

PELATIHAN DAN PENDAMPINGAN PENGGUNAAN ALAT PENGENALAN PROVINSI DI INDONESIA MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER PADA SDN 1 SEMPIDI BADUNG BALI

I Gusti Made Ngurah Desnanjaya ^{1*}, I Made Aditya Nugraha ², Nyoman Sarasuartha Mahajaya³

^{1*},³ Program Studi Rekayasa Sistem Komputer, Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia (INSTIKI), Denpasar, Indonesia

²Jurusan Mekanisasi Perikanan, Politeknik Kelautan dan Perikanan Kupang, Nusa Tenggara Timur, Indonesia

*Email: ngurah.desnanjaya@instiki.ac.id, made.nugraha@kkp.go.id, nyoman_sarasuartha@instiki.ac.id

Received : July, 2025

Accepted : July, 2025

Published : July, Year

Abstrak

Pembelajaran geografi di tingkat sekolah dasar di Indonesia seringkali terkendala oleh metode konvensional yang monoton, berdampak pada rendahnya pemahaman dan minat siswa, khususnya dalam mengenali provinsi-provinsi di Indonesia. SDN 1 Sempidi di Badung, Bali, menghadapi tantangan ini akibat keterbatasan media pembelajaran interaktif. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi efektivitas media pembelajaran berupa peta interaktif berbasis mikrokontroler untuk meningkatkan pemahaman geografis dan minat belajar siswa. Metode pelaksanaan menggunakan pendekatan participatory action research yang melibatkan lima tahapan sistematis: (1) identifikasi kebutuhan bersama mitra, (2) pengembangan alat peraga berbasis mikrokontroler ATmega 2560, (3) pelatihan dan pendampingan guru, (4) implementasi di dalam kelas, dan (5) evaluasi dampak menggunakan instrumen pre-test dan post-test pada 28 siswa kelas 6. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan signifikan dalam pengetahuan siswa. Persentase siswa dengan pemahaman "Baik" dan "Sangat Baik" melonjak dari 39,7% pada pre-test menjadi 89,3% pada post-test. Sebaliknya, kategori "Tidak Baik" menurun drastis dari 50% menjadi hanya 7,1%. Peta interaktif terbukti menjadi solusi pedagogis yang efektif untuk mengatasi kesenjangan pembelajaran. Pendekatan multi-sensori (visual, auditori, taktil) berhasil meningkatkan keterlibatan dan pemahaman siswa secara signifikan. Program ini juga berhasil membangun kapasitas guru untuk keberlanjutan pemanfaatan teknologi di sekolah.

Kata Kunci: Media Pembelajaran Interaktif, Teknologi Edukasi, Mikrokontroler, Pemahaman Geografis, Peta, Pengabdian kepada Masyarakat.

Abstract

Geography learning at the elementary school level in Indonesia is often hampered by monotonous conventional methods, resulting in low student understanding and interest, particularly in recognizing Indonesia's provinces. SDN 1 Sempidi in Badung, Bali, faces this challenge due to a lack of interactive learning media. This community service activity aims to design, implement, and evaluate the effectiveness of a microcontroller-based interactive map as a learning medium to enhance students' geographical understanding and learning interest. The implementation method used a participatory action research approach involving five systematic stages: (1) identifying needs with the partner, (2) developing a teaching aid based on the AtMega 2560 microcontroller, (3) teacher training and mentoring, (4) classroom implementation, and (5) impact evaluation using pre-test and post-test instruments on 28 sixth-grade students. The evaluation results showed a significant increase in student knowledge. The percentage of students with "Good" and "Very Good" understanding surged from 39.7% in the pre-test to 89.3% in the post-test. Conversely, the "Not Good" category drastically decreased from 50% to only 7.1%. The interactive map proved to be an effective pedagogical solution to bridge the learning gap. The multi-

sensory approach (visual, auditory, tactile) successfully increased student engagement and understanding significantly. This program also succeeded in building teacher capacity for the sustainable use of technology in the school.

Keywords: Interactive Learning Media, Educational Technology, AtMega 2560 Microcontroller, Geographical Understanding, Community Service.

Pendahuluan

Pendidikan memegang peranan krusial dalam pembentukan dan peningkatan kualitas sumber daya manusia suatu bangsa. Di dalam konteks keindonesiaan, pembelajaran geografi, khususnya pengenalan terhadap provinsi-provinsi yang membentang dari Sabang hingga Merauke, merupakan fondasi esensial dalam menanamkan wawasan kebangsaan dan rasa cinta tanah air sejak dini. Penguasaan materi ini bukan sekadar proses menghafal nama dan lokasi, melainkan sebuah gerbang awal bagi generasi muda untuk memahami kekayaan, keragaman, dan persatuan yang membentuk identitas nasional.

