

PEMBEKALAN KETERAMPILAN RISET BERBASIS *CITIZEN SCIENCE* PADA MAHASISWA PENDIDIKAN BIOLOGI UNIVERSITAS MAJALENGKA

Ipin Aripin*, Aden Arif Gaffar, Abdur Rasyid, Muhamad Kurnia Sugandi, Vitta Yaumul Hikmawati, Yeni Suryaningsih, Iim Halimatul Mu'minah

Pendidikan Biologi Universitas Majalengka

Email : *ipin_aripin@unma.ac.id

Abstract

The MBKM program learns off campus, including doing research. Research programs can improve student competencies to compete in the 21st century. Research and scientific publications have become essential skills that must be possessed by an undergraduate to doctoral students. This community service aims to provide research skills for students of biology education at Majalengka University through the implementation of research in the Citizen Science program. The Participation Action Research method with a Citizen Science approach is used in its program. The community service consists of three main activities, namely: pre-activity, implementation, and post-activity. Based on the analysis of the data, it can be concluded that the participant's research ability has increased after participating in this community service activity. Participants gave a positive response to the community service activities carried out.

Keywords: Research skills, Citizen Science, Students

Abstrak

Program MBKM belajar di luar kampus diantaranya melakukan riset. Kegiatan riset dapat meningkatkan kompetensi mahasiswa untuk dapat bersaing di abad-21. Riset dan publikasi ilmiah saat ini sudah menjadi bagian penting keterampilan yang harus dimiliki oleh mahasiswa jenjang sarjana sampai doktoral. PKM ini bertujuan untuk memberikan pembekalan keterampilan riset pada mahasiswa pendidikan biologi Universitas Majalengka melalui implementasi riset dalam bentuk kegiatan *Citizen Science*. Metode *Participation Action Research* dengan pendekatan *Citizen Science* digunakan dalam PKM ini. Tahap dalam PKM ini terdiri atas tiga kegiatan utama, yaitu: pra-kegiatan, pelaksanaan, dan pasca kegiatan. Berdasarkan analisis terhadap data kegiatan PKM dapat disimpulkan bahwa kemampuan riset partisipan mengalami peningkatan setelah mengikuti kegiatan PKM ini. Partisipan memberikan respon yang positif terhadap kegiatan PKM yang dilakukan.

Kata Kunci: Keterampilan riset, *Citizen Science*, Mahasiswa

Submitted: 2022-09-30

Revised: 2022-10-07

Accepted: 2022-10-11

Pendahuluan

Salah satu bentuk kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) adalah mahasiswa dapat melakukan penelitian atau riset. Penelitian merupakan salah satu bentuk kegiatan pembelajaran sesuai dengan Permendikbud Nomor 3 Tahun 2020 Pasal 15 ayat 1 dapat dilakukan di luar program studi. Penelitian/Riset memberikan kesempatan kepada mahasiswa meningkatkan kapasitas, peran, dan partisipasi dalam kegiatan meneliti, terutama untuk membuat dan mengembangkan rekam jejak yang cukup dan sesuai dengan kompetensi yang dimiliki. Untuk dapat melakukan penelitian mahasiswa harus memiliki pengetahuan teoritis dan keterampilan riset yang mumpuni. Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa keterampilan riset mahasiswa masih lemah terutama dalam kemampuan intelektual (Aripin *et al.*, 2021b), perencanaan, pelaksanaan, dan pelaporan hasil riset (Solihat *et al.*, 2015; Maknun *et al.*, 2020).

Salah satu bentuk kegiatan yang dapat meningkatkan keterampilan riset adalah kegiatan *Citizen Science*. Kegiatan *Citizen Science* (CS) saat ini telah berkembang pesat di dunia termasuk Indonesia. Trend CS di Indonesia semakin hari semakin meningkat ditandai dengan banyaknya kegiatan berbasis CS yang dilakukan lembaga swadaya masyarakat maupun perguruan tinggi serta meningkatnya upaya pengembangan program CS dan publikasi penelitian terkait CS (Aripin *et al.*, 2021a). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Aripin & Hidayat (2020) menyimpulkan bahwa masyarakat secara umum masih belum mengetahui mengenai program Citizen Science. Hanya

