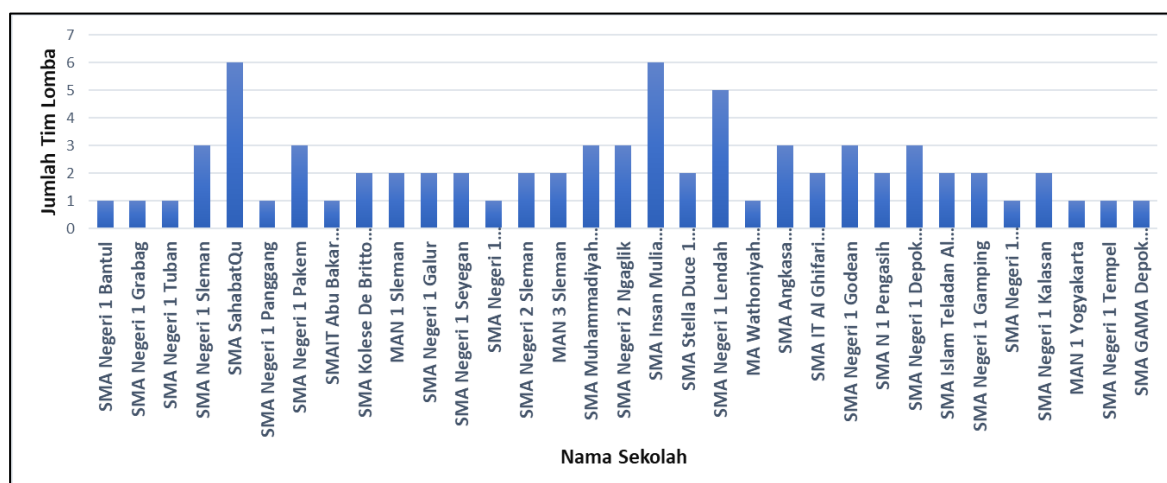


Gambar 2. Visual Informasi Digital LAMBUMI

Langkah ini diambil guna memastikan informasi kegiatan tersampaikan kepada calon peserta di berbagai wilayah Indonesia, sehingga esensi kompetisi nasional dapat tercapai. Selain itu, aspek pendanaan kegiatan dikelola secara mandiri dan profesional melalui penggalangan sponsor. Proses penggalangan dana ini melibatkan kolaborasi dengan perusahaan serta konsultan yang bergerak di bidang teknologi geospasial sebagai mitra utama. Namun, dukungan sponsor juga dibuka bagi sektor Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) serta toko ritel sebagai bentuk dukungan ekonomi lokal terhadap peningkatan mutu pendidikan di wilayah Sleman.

2. Tahap Kegiatan Utama

Implementasi kegiatan utama LAMBUMI menunjukkan antusiasme yang sangat tinggi dari berbagai institusi pendidikan di tingkat nasional. Tercatat sebanyak 150 siswa berpartisipasi aktif dalam kompetisi ini, yang merepresentasikan keterlibatan dari berbagai sekolah menengah atas sederajat. Dalam teknis kepesertaannya, setiap sekolah mengirimkan jumlah perwakilan yang bervariasi sesuai dengan minat dan seleksi internal masing-masing. Mekanisme lomba menetapkan bahwa setiap tim terdiri dari dua orang siswa guna melatih kemampuan kolaborasi dalam memecahkan persoalan keruangan. Data kepesertaan menunjukkan adanya keberagaman partisipasi; terdapat sekolah yang hanya mengirimkan satu tim sebagai perwakilan tunggal, namun terdapat pula sekolah yang menunjukkan dedikasi tinggi dengan mengirimkan hingga enam tim sekaligus. Grafik sekolah dan jumlah tim yang dikirimkan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Peserta LAMBUMI

Secara geografis, profil asal peserta mencerminkan jangkauan kompetisi yang luas. Meskipun mayoritas peserta berasal dari sekolah-sekolah yang secara spasial tersebar di wilayah Kabupaten Sleman, cakupan LAMBUMI terbukti mampu menarik minat pendaftar dari luar daerah. Hal ini ditunjukkan dengan kehadiran peserta yang berasal dari kabupaten lain di Daerah Istimewa Yogyakarta seperti Kulon Progo, Bantul, dan Gunungkidul. Skala nasional kompetisi ini semakin dipertegas dengan partisipasi tim-tim yang berasal dari berbagai provinsi di Pulau Jawa, meliputi Jawa Tengah, Jawa Barat, hingga Jawa Timur. Keberagaman asal daerah ini memperkaya dinamika kompetisi dan memperkuat jejaring pendidikan geografi lintas wilayah. Visualisasi distribusi spasial sekolah peserta lomba dapat dilihat melalui sistem informasi geografis (SIG) berbasis *web* pada Gambar 4. SIG berbasis *web* juga dapat diakses melalui *link* berikut ini

<https://www.arcgis.com/apps/instant/sidebar/index.html?appid=0d5d6aed01da44a1b6c8982efa647b6b> .