Meskipun memiliki urgensi yang tinggi, proses pembelajaran geografi di tingkat pendidikan dasar di Indonesia kerap menghadapi tantangan sistemik. Banyak lembaga pendidikan, terutama di daerah, masih sangat bergantung pada metode pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru (*teacher-centered*). Dominasi metode ceramah, didukung oleh penggunaan buku teks sebagai satu-satunya sumber informasi, seringkali gagal membangkitkan minat dan partisipasi aktif siswa. Pendekatan ini, yang cenderung pasif dan satu arah, menciptakan apa yang dapat disebut sebagai "kesenjangan pedagogis" ; sebuah jurang antara materi ajar yang seharusnya menarik dengan metode penyampaian yang monoton. Kesenjangan ini menjadi semakin relevan di era digital, di mana siswa modern terbiasa dengan stimuli visual dan interaktif yang jauh berbeda dari lingkungan belajar tradisional.

Studi kasus pada Sekolah Dasar Negeri (SDN) 1 Sempidi, yang berlokasi di Kabupaten Badung, Bali, menjadi cerminan nyata dari tantangan tersebut. Berdasarkan observasi awal dan diskusi mendalam dengan pihak sekolah, teridentifikasi beberapa permasalahan prioritas. Pertama, adanya keterbatasan dalam pemanfaatan media pembelajaran yang modern dan interaktif, di mana proses belajar-mengajar masih sangat bergantung pada metode verbal dan tekstual. Kedua, siswa secara spesifik mengalami kesulitan dalam memahami dan mengingat informasi kunci seperti letak geografis, nama ibu kota, serta karakteristik unik dari 38 provinsi di Indonesia. Materi yang bersifat hafalan ini menjadi beban kognitif yang berat ketika disajikan tanpa media visualisasi yang memadai. Ketiga, sebagai akibat dari metode yang kurang variatif, muncul dampak afektif berupa rendahnya motivasi dan minat belajar siswa, yang membuat mereka merasa bosan dan tidak terlibat secara emosional dengan materi.

Menjawab permasalahan tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini mengusulkan sebuah intervensi pedagogis yang terintegrasi dengan teknologi. Solusi yang ditawarkan adalah perancangan dan implementasi "alat interaktif" berupa peta Indonesia berbasis mikrokontroler. Inovasi ini sejalan dengan berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa pemanfaatan media digital dapat meningkatkan kualitas dan minat belajar siswa dalam pelajaran Geografi secara signifikan. Lebih dari sekadar menyediakan perangkat keras, program ini dirancang secara holistik untuk memberdayakan pengguna, yakni guru dan siswa. Pendekatan ini juga dapat dilihat sebagai upaya modernisasi pedagogis, beralih dari model belajar pasif yang merupakan warisan sistem pendidikan lama menuju pembelajaran aktif, eksploratif, dan berpusat pada siswa, sebuah semangat yang sejalan dengan cita-cita pendidikan nasional untuk memerdekakan proses belajar.

Berdasarkan analisis situasi dan kebutuhan mitra, kegiatan pengabdian ini dirancang untuk mencapai tiga tujuan utama yang saling terkait:

1. Merancang dan membangun sebuah alat peraga peta interaktif berbasis mikrokontroler AtMega 2560 sebagai media pembelajaran geografi yang inovatif dan menarik bagi siswa sekolah dasar.
2. Mengimplementasikan penggunaan alat tersebut dalam proses belajar-mengajar di SDN 1 Sempidi untuk secara terukur meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa terhadap provinsi-provinsi di Indonesia.
3. Meningkatkan kompetensi guru di SDN 1 Sempidi dalam memanfaatkan teknologi edukasi melalui program pelatihan dan pendampingan yang terstruktur, guna memastikan keberlanjutan program.

