

Development and Implementation of a Web-Based IT Boot Camp Application as Community Programming Training Platform

Pembuatan Aplikasi IT-Bootcamp sebagai media Pelatihan Pemrograman berbasis Website

Faza Shafa Azizah*¹, Rita Dewi Risanty², Muhaimin³, Megawati⁴, Alika Raisya⁵

¹Universitas Muhammadiyah Jakarta, Cempaka Putih, Jakarta Pusat, Indonesia

²Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, Riau, Indonesia

Keywords:

IT Bootcamp,
Online Learning,
Programming Training,
Website

ABSTRACT

The rapid development of digital technology has encouraged training institutions to adopt information systems that improve the effectiveness of learning management and participant monitoring. IT Training Center is one of the institutions providing programming bootcamp programs to enhance community competencies in information technology. However, the training process still encountered several challenges, including fragmented participant data management across multiple platforms, difficulties in monitoring learning progress, and the absence of an integrated system for evaluating participant performance. Therefore, this community service program aimed to optimize the implementation of programming bootcamps through the implementation and mentoring of the IT-Bootcamp web-based application. The program employed a participatory approach involving the partner throughout the stages of problem identification, needs analysis, application development, system implementation, socialization, mentoring, evaluation, and reporting. The activities involved administrators, mentors, and bootcamp participants at IT Training Center. Program evaluation was conducted through functional testing, direct observation, and a five-point Likert-scale questionnaire distributed to 20 respondents consisting of four administrators, four mentors, and twelve participants. The evaluation results indicated that all assessment indicators achieved the Very Good category, with average scores ranging from 4.38 to 4.92. Users perceived the application as easy to use, effective in supporting participant management, learning material organization, progress monitoring, and learning evaluation. Furthermore, participants reported that the application facilitated access to learning resources and improved the overall learning experience. These findings demonstrate that implementing the IT-Bootcamp application, accompanied by socialization and mentoring activities, successfully strengthened the partner's capacity to manage programming bootcamps more efficiently, systematically, and sustainably.

Kata Kunci:

IT Bootcamp,
Pembelajaran Daring,
Pelatihan
Pemrograman,
Website,

ABSTRAKSI

Perkembangan teknologi digital mendorong lembaga pelatihan untuk memanfaatkan sistem informasi dalam meningkatkan efektivitas pengelolaan pembelajaran dan monitoring peserta. IT Training Center merupakan salah satu lembaga yang menyelenggarakan program bootcamp pemrograman untuk meningkatkan kompetensi masyarakat di bidang teknologi informasi. Namun, pelaksanaan pelatihan masih menghadapi berbagai kendala, seperti pengelolaan data peserta yang tersebar pada berbagai platform, kesulitan dalam memantau perkembangan belajar peserta, serta belum tersedianya sistem yang terintegrasi untuk mendukung proses evaluasi pembelajaran. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan mengoptimalkan penyelenggaraan bootcamp pemrograman melalui implementasi dan pendampingan penggunaan aplikasi IT-Bootcamp berbasis website. Metode yang digunakan adalah pendekatan partisipatif yang melibatkan mitra dalam tahapan identifikasi permasalahan, analisis kebutuhan, pengembangan aplikasi, implementasi sistem, sosialisasi, pendampingan, evaluasi, dan pelaporan. Kegiatan melibatkan pengelola, mentor, dan peserta bootcamp di IT Training Center. Evaluasi dilakukan melalui pengujian fungsional,

observasi, serta penyebaran kuesioner skala Likert kepada 20 responden yang terdiri atas empat pengelola, empat mentor, dan dua belas peserta. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa seluruh indikator memperoleh kategori Sangat Baik dengan nilai rata-rata antara 4,38 hingga 4,92. Pengguna menilai aplikasi mudah digunakan serta mampu mendukung pengelolaan peserta, penyampaian materi, monitoring perkembangan belajar, dan evaluasi pembelajaran. Selain itu, peserta merasakan kemudahan dalam mengakses materi dan mengikuti proses pembelajaran secara lebih terstruktur. Hasil tersebut menunjukkan bahwa implementasi aplikasi IT-Bootcamp yang disertai kegiatan sosialisasi dan pendampingan berhasil meningkatkan kapasitas mitra dalam menyelenggarakan program bootcamp pemrograman secara lebih efektif, terintegrasi, dan berkelanjutan.