Gambar 4. SIG Berbasis Web Persebaran Sekolah Peserta LAMBUMI

Suasana pelaksanaan lomba berlangsung secara intensif dan kompetitif, terutama saat memasuki babak penyisihan dan final. Pada sesi *Computer Based Test* (CBT) yang bertempat di laboratorium komputer, suasana hening dan penuh konsentrasi saat para peserta mengerjakan soal-soal logika dan analisis fenomena geosfer (Gambar 5).



Gambar 5. Suasana Babak Penyisihan di Laboratorium Komputer Universitas Amikom Yogyakarta

Memasuki babak final di Ruang Cinema, para finalis harus menghadapi sesi tanya jawab langsung di hadapan dewan juri (Gambar 6). Pada tahap ini, kemampuan berpikir sistematis siswa diuji secara nyata. Para finalis tidak hanya dituntut untuk menjawab dengan tepat, tetapi juga harus mampu mempertahankan argumentasi logisnya serta mendemonstrasikan ketangkasan dalam menyelesaikan persoalan keruangan secara spontan di bawah tekanan waktu. Seluruh rangkaian acara LAMBUMI didokumentasikan menggunakan YouTube dan dapat dilihat melalui *link* berikut ini <https://www.youtube.com/live/ADwRXqAl2PI?si=pO7QH2xT-6r2JazT> . Hasil akhir kegiatan menempatkan juara pertama, kedua, dan ketiga berturut-turut diraih oleh SMA N 1Godean Sleman, SMA N 1 Grabag Magelang, dan SMA N 1 Pakem Sleman.



Gambar 6. Suasana Babak Final di Ruang Cinema Universitas Amikom Yogyakarta

3. Tahap Evaluasi

Sebagai tahap akhir dari siklus pengabdian, monitoring dan evaluasi dilakukan untuk mengukur sejauh mana penyelenggaraan LAMBUMI berhasil mencapai tujuannya dalam memperkuat jejaring pendidikan geografi. Mengingat kegiatan ini merupakan inisiasi pertama hasil kolaborasi antara Program Studi Geografi Universitas Amikom Yogyakarta dan MGMP Geografi Kabupaten Sleman, hasil evaluasi menunjukkan beberapa capaian positif yang signifikan serta beberapa catatan kritis yang menjadi landasan perbaikan untuk penyelenggaraan LAMBUMI di masa mendatang.

Sisi positif yang paling menonjol adalah tingginya antusiasme peserta yang mencapai ratusan siswa, sebuah pencapaian besar untuk sebuah kompetisi perdana berskala nasional. Hal ini membuktikan bahwa skema kompetisi satu hari yang efisien sangat relevan dengan kebutuhan mitra. Lebih jauh lagi, kegiatan ini berhasil menumbuhkan ruang diskusi ilmiah yang mendalam antara tim pengabdian (akademisi) dengan para guru geografi, baik dari wilayah Kabupaten Sleman maupun peserta dari luar wilayah. Diskusi ini tidak hanya terbatas pada teknis lomba, tetapi meluas pada pemutakhiran materi keilmuan geografi dan implementasi teknologi geospasial di sekolah menengah. Selain itu, berdasarkan hasil observasi dan wawancara singkat, baik siswa maupun guru pendamping merasa mendapatkan pelayanan yang sangat baik dan profesional dari tim penyelenggara, yaitu Tim Prodi Geografi, Universitas Amikom Yogyakarta dan MGMP Sleman, yang menciptakan citra positif bagi institusi pelaksana.