Metode

Metode pelaksanaan program dirancang secara sistematis dan partisipatif untuk memastikan bahwa solusi yang ditawarkan tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga relevan secara pedagogis dan berkelanjutan bagi mitra. Pendekatan yang digunakan dapat dibingkai sebagai *Participatory Action Research* (PAR), di mana tim akademisi dan komunitas sekolah berkolaborasi secara aktif di setiap tahapan, mulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi, untuk menciptakan perubahan yang bermakna dan dimiliki bersama. Solusi inti dari program ini adalah sebuah alat peraga fisik yang dirancang untuk mengubah pengalaman belajar

geografi menjadi aktivitas yang interaktif dan multi-sensori. Rancangan keseluruhan alat mengintegrasikan beberapa komponen utama untuk menciptakan sebuah platform pembelajaran yang fungsional dan andal. Sistem ini dirancang untuk memberikan umpan balik auditori secara instan terhadap input fisik dari pengguna. Otak dari sistem ini adalah mikrokontroler AtMega 2560, dipilih karena memiliki jumlah pin input/output yang memadai untuk menangani 38 tombol provinsi. Peta fisik Indonesia dilengkapi dengan 38 tombol interaktif sebagai antarmuka fisik. Untuk menyajikan informasi auditori, sistem menggunakan modul suara DFPlayer Mini yang terhubung ke sebuah speaker. Sistem ditenagai oleh sebuah *power supply* yang tegangannya diatur oleh *buck converter* untuk memastikan pasokan listrik yang stabil. Alat ini diwujudkan dalam bentuk panel peta Indonesia berukuran besar yang dipasang pada sebuah papan boks yang kokoh dan aman.

Program ini dilaksanakan dalam lima tahapan yang terstruktur selama periode lima bulan, dari Februari hingga Juli 2025. Tahap pertama adalah Identifikasi Kebutuhan dan Koordinasi (Februari 2025), di mana tim PKM melakukan observasi, wawancara, dan diskusi dengan pihak SDN 1 Sempidi untuk memvalidasi permasalahan. Tahap kedua, Pengembangan dan Pembuatan Alat (Maret-April 2025), melibatkan rekayasa, perakitan, dan pengujian prototipe. Tahap ketiga, Pelatihan dan Pendampingan Guru (Mei 2025), diselenggarakan untuk membekali guru dengan pengetahuan teknis dan pedagogis dalam mengoperasikan dan mengintegrasikan alat ke dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Tahap keempat, Implementasi dan Pendampingan di Kelas (Juni 2025), adalah saat alat mulai digunakan dalam pembelajaran dengan didampingi oleh tim PKM. Tahap kelima, Evaluasi Program dan Penyempurnaan (Juli 2025), berfokus pada evaluasi dampak program secara kuantitatif untuk memberikan rekomendasi penyempurnaan. Model pelaksanaan ini dirancang untuk mengatasi tantangan umum dalam program PKM di Indonesia, seperti kurangnya relevansi dan rendahnya tingkat keberlanjutan, dengan melibatkan mitra secara aktif dan fokus pada pembangunan kapasitas lokal.

Evaluasi kuantitatif difokuskan pada 28 siswa dari kelas 6B SDN 1 Sempidi yang menjadi target utama intervensi. Untuk mengukur efektivitas, digunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *pre-test* dan *post-test* menggunakan kuesioner terstruktur yang sama sebelum dan sesudah implementasi alat. Data yang terkumpul dianalisis secara deskriptif-kuantitatif, berfokus pada perbandingan persentase jumlah siswa dalam empat kategori pemahaman ("Sangat Baik", "Baik", "Tidak Baik", dan "Sangat Tidak Baik") untuk menunjukkan perubahan tingkat pemahaman siswa. Instrumen evaluasi menggunakan kuesioner pilihan ganda dengan skor

akhir yang dikonversi ke dalam empat kategori pemahaman, yaitu "Sangat Baik" (skor 80–100), "Baik" (60–79), "Tidak Baik" (40–59), dan "Sangat Tidak Baik" (kurang dari 40). Kategori ini memudahkan pemetaan tingkat penguasaan siswa terhadap materi sebelum dan sesudah intervensi.

Hasil dan Pembahasan

Evaluasi kuantitatif yang dilakukan melalui *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa implementasi alat peraga peta interaktif memberikan dampak yang sangat positif dan signifikan terhadap tingkat pemahaman siswa. Data yang dikumpulkan dari 28 siswa kelas 6B menunjukkan pergeseran drastis dalam penguasaan materi geografi provinsi di Indonesia.