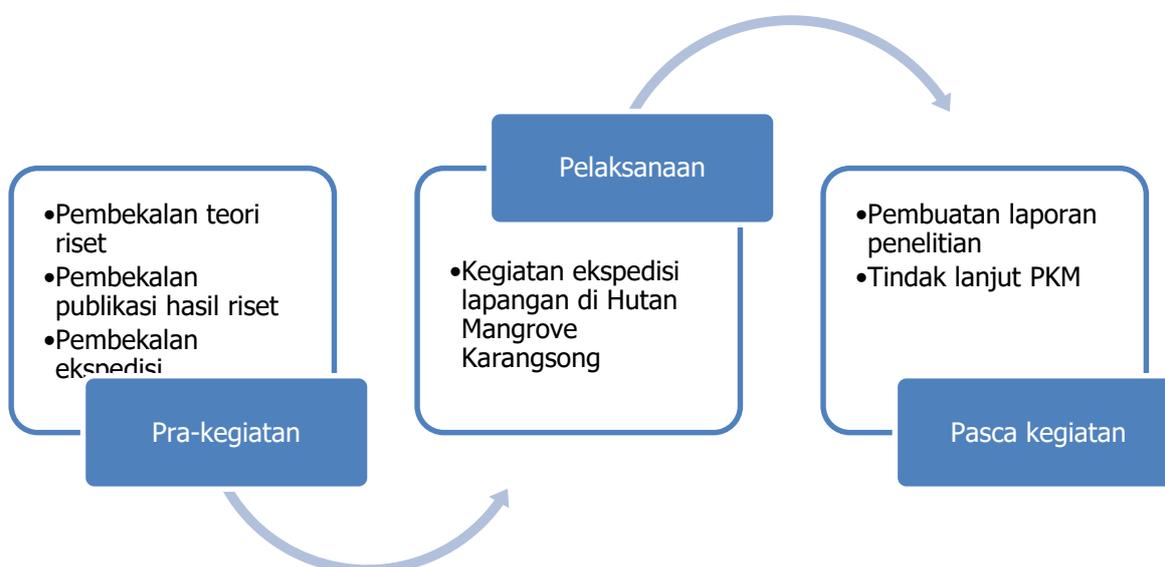
sebagian kecil masyarakat yang sudah mengenal istilah *Citizen Science*. CS dalam bahasa Indonesia dikenal dengan istilah sains warga (Aminudin, 2020).

CS merupakan kolaborasi antara ilmuwan dan masyarakat dalam pengumpulan, analisis, dan publikasi data penelitian ilmiah (Bonney *et al.*, 2009). CS memiliki relevansi yang sangat tinggi dengan keterampilan riset. CS sendiri dikembangkan dari prinsip penelitian ilmiah dan inkuri (Jordan *et al.*, 2015; Mason & Garbarino, 2016). Beberapa penelitian yang telah dilakukan telah membuktikan bahwa kegiatan CS dapat meningkatkan keterampilan riset baik pada partisipan pendidikan menengah maupun pendidikan tinggi (Damayanti *et al.*, 2021; Aripin, 2022).

Kegiatan pembekalan keterampilan riset berbasis CS yang dilakukan di Prodi Pendidikan Biologi Universitas Majalengka ini didasari oleh masih rendahnya keterampilan riset yang dimiliki oleh mahasiswa. Melalui kegiatan pembekalan keterampilan riset berbasis CS ini diharapkan akan mampu meningkatkan keterampilan riset pada mahasiswa pendidikan biologi secara teoritis maupun aplikasinya sehingga dapat membuka kesempatan mahasiswa untuk berpartisipasi pada kegiatan MBKM penelitian/riset.

Metode

PKM ini menggunakan metode *Participatory Action Research* dengan menggunakan pendekatan *Citizen Science*, yaitu melibatkan partisipasi masyarakat luas untuk terlibat dalam kegiatan riset yang dilakukan melalui program CS. Kegiatan PKM ini dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu tahapan pra kegiatan, pelaksanaan, dan pasca kegiatan yang diadaptasi dari tahapan kegiatan CS yang dikembangkan (Bonney *et al.*, 2009). Berikut penjelasan alur kegiatan PKM yang dilaksanakan:



Gambar 1. Bagan Metode Pelaksanaan PKM

Berdasarkan Gambar 1 diketahui tahapan kegiatan yang dilakukan dalam PKM ini yaitu pra-kegiatan meliputi pembekalan teoritis kegiatan penelitian, pelaksanaan PKM yang dilakukan dalam bentuk implementasi teori dalam bentuk praktik riset berbasis Citizen Science yang dilaksanakan di Hutan Mangrove Karangsong Kabupaten Indramayu. Tahapan terakhir adalah pasca kegiatan, pada bagian ini dilakukan pemeriksaan laporan hasil riset dan melakukan evaluasi kegiatan PKM sebagai upaya untuk melakukan tindak lanjut terhadap kegiatan yang telah dilaksanakan termasuk upaya memperbaiki proses dan hasil PKM yang belum optimal pada PKM berikutnya.

Hasil dan Pembahasan

Hasil PKM

Kegiatan PKM ini dilaksanakan di Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Majalengka, pada tahun akademik 2021/2022 dengan peserta kegiatan sebanyak 30 mahasiswa. Kegiatan pembekalan keterampilan meneliti dilaksanakan melalui tiga tahapan, yaitu: pra-kegiatan, pelaksanaan, dan pasca kegiatan.

1. Pra-kegiatan

Pra-kegiatan dilakukan melalui kegiatan pembekalan teori riset, pembekalan publikasi riset dan pembekalan kegiatan ekspedisi lapangan. Pembekalan teori dan publikasi riset dilakukan melalui kegiatan workshop dan diintegrasikan pada mata kuliah yang relevan seperti mata kuliah ekologi, biologi umum, dan biologi konservasi. Adapun kegiatan pembekalan ekspedisi lapangan dilakukan melalui pengarahan dalam kegiatan praktikum pada mata kuliah ekologi. Kegiatan pembekalan ekspedisi lapangan dilakukan melalui pelatihan penggunaan alat dan bahan kegiatan riset, cara penginputan data penelitian secara manual dan melalui aplikasi *iNaturalist*.

2. Pelaksanaan

Implementasi kegiatan PKM dalam bentuk aplikasi teori dilakukan melalui riset keanekaragaman hayati di Hutan Mangrove Karangsong. Kegiatan ini dilaksanakan melibatkan 30 mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Majalengka dan empat dosen pembimbing program kegiatan *Citizen Science*. Dalam implementasi kegiatan



Gambar 2. Dokumentasi Implementasi Kegiatan Riset Lapangan

3. Pasca Kegiatan

Tahapan akhir kegiatan dilakukan melalui pengecekan terhadap laporan lapangan mahasiswa dan hasil pengecekan terhadap unggahan hasil temuan pada aplikasi *iNaturalist*. Pada tahapan pasca kegiatan juga dilakukan evaluasi terhadap kegiatan yang telah dilakukan dan rencana tindak lanjut. Berdasarkan hasil evaluasi kegiatan diperoleh data antara lain:

Tabel 1. Capaian Kegiatan PKM

No.	Kegiatan	Hasil
1.	Pelaksanaan Pembekalan Teoritis	83% partisipan menyatakan bahwa pelaksanaan pembekalan teoritis sudah baik. Kegiatan pembekalan sebaiknya dilaksanakan secara luring atau <i>Blended</i> agar mempermudah partisipan memahami materi yang diberikan dan meningkatkan interaksi selama proses pembekalan. Untuk pembekalan kegiatan ekspedisi lapangan sebaiknya dilengkapi dengan video atau gambaran wilayah yang dijadikan tempat riset partisipan.
2.	Capaian Keterampilan Meneliti	Berdasarkan hasil observasi selama kegiatan penelitian, wawancara dan laporan penelitian diketahui bahwa keterampilan riset partisipan sudah tergolong baik. Capaian

No.	Kegiatan	Hasil
3.	Respon terhadap kegiatan	<p>keterampilan meneliti yang masih lemah antara lain dalam penyajian analisis data penelitian dan pembahasan hasil penelitian yang masih sangat teoritis. Keterampilan publikasi hasil penelitian masih perlu terus dilatihkan pada partisipan. Semua peserta kegiatan belum pernah melakukan publikasi ilmiah pada jurnal nasional sehingga belum memiliki pengalaman yang cukup untuk membuat publikasi ilmiah yang baik dan layak untuk dipublikasikan pada jurnal nasional.</p> <p>86% partisipan memberikan respon yang positif terhadap kegiatan yang dilakukan. Partisipan juga memberikan masukan agar kegiatan ini dapat dilaksanakan setiap semester dengan tempat kegiatan riset yang berbeda.</p>