Namun demikian, terdapat beberapa poin evaluasi yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan kualitas LAMBUMI edisi berikutnya. Pertama, dari aspek manajemen

waktu, terdapat kendala teknis yang menyebabkan jadwal acara mengalami keterlambatan. Acara yang semula dirancang selesai pada pukul 14.00 WIB, terpaksa berlanjut hingga pukul 16.00 WIB. Hal ini menjadi catatan penting dalam efisiensi pelaksanaan kompetisi satu hari agar ke depannya manajemen transisi antar babak dapat diperketat. Kedua, muncul aspirasi mengenai perlunya transparansi format penilaian. Peserta mengharapkan adanya rincian mekanisme penilaian yang dapat diakses secara terbuka, sehingga seluruh peserta memahami parameter kognitif dan sistematisa berpikir seperti apa yang menjadi standar juri.

Berdasarkan tinjauan lebih lanjut melalui dokumentasi kegiatan dan rekaman siaran langsung (https://www.youtube.com/live/ADwRXqAl2PI?si=OPGtf_4zowpZXuOR), terdapat aspek teknis tambahan yang perlu ditingkatkan untuk LAMBUMI selanjutnya. Salah satunya adalah optimalisasi kualitas audio dan visual selama sesi tanya jawab final di Ruang Cinema agar audiens yang menyaksikan secara langsung maupun daring dapat menangkap argumentasi peserta dengan lebih jelas. Selain itu, sinkronisasi antara operator teknis CBT dengan tim di panggung final perlu diperkuat untuk menghindari jeda waktu yang terlalu lama saat pengolahan data nilai. Perbaikan-perbaikan ini sangat krusial dilakukan agar misi penguatan jejaring pendidikan geografi tetap terjaga kualitasnya dan LAMBUMI dapat menjadi *benchmark* kompetisi ilmu bumi yang prestisius dan transparan di Indonesia.

D. SIMPULAN DAN SARAN

Penyelenggaraan Lomba Ilmu Bumi (LAMBUMI) telah membuktikan bahwa kolaborasi strategis antara Program Studi Geografi Universitas Amikom Yogyakarta dan MGMP Geografi Kabupaten Sleman mampu memperkuat jejaring pendidikan geografi melalui manajemen kompetisi yang efisien. Kegiatan ini berhasil menarik animo 150 peserta, yang meskipun mayoritas masih berasal dari Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, namun telah mampu menjangkau kepesertaan dari luar wilayah seperti Jawa Tengah, Jawa Barat, hingga Jawa Timur. Sebagai langkah perbaikan ke depan, manajemen waktu pelaksanaan perlu diperketat untuk menghindari keterlambatan jadwal, serta diperlukannya transparansi format penilaian yang dapat diakses oleh seluruh peserta secara terbuka. Pengembangan jejaring ini disarankan tidak hanya berhenti pada ajang kompetisi, tetapi juga dilanjutkan dalam bentuk pendampingan teknis berkelanjutan bagi guru untuk meningkatkan kualitas literasi geospasial di tingkat sekolah menengah agar jangkauan nasional kegiatan ini semakin luas dan berkualitas di masa mendatang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh tim penyelenggara dari Program Studi Geografi Universitas Amikom Yogyakarta dan pengurus MGMP Geografi Kabupaten Sleman atas kerja keras dan dedikasinya dalam menyukseskan kegiatan LAMBUMI. Ucapan terima kasih secara khusus ditujukan kepada pihak internal Universitas Amikom Yogyakarta, antara lain: Direktorat Innovation Center, Direktorat Unit Pelayanan Teknis (UPT), Direktorat Sarana dan Prasarana, serta Direktorat Kehumasan dan Urusan Internasional atas dukungan fasilitas dan publikasi yang luar biasa. Penulis juga memberikan apresiasi kepada Tim Security dan Juru Parkir yang telah menjaga kelancaran serta keamanan selama kegiatan berlangsung. Ucapan

terima kasih juga disampaikan kepada seluruh pihak sponsor yang telah memberikan dukungan materiil sehingga kegiatan ini dapat terlaksana dengan baik.