Pada tahap *pre-test*, sebelum adanya intervensi, mayoritas siswa, yaitu sebanyak 14 orang (50,0%), berada dalam kategori "Tidak Baik", dan 4 siswa lainnya (14,3%) berada dalam kategori "Sangat Tidak Baik". Jika digabungkan, sebanyak 64,3% siswa menunjukkan tingkat pemahaman yang rendah. Di sisi lain, hanya 7 siswa (25,0%) dalam kategori "Baik" dan 3 siswa (10,7%) dalam kategori "Sangat Baik". Setelah periode implementasi, hasil *post-test* menunjukkan perubahan transformatif. Jumlah siswa dalam kategori "Sangat Baik" meningkat menjadi 8 siswa (28,6%), dan kategori "Baik" melonjak menjadi 17 siswa (60,7%). Secara kumulatif, sebanyak 89,3% siswa kini berada dalam spektrum pemahaman yang positif. Sebaliknya, kategori "Tidak Baik" menurun menjadi 2 siswa (7,1%), dan kategori "Sangat Tidak Baik" menyusut menjadi hanya 1 siswa (3,6%).

Untuk memvisualisasikan dampak intervensi, perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* disajikan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Perbandingan Hasil Pre-Test dan Post-Test

Kategori Penilaian	Pre-Test (Sebelum Intervensi)	Post-Test (Setelah Intervensi)	Perubahan Persentase
	Jumlah Siswa (%)	Jumlah Siswa (%)	
Sangat Baik	3 (10,7%)	8 (28,6%)	▲ 17,9%
Baik	7 (25,0%)	17 (60,7%)	▲ 35,7%
Tidak Baik	14 (50,0%)	2 (7,1%)	▼ 42,9%
Sangat Tidak Baik	4 (14,3%)	1 (3,6%)	▼ 10,7%

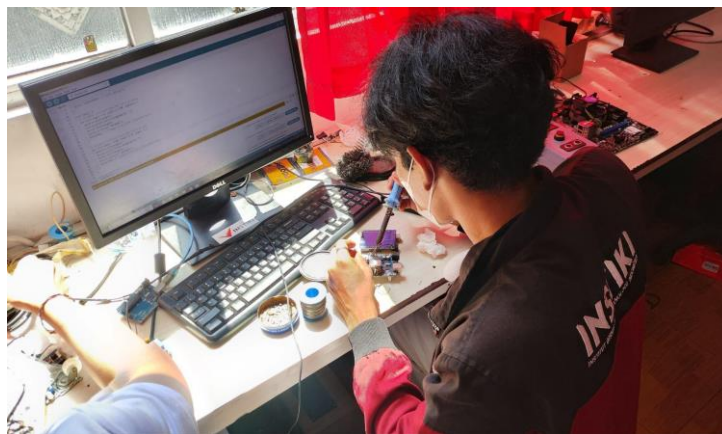
Pengetahuan Siswa tentang Provinsi di Indonesia (n=28) Data pada Tabel 1 secara empiris membuktikan bahwa alat peraga peta interaktif berhasil menjadi katalisator perubahan positif dalam pembelajaran. Peningkatan agregat sebesar 53,6%

pada kategori "Baik" dan "Sangat Baik" merupakan bukti kuantitatif yang kuat atas efektivitas solusi yang diterapkan. Keberhasilan ini didasarkan pada bagaimana teknologi memfasilitasi pendekatan pedagogis yang superior, mengubah siswa dari pendengar pasif menjadi penjelajah aktif. Hal ini didorong oleh stimulasi multi-sensori:

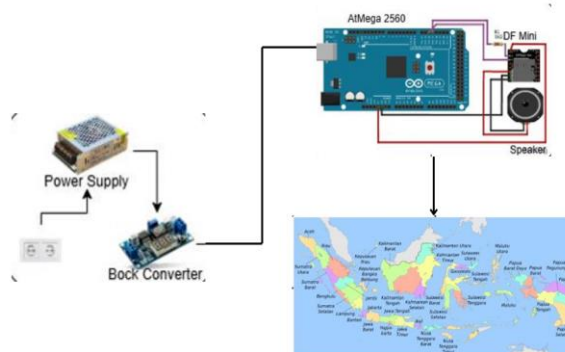
visual (peta besar dan berwarna), auditori (umpan balik suara), dan taktil/kinestetik (aksi fisik menekan tombol). Kombinasi ini terbukti jauh lebih efektif dibandingkan metode konvensional. Salah satu pilar utama program ini adalah keberlanjutan melalui pemberdayaan guru, untuk mengatasi kritik umum terhadap program PKM yang seringkali tidak berkelanjutan. Model yang diterapkan bukan sekadar "serah terima alat", melainkan transfer kapasitas melalui pelatihan intensif dan penyediaan modul panduan, sehingga guru dapat menggunakan alat secara mandiri dan menjadi fasilitator bagi rekan sejawatnya. Ini menciptakan "efek riak" dan membangun model pengembangan profesional internal yang sejalan dengan praktik terbaik dalam pengabdian masyarakat yang berkelanjutan.