Berdasarkan hasil capaian yang telah diperoleh pada Tabel 1. Rencana tindak lanjut dari kegiatan PKM ini antara lain:

1. Mengundang ilmuwan dari kampus lain sebagai bagian dari tim proyek untuk meningkatkan dan transfer pengetahuan riset.
2. Melibatkan partisipan dari kalangan umum tidak hanya partisipan yang berasal dari kalangan mahasiswa.
3. Meningkatkan kemampuan partisipan dalam menulis hasil penelitian yang layak untuk dipublikasikan pada jurnal nasional terakreditasi.
4. Mencari tempat riset lain yang lebih representative untuk kegiatan *Citizen Science*.

Pembahasan

Pembekalan keterampilan riset perlu diberikan kepada mahasiswa baik dalam bentuk program perkuliahan atau di luar perkuliahan seperti melalui kegiatan workshop, seminar, pelatihan atau bentuk lainnya. Dosen perlu melatih mahasiswa untuk mampu mengembangkan keterampilan riset melalui penugasan seperti praktikum, mini riset, observasi lapangan, dan aktif dalam kegiatan riset dalam bentuk *Online Citizen Science* (OCS) (Aripin *et al.*, 2021). Kegiatan CS telah terbukti mampu meningkatkan partisipan publik dalam kegiatan penelitian.

Capaian kegiatan PKM menunjukkan bahwa pembekalan teori yang dilakukan tergolong sudah baik. Pembekalan teori riset dan ekspedisi lapangan menurut peserta sebaiknya dilakukan secara luring atau dalam bentuk *blended learning*. Capaian keterampilan meneliti pada partisipan tergolong baik hal ini memperbaiki hasil PKM yang telah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan metode yang berbeda. Hasil PKM yang dilakukan Aripin *et al.*, (2021) menyimpulkan bahwa pembekalan keterampilan riset dengan metode workshop meningkatkan keterampilan meneliti dengan kategori cukup. Saat itu kegiatan hanya dilakukan melalui pembekalan teoritis saja sehingga hasilnya tidak maksimal. Pada PKM pembekalan keterampilan riset berbasis *Citizen Science* ini dilakukan dengan mengintegrasikan pendekatan CS dan kegiatan praktik lapangan sehingga diperoleh pengalaman lapangan yang lebih kontekstual.

Kegiatan CS telah terbukti meningkatkan pembelajaran menjadi lebih kontekstual sehingga mahasiswa dapat memperoleh pengalaman yang lebih bermakna (Faizah *et al.*, 2021). Melalui PKM ini partisipan tidak hanya memperoleh pembekalan teoritis kegiatan riset juga mempraktikkan secara langsung kegiatan riset di lapangan juga melibatkan komunitas dan ilmuwan dalam mengidentifikasi data hasil penelitian yang diunggah pada aplikasi iNaturalist sehingga membantu partisipan untuk mengolah data penelitian yang diperoleh.

Respon partisipan terhadap kegiatan PKM yang dilaksanakan tergolong sangat baik. Partisipan menilai kegiatan pembekalan keterampilan riset dalam bentuk kegiatan *Citizen Science* sangat

menarik dan meningkatkan ketertarikan partisipan untuk mempelajari sains lebih mendalam. Hal ini sejalan dengan temuan Smith (2021) yang menyatakan bahwa kegiatan CS dapat meningkatkan ketertarikan untuk mempelajari sains pada mahasiswa.

Kesimpulan

Hasil kegiatan pembekalan keterampilan meneliti melalui PKM ini menunjukkan bahwa capaian keterampilan partisipan tergolong baik. Respon partisipan terhadap kegiatan pembekalan keterampilan riset berbasis CS sangat positif. Partisipan berpendapat bahwa kegiatan PKM yang dikemas dalam bentuk kegiatan riset lapangan sangat menyenangkan, memberikan pengetahuan dan keterampilan untuk melakukan kegiatan riset. Pengembangan keterampilan riset pada mahasiswa masih harus terus dilakukan melalui berbagai kegiatan dalam perkuliahan atau di luar perkuliahan agar kompetensi mahasiswa dalam melakukan riset terus meningkat seiring dengan bertambahnya pengalaman belajar mahasiswa.