*Corresponding author: 20210410700003@student.umj.ac.id

Peer review under responsibility of Lembaga Penelitian & Pengabdian Masyarakat Univ. Amikom Yogyakarta.

©2026 Hosting by Universitas Amikom Yogyakarta. All rights reserved.

<https://doi.org/10.24076/swagati.2026v4i2.2941>

1. Introduction

Perkembangan teknologi saat ini berlangsung dengan sangat pesat di berbagai bidang [1]. Indonesia menempati posisi keenam dalam jumlah pengguna smartphone, di mana layanan aplikasi yang tersedia telah mengubah dinamika kehidupan manusia menjadi lebih efisien dan efektif. Berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS), pada tahun 2024 sebanyak 68,65% penduduk Indonesia telah memiliki telepon seluler, yang menunjukkan tingginya tingkat adopsi perangkat digital sebagai sarana mengakses berbagai layanan dan aplikasi [1]. Di era digital ini, pemanfaatan aplikasi telah menjadi bagian krusial dari aktivitas sehari-hari, termasuk dalam mendukung efisiensi pekerjaan dan pengembangan karier [2].

Sektor pekerjaan yang berkaitan dengan Teknologi Informasi (TI) saat ini menawarkan peluang karier yang sangat besar [2]. Keahlian di bidang TI tersebut dapat diperoleh melalui pendidikan formal, kursus, maupun pembelajaran mandiri (otodidak), yang salah satu fokus utamanya adalah keahlian pemrograman. Dalam dunia Pendidikan, pemanfaatan teknologi tidak hanya berperan sebagai media pembelajaran, tetapi juga sebagai sarana pendukung administrasi dan pengelolaan proses belajar [3]. Salah satu bentuk pelatihan yang berkembang pesat saat ini adalah bootcamp, yaitu program pelatihan intensif yang dirancang untuk membekali peserta dengan kompetensi yang sesuai dengan kebutuhan industri [2], [4].

IT Training Center merupakan lembaga pelatihan yang bergerak di bidang pengembangan keterampilan teknologi informasi, khususnya pemrograman. Seiring meningkatnya kebutuhan akan talenta digital, lembaga ini secara aktif menyelenggarakan berbagai program bootcamp untuk membantu Masyarakat meningkatkan kompetensi di bidang pemrograman [5]. Namun, berdasarkan hasil observasi dan diskusi dengan pihak mitra, pelaksanaan program masih menghadapi berbagai kendala yang memengaruhi efektivitas proses pembelajaran dan pengelolaan pelatihan.

Permasalahan yang dihadapi mitra meliputi belum tersedianya media yang mampu membantu mentor memantau perkembangan belajar peserta secara menyeluruh

serta belum adanya indikator yang dapat digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan program secara objektif. Selama ini, proses penilaian masih dilakukan secara manual melalui hasil kuis maupun interaksi pada grup diskusi sehingga perkembangan kompetensi peserta belum terdokumentasi dengan baik. Selain itu, peserta juga mengalami kesulitan dalam memantau progress pembelajaran yang telah dicapai sehingga proses belajar belum dapat dilakukan secara mandiri dan terarah [6].

Di sisi lain, pengelolaan data peserta, materi pembelajaran, serta dokumentasi kegiatan pelatihan masih tersebar pada berbagai platform, seperti WhatsApp dan Google Form. Kondisi tersebut menyebabkan proses administrasi menjadi kurang efisien, data sulit ditelusuri, serta menyulitkan mentor maupun pengelola dalam melakukan monitoring kegiatan pelatihan secara berkelanjutan. Berdasarkan permasalahan tersebut, tim pengabdian Bersama mitra melaksanakan kegiatan implementasi dan pendampingan penggunaan aplikasi IT-Bootcamp berbasis website sebagai media pendukung pelatihan pemrograman. Melalui kegiatan ini, mitra memperoleh pendampingan dalam mengelola proses pembelajaran secara lebih terstruktur [3], [7], [8], memonitor perkembangan peserta secara berkala, serta meningkatkan efektivitas pelaksanaan program bootcamp melalui pemanfaatan teknologi digital [9].

Dengan demikian, kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk membantu IT Training Center mengoptimalkan penyelenggaraan pelatihan pemrograman melalui implementasi aplikasi IT-Bootcamp berbasis website, sekaligus meningkatkan kemampuan mitra dalam mengelola administrasi, memantau perkembangan peserta dan mengevaluasi hasil pembelajaran secara lebih efektif.