REFERENSI

- Aliman, M., Astina, I. K., Putri, R. E., & Arif, M. (2018). The Effect of Earthcomm Learning Model and Spatial Thinking Ability on Geography Learning Outcomes. *Journal of Baltic Science Education*, 18(3), 323–334. <https://doi.org/https://doi.org/10.33225/jbse/19.18.323>.
- Aliman, M., Sumarmi, & Marni, S. (2024). Developing Spatial Thinking through the Earthcomm Learning Model: Exploring the Role of Earth Science in the Community Muhammad Aliman 1, Sumarmi 2 & Silvia Marni 3. *Journal of Social Studies Education Research Sosial*, 15(1), 251–281.
- Anggraini, D. M., Mubarak, H., & Sari, F. (2025). Improving Critical Thinking Character Through Numeracy Literacy For Elementary School Students. *Dawuh Guru: Jurnal Pendidikan MI/SD*, 5(2), 137–148. <https://doi.org/https://doi.org/10.35878/guru.v5i2.1807>.
- Bendl, T., Kraňáková, L., Marada, M., & Rezníčková, D. (2025). Geographical thinking in geography education : a systematic review. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 34(4), 326–352. <https://doi.org/10.1080/10382046.2024.2354097>.
- Dewi, R. P., Saidi, R., Somantri, L., & Maryani, E. (2025). Geography Learning Models in Improving Spatial Thinking Skills : A Literature Review. *Tunas Geografi*, 14(1), 16–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/tgeo.v14i1.65092>.
- Haris, Syamsunardi, Mannan, A., & Rasjusti, N. I. (2025). Improving Spatial Thinking Skills through GEE-Integrated STEM Learning : A Quasi-Experimental Study among Geography Undergraduates. *Information Technology Education Journal*, 4(3), 507–518. <https://doi.org/10.59562/intec.v4i3.10463>.
- Jannati, A. F., Sutama, Setyaningsih, N., & Adnan, M. (2025). Critical Thinking Improveent through Numeracy Literacy: Insight from Senior High School Practices. *Indonesian Journal on Learning and Advanced Education*, 7(2), 328–340. <https://doi.org/10.23917/ijolae.v7i2.8669>.
- Listiqowati, I. (2025). Spatial Thinking Dalam Pembelajaran Geografi Di Era Digital 4 . 0 Dalam Perspektif Filsafat Pendidikan. *Jurnal Pendidikan Geosfer*, 10(1), 187–203. <https://doi.org/10.24815/jpg.v%vi%i.47063>.
- Memmasse, J. Z., Sumarmi, & Purwanto. (2025). View of The Earthcomm Learning Model on Spatial Thinking Ability_ Efforts to Strengthen the Character of Environmental Care. *Journal of Education Research and Evaluation*, 9(1), 175–186. <https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jere.v9i1.85624>.
- Putra, A. K., Handoyo, B., & Islam, M. N. (2021). Pengembangan Virtual Field Trips Berbasis Geospatal Technology : Peningkatan Kompetensi TPACK Guru Melalui GeoEdu Workshop. *Jurnal Integrasi Harmoni Inovatif Ilmu-Ilmu Sosial (JIHIH3S)*, 1(12), 1354–1363. <https://doi.org/10.17977/um0631i122021p1354-1363>.
- Putra, A. K., Ragil, A. P., & Thang, H. V. (2025). View of Google Earth as a catalyst for spatial problem-based learning in enhancing spatial thinking skills. *Jurnal Teori Dan Praksis Pembelajaran IPS*, 10(2), 158–171. <https://doi.org/hhttp://dx.doi.org/10.17977/um022v10i22025p158-171>.
- Putra, A. L., Kasdi, A., & Subroto, W. T. (2019). Pengaruh Media Google Earth Terhadap Hasil Belajar Berdasarkan Keaktifan Siswa Kelas IV Tema Indahnya Negeriku di Sekolah Dasar. *Jurnal Revied Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pnedidikan Dan Hasil Penelitian*, 5(3).

- Sajeva, M., Maidell, M., & Kotta, J. (2020). A Participatory Geospatial Toolkit for Science Integration and Knowledge Transfer Informing SDGs Based Governance and Decision Making. *Sustainability*, *12*(8088), 1–19. <https://doi.org/10.3390/su12198088>.
- Sejati, S. P. (2023). Diseminasi Literasi Lingkungan Bagi Generasi Muda Menggunakan E-Book Interaktif. *Surya Abdimas*, *7*(1), 660–668. <https://doi.org/10.37729/abdimas.v7i4.3184>.
- Zhang, J., Wang, Z., Antwi, C. O., Liang, X., & Ge, J. (2023). Geospatial Thinking and Sense of Place: The Mediating Role of Creativity. *Sustainability*, *15*(523), 1–16. <https://doi.org/https://doi.org/10.390/su15010523>.