Dalam kerangka *Triple Helix* (Akademisi, Industri, Pemerintah), proyek ini merupakan contoh

model kolaborasi *Double Helix* yang kuat antara Akademisi (Institut Bisnis dan Teknologi Indonesia) sebagai pusat riset dan transfer pengetahuan, dengan Pemerintah/Sektor Publik (SDN 1 Sempidi) sebagai mitra penerima manfaat. Kolaborasi ini berhasil dalam skala mikro karena keselarasan tujuan dan partisipasi aktif. Namun, untuk skalabilitas yang lebih luas, keterlibatan Heliks Industri menjadi krusial untuk produksi massal, pengembangan perangkat lunak, serta pendanaan dan distribusi melalui program *Corporate Social Responsibility* (CSR) atau model bisnis sosial. Analisis ini menunjukkan bahwa langkah selanjutnya menuju dampak nasional memerlukan kemitraan strategis dengan sektor industri. Keberhasilan pelaksanaan program ini di tingkat sekolah tidak terlepas dari kolaborasi erat antara tim akademisi dan pihak sekolah sebagai mitra utama. Namun, untuk memastikan keberlanjutan dan perluasan dampak ke tingkat yang lebih luas, perlu dikaji lebih dalam model kemitraan yang ideal dalam konteks inovasi pendidikan. Di sinilah konsep *Triple Helix* menjadi relevan untuk mendukung pengembangan dan diseminasi inovasi secara sistemik.



Gambar 1: Pengembangan Alat



Gambar 2. Rancangan Keseluruhan Alat



Gambar 3. Siswa kelas 6B SDN 1 Sempidi berinteraksi langsung dengan peta interaktif berbasis mikrokontroler untuk mengidentifikasi letak provinsi-provinsi di Indonesia



Gambar 4, Gambar 5. Tim PKM mendampingi siswa saat mencoba alat pengenalan provinsi, memperhatikan tingkat pemahaman dan partisipasi aktif siswa.



Gambar 6, Gambar 7. Penyerahan modul panduan penggunaan alat oleh tim PKM kepada guru pendamping, sebagai bagian dari strategi keberlanjutan program di sekolah.



Gambar 8, Gambar 9. Foto bersama tim pelaksana PKM dengan guru dan kepala sekolah SDN 1 Sempidi setelah implementasi dan pelatihan alat pembelajaran interaktif.



Grafik 1. Hasil survei siswa SDN 1 Sempidi sebelum mengenal alat pengenalan provinsi



Grafik 2. Hasil survei siswa SDN 1 Sempidi setelah mengenal alat pengenalan provinsi

Simpulan dan Saran

Berdasarkan hasil pelaksanaan dan analisis, dapat disimpulkan bahwa implementasi alat peraga peta interaktif berbasis mikrokontroler terbukti secara signifikan mampu meningkatkan pemahaman dan minat belajar siswa kelas 6 di SDN 1 Sempidi. Keberhasilan program ini didukung oleh model pelaksanaan pengabdian masyarakat yang partisipatif dan berorientasi pada keberlanjutan melalui pelatihan dan pendampingan guru. Proyek ini menjadi studi kasus keberhasilan model kolaborasi *Double Helix* antara Akademisi (INSTIKI) dan Sektor Publik (SDN 1 Sempidi) dalam menerapkan solusi inovatif di bidang pendidikan dasar.

Untuk pengembangan di masa depan, disarankan agar alat dikembangkan lebih lanjut dengan fitur kuis interaktif dan integrasi konten

multimedia (*Scaling Deep*). Pihak SDN 1 Sempidi disarankan membentuk tim guru inti untuk perawatan alat dan pelatihan internal guna memastikan keberlanjutan (*Sustaining*). Untuk replikasi dan diseminasi (*Scaling Out & Scaling Up*), disarankan untuk membangun kemitraan *Triple Helix* dengan melibatkan Dinas Pendidikan (Pemerintah) dan perusahaan teknologi (Industri), serta menyebarluaskan hasil proyek melalui publikasi dan sumber daya terbuka untuk menjadi referensi bagi institusi lain.