2. Method

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada Masyarakat ini menggunakan pendekatan partisipatif, yaitu pendekatan yang melibatkan mitra secara aktif dalam setiap tahapan kegiatan. Pendekatan ini dipilih agar Solusi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan nyata mitra serta dapat diterapkan secara berkelanjutan dalam mendukung proses pelatihan pemrograman di IT Training Center [9], [10].

Adapun tahapan kegiatan yang dilaksanakan meliputi sebagai berikut:

Identifikasi Permasalahan Mitra

Tahap awal dilakukan melalui observasi dan diskusi bersama pihak IT Training Center untuk mengidentifikasi kondisi pelaksanaan program bootcamp yang sedang berjalan. Kegiatan ini bertujuan memperoleh informasi mengenai permasalahan yang dihadapi mitra, khususnya dalam pengelolaan administrasi pelatihan, penyampaian materi, proses evaluasi peserta, serta monitoring perkembangan pembelajaran [6], [10].

Analisis Kebutuhan

Berdasarkan hasil identifikasi permasalahan, dilakukan analisis kebutuhan bersama mitra untuk menentukan solusi yang sesuai. Pada tahap ini ditentukan kebutuhan fungsional sistem berdasarkan tiga jenis pengguna, yaitu admin, mentor, dan peserta. Analisis ini menjadi dasar dalam penyusunan fitur-fitur yang diperlukan untuk mendukung proses pelatihan secara lebih efektif dan terintegrasi.

Pengembangan Aplikasi

Sebagai solusi terhadap permasalahan mitra, dikembangkan aplikasi IT-Bootcamp berbasis website menggunakan metode waterfall yang meliputi tahapan requirement analysis, system design, implementation, dan testing. Pengembangan dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan sehingga aplikasi yang dihasilkan sesuai dengan proses bisnis yang berjalan di IT Training Center[11].

Implementasi Aplikasi

Setelah proses pengembangan selesai, aplikasi diimplementasikan pada lingkungan IT Training Center. Tahap ini meliputi konfigurasi sistem, pembuatan akun pengguna, pengisian data awal, serta penyesuaian aplikasi dengan kebutuhan operasional mitra sehingga sistem siap digunakan dalam kegiatan pelatihan [12].

Sosialisasi dan Pelatihan

Melaksanakan sosialisasi dan pelatihan penggunaan aplikasi kepada admin, mentor, dan peserta bootcamp. Kegiatan pelatihan dilaksanakan dengan memberikan penjelasan kepada peserta mengenai fitur-fitur aplikasi dan praktik penggunaan sistem [13], [14].

Tahap Pendampingan

Sebuah pelatihan dilaksanakan, tim pengabdian memberikan pendampingan kepada mitra selama proses penggunaan aplikasi. Pendampingan dilakukan untuk membantu pengguna dalam mengoperasikan sistem, menyelesaikan kendala teknis yang muncul, serta memastikan seluruh fitur dapat dimanfaatkan secara optimal sesuai kebutuhan pelaksanaan program bootcamp.

Evaluasi

Evaluasi dilakukan untuk mengetahui efektivitas implementasi aplikasi terhadap pelaksanaan program pelatihan [15]. Evaluasi dilakukan melalui pengujian fungsional aplikasi menggunakan Black Box Testing, observasi terhadap penggunaan sistem oleh mitra, serta pengumpulan umpan balik mengenai kemudahan

penggunaan dan manfaat aplikasi dalam mendukung proses pembelajaran dan pengelolaan.

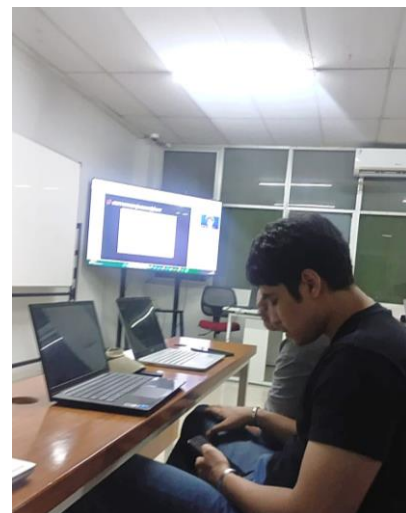
Pelaporan

Tahap akhir dilakukan dengan Menyusun laporan kegiatan pengabdian yang memuat dokumentasi pelaksanaan, hasil implementasi aplikasi, hasil evaluasi kegiatan, serta rekomendasi untuk pengembangan dan pemanfaatan aplikasi secara berkelanjutan di IT Training Center.