Daftar Pustaka

- Aminudin, C. (2020). Peranan Sains Warga dalam Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. *Ekologi, Masyarakat & Sains*, 1, 22–30.
- Aripin, I., & Hidayat, T. (2020). Public perception in Majalengka (Indonesia) toward citizen science concept. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042095>
- Aripin, I., Hidayat, T., Rustaman, N., & Riandi. (2021a). Pengembangan Program Perkuliahan Biologi Konservasi Berbasis Citizen Science Project. *Pedagogi Hayati*, 5(1), 1–9.
- Aripin, I., Hidayat, T., Rustaman, N. Y., & Riandi, R. (2021b). Prospective biology teachers' research skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012170>
- Aripin, I., Hidayat, T., Rustaman, N., & Riandi. (2021). Online Citizen Science Untuk Penelitian Dan Pengumpulan Data Biodiversitas Di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian Dan Pengabdian 2021*, 288–298.
- Aripin, I. (2022). *Pengembangan Program Perkuliahan Biologi Konservasi Berbasis Citizen Science Project untuk Meningkatkan Literasi Biodiversitas dan Keterampilan Meneliti Mahasiswa Calon Guru Biologi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Aripin, I., Hidayat, T., Rustaman, N., Hikmawati, V. Y., Sudirno, D., Nahdi, D. S., & Nasrudin, D. (2021). Pelatihan keterampilan meneliti untuk calon guru biologi. *Bernas*, 2(3), 719–727. <https://doi.org/10.31949/jb.v2i3.1316>
- Bonney, R., Ballard, H., Jordan, R., McCallie, E., Phillips, T., Shirk, J., & Wilderman, C. C. (2009). *Public Participation in Scientific Research: Defining the Field and Assessing Its Potential for Informal Science Education: A CAISE Inquiry Group Report; Center for Advancement of Informal Science Education (CAISE)*. Center for Advancement of Informal Science Education.
- Bonney, R., Cooper, C., Dickinson, J., Kelling, S., Phillips, T., Rosenberg, K. V., & Shirk, J. (2009). Citizen Science: A Developing Tool for Expanding Science Knowledge and Scientific Literacy. *BioScience*, 59(11), 977–984. <https://doi.org/10.1525/bio.2009.59.11.9>
- Damayanti, D. F., Solihat, R., & Hidayat, T. (2021). Upaya meningkatkan research skill siswa melalui citizen science project pada pembelajaran biologi SMA. *Bioedukasi*, 12(2), 133–140.
- Faizah, U., Rustaman, N. Y., & Supriatno, B. (2021). *The potential of citizen science as a follow up program of student project assignment for biodiversity studies to be meaningful*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012172>
- Jordan, R., Crall, A., Gray, S., Phillips, T., & Mellor, D. (2015). Citizen science as a distinct field of

- inquiry. *BioScience*, 65(2), 208–211. <https://doi.org/10.1093/biosci/biu217>
- Maknun, D., Gloria, R. Y., & Muzakki, J. A. (2020). Keterampilan meneliti yang dimiliki mahasiswa prodi pendidikan biologi se-wilayah III Cirebon. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1), 39–47. <https://doi.org/10.21831/jipi.v6i1.28251>
- Mason, C. E., & Garbarino, J. (2016). The Power of Engaging Citizen Scientists for Scientific Progress. *Journal of Microbiology & Biology Education*, 17(1), 7–12. <https://doi.org/10.1128/jmbe.v17i1.1052>
- Smith, H., Alf, B., Larson, L., Futch, S., Lundgren, L., Pacifici, L., & Cooper, C. (2021). Leveraging Citizen Science in a College Classroom to Build Interest and Efficacy for Science and the Environment. *Citizen Science: Theory and Practice*, 6(1), 29. <https://doi.org/10.5334/cstp.434>
- Solihat, R., Rustaman, N., Widodo, A., & Saefudin. (2015). Keterampilan Riset Mahasiswa Biologi dan Pendidikan Biologi; Analisis Berdasarkan Refleksi Personal. *Metodik Didaktik*, 9(2), 16–24.