Daftar Rujukan

- Wantoro A, Rusliyawati R, Fitratullah M, Fakhrurozi J. Pengabdian Kepada Masyarakat (Pkm) Peningkatan Profesional Bagi Pengurus Osis Pada Sma Negeri 1 Pagelaran. *J Soc Sci Technol Community Serv* 2022;3(2):242.

2. I Gede Adnyana, I Gusti Made Ngurah Desnanjaya, Kadek Suryati, et al. Pelatihan Presentasi Dengan Media Aplikasi Microsoft Office Powerpoint Pada Siswa Kelas 6 di SD Baruna Batubulan. *J Pengabdian Kepada Masyarakat Widya Mahadi* 2023;3(2):48-58.
3. Made IG, Desnanjaya N, Arya IK, et al. Peningkatan Kualitas dan Ekonomi Nelayan Melalui Pelatihan Penggunaan Alat Pengering Ikan (Dryfitech). *JMM (Jurnal Masy Mandiri)* 2024;8(5):8-10.
4. Dirgayusari AM, Agung A, Oka G, et al. Pelatihan Penggunaan Sistem Informasi Kegiatan Akademik Berbasis Web pada Paud Sai Prema Kumara Bali. *J WIDYA LAKSMI* 2023;3(2):93-97.
5. Ridwana R, Nafisyah VA, Yani A, et al. Pengembangan media digital untuk meningkatkan minat siswa dan kualitas pembelajaran Geografi di sekolah. *Transform J Pengabdian Masyarakat* 2022;18(2):268-286.
6. Nugraha MA, Made IG, Desnanjaya N, et al. Edukasi Pemanfaatan Lacuda LED Pada Nelayan di Desa Oemata Nunu Nusa Tenggara Timur Education on the Use of LED Underwater Fishing Nusa Tenggara. *Panrita Abdi J Pengabdian Kepada Masyarakat* 2025;9(1):15-24.
7. Rosadi A, Nur RA, Ridwan D, Apriandinata I. Pelatihan Penulisan dan Publikasi Artikel Pengabdian Kepada Masyarakat Pada Mahasiswa. *J Pengabdian Kepada Masyarakat Nusant* 2022;3(1):125-130.
8. Putra IDPGW, Sarasvananda IBG, Desnanjaya IGMN. Pelatihan dan Pendampingan Pemasaran Produk Daun Mint Melalui Platform E-Commerce. *J Soc Work Empower* 2023;3(1):39-46.
9. Harini H, Prananosia AG, Terminanto AA, Herlina, Sulistianingsih. Inovasi Teknologi dalam Meningkatkan Efisiensi Manajemen Pendidikan dan Pengabdian Masyarakat di Era Digital. *Community Development J* 2023;4(6):12891-12897.
10. Dahlia S, Tricahyono NH, Adiputra A. Peningkatan Kapasitas Guru Geografi Memanfaatkan Media Pembelajaran Online dan Offline di Masa Covid 19. *Din J Pengabdian Kepada Masyarakat* 2021;5(3):651-658.
11. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from National Systems and “Mode 2” to a Triple Helix of university–industry–government relations. *Research Policy*, 29(2), 109-123.
12. Jaelani, A. (2019). Triple Helix Sebagai Model Bagi Inovasi Pendidikan Tinggi: Analisis Logika Kelembagaan Dalam Pengembangan Kewirausahaan Dan Ekonomi. *Al Amwal (Jurnal Ekonomi Dan Perbankan Syariah)*, 11(1), 121–138.
13. Suwignyo, H. (2023, July 3). Masa Depan Dharma Ketiga. *Kompas.id*.
14. Day, P. (2005). Community-based action research: A partnership for social change. *Community Development Journal*, 40(4), 437-450.
15. Setiawan, B. (2019). Tantangan Keberlanjutan Program Pengabdian Masyarakat di Indonesia. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 4(2), 112-125.
16. Bennet, F. (2020). *The Role of Participatory Action Research in Fostering Sustainable Community Development*. Emerald Group Publishing.
17. Wijayanti, N., et al. (2022). Mengetuk Hati, Membesarkan Jiwa: Pengenalan dan Penguatan Kewirausahaan Sosial. *Jurnal Abdimas*, 5(1), 131-140.
18. Moore, M., & Riddell, D. (2015). *Scaling Out, Scaling Up, Scaling Deep: Strategies of Non-profits in Advancing Systemic Social Innovation*. J.W. McConnell Family Foundation.
19. Social Finance. (2021). *Changing Lives, Changing Systems: Building Routes to Scale*.