3. Result and Discussion

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat diawali dengan implementasi aplikasi IT-Bootcamp berbasis website pada lingkungan IT Training Center sebagai media pendukung pelaksanaan program bootcamp pemrograman. Implementasi dilakukan setelah proses pengembangan aplikasi selesai dengan menyesuaikan kebutuhan operasional mitra, meliputi konfigurasi sistem, pembuatan akun pengguna, serta pengisian data awal yang terdiri atas data bootcamp, materi pembelajaran, dan data pengguna.

Selanjutnya, tim pengabdian melaksanakan sosialisasi penggunaan aplikasi kepada pengelola, mentor, dan peserta bootcamp. Pada kegiatan ini, peserta diberikan penjelasan mengenai fungsi utama aplikasi, alur penggunaan sistem, serta praktik langsung dalam mengoperasikan fitur-fitur yang tersedia sesuai dengan peran masing-masing. Dokumentasi kegiatan implementasi dan sosialisasi ditunjukkan pada Gambar 1.

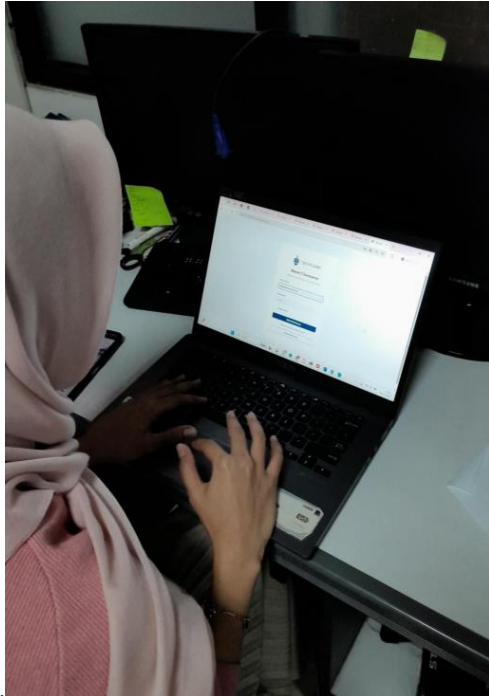


Gambar 1 Sosialisasi Penggunaan Aplikasi

Setelah kegiatan sosialisasi, tim pengabdian memberikan pendampingan kepada mitra selama proses penggunaan aplikasi pada kegiatan bootcamp. Pendampingan dilakukan untuk memastikan seluruh pengguna mampu mengoperasikan aplikasi secara mandiri serta membantu menyelesaikan kendala yang ditemukan selama proses implementasi.

Pada tahap ini, pengelola mulai memanfaatkan aplikasi untuk mengelola data peserta dan administrasi bootcamp, mentor menggunakan aplikasi untuk mengunggah materi

pembelajaran, memberikan kuis, serta memantau perkembangan peserta, sedangkan peserta menggunakan aplikasi sebagai media pembelajaran untuk mengakses materi, mengikuti kuis, dan melihat perkembangan hasil belajar. Proses pendampingan berlangsung secara langsung sehingga setiap kendala penggunaan dapat segera diselesaikan bersama tim pengabdian



Gambar 2 Pendampingan Mitra

Evaluasi kegiatan dilakukan setelah seluruh rangkaian implementasi, sosialisasi, dan pendampingan penggunaan aplikasi selesai dilaksanakan. Evaluasi bertujuan untuk mengetahui dampak implementasi aplikasi IT-Bootcamp terhadap pelaksanaan program bootcamp di IT Training Center. Pengumpulan data dilakukan melalui penyebaran kuesioner menggunakan skala Likert lima tingkat kepada 20 responden yang terdiri atas 4 pengelola, 4 mentor, dan 12 peserta.

Instrumen evaluasi disusun berdasarkan peran pengguna. Pengelola dan mentor mengevaluasi aspek kemudahan penggunaan aplikasi, pengelolaan bootcamp, monitoring peserta, manfaat implementasi, dan keberlanjutan penggunaan aplikasi. Sementara itu, peserta mengevaluasi aspek kemudahan penggunaan, pengalaman belajar, manfaat pembelajaran, serta tingkat kepuasan terhadap aplikasi. Rekapitulasi hasil evaluasi untuk setiap indikator disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan hasil evaluasi, seluruh indikator memperoleh nilai rata-rata pada kategori sangat baik, yang menunjukkan bahwa implementasi aplikasi diterima dengan baik oleh seluruh kelompok pengguna. Pengelola dan mentor menilai bahwa aplikasi membantu proses administrasi, pengelolaan materi, evaluasi, dan monitoring perkembangan peserta menjadi lebih efektif. Di sisi lain, peserta merasakan kemudahan dalam mengakses materi, mengikuti kuis, memantau progres pembelajaran, serta memperoleh

pengalaman belajar yang lebih terstruktur melalui satu platform. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kegiatan implementasi yang disertai dengan sosialisasi dan pendampingan berhasil memberikan manfaat nyata bagi mitra dalam mendukung penyelenggaraan program bootcamp.

Tabel 1 Hasil Evaluasi

Aspek Evaluasi	Rata-rata	Kategori
Aplikasi mudah dipelajari	4.70	Sangat Baik
Tampilan mudah dipahami	4.90	Sangat Baik
Fitur mudah diakses	4.75	Sangat Baik
Pengelolaan data peserta	4.62	Sangat Baik
Pengelolaan materi	4.38	Sangat Baik
Pengelolaan kuis	4.62	Sangat Baik
Penyimpanan data terstruktur	4.75	Sangat Baik
Monitoring perkembangan peserta	4.75	Sangat Baik
Evaluasi kemampuan peserta	4.88	Sangat Baik
Kualitas pengelolaan pelatihan	4.75	Sangat Baik
Akses materi	4.58	Sangat Baik
Mengerjakan kuis	4.58	Sangat Baik
Mengetahui progres belajar	4.67	Sangat Baik
Memahami capaian belajar	4.42	Sangat Baik
Proses belajar lebih teratur	4.58	Sangat Baik
Bersedia menggunakan aplikasi kembali	4.92	Sangat Baik
Kepuasan terhadap aplikasi	4.67	Sangat Baik

4. Conclusion

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini berhasil mengimplementasikan aplikasi IT-Bootcamp berbasis website sebagai media pendukung penyelenggaraan program bootcamp pemrograman di IT Training Center. Melalui pendekatan partisipatif yang meliputi implementasi sistem, sosialisasi, pendampingan, dan evaluasi, mitra memperoleh solusi terhadap permasalahan pengelolaan administrasi pelatihan, monitoring perkembangan peserta, serta evaluasi pembelajaran yang sebelumnya masih dilakukan secara manual dan menggunakan berbagai platform yang terpisah.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa implementasi aplikasi diterima dengan sangat baik oleh seluruh pengguna, yang terdiri atas pengelola, mentor, dan peserta. Seluruh indikator evaluasi memperoleh kategori Sangat Baik dengan nilai rata-rata berkisar antara 4,38 hingga 4,92. Temuan tersebut menunjukkan bahwa aplikasi mampu mendukung pengelolaan data pelatihan, penyampaian materi, monitoring progres belajar, serta meningkatkan kemudahan peserta dalam mengakses materi dan mengikuti proses pembelajaran. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini tidak hanya menghasilkan implementasi teknologi, tetapi juga meningkatkan kapasitas mitra dalam menyelenggarakan program bootcamp secara lebih efektif, terstruktur, dan berkelanjutan.

5. Acknowledgements

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga artikel ilmiah hasil kegiatan ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih dan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada Ibu Rita Dewi Risanty, M.M.S.I., selaku dosen pembimbing, yang telah memberikan bimbingan, arahan strategis, serta memfasilitasi jalannya penelitian dan implementasi sistem dari awal hingga akhir. Penghargaan tinggi juga disampaikan kepada kedua orang tua atas segala doa, dukungan moral, asistensi teknis, dan motivasi yang senantiasa diberikan sepanjang proses penyusunan karya ini. Akhir kata, semoga kontribusi dalam pengembangan aplikasi pelatihan pemrograman berbasis website ini dapat memberikan manfaat yang luas bagi kemajuan teknologi pendidikan.

References

- [1] P. Ismartini *et al.*, *STATISTIK TELEKOMUNIKASI INDONESIA 2024*, vol. 13. Badan Pusat Statistik, 2025.
- [2] H. M. Hidayaturromadlon, Moch. N. Firdaus, F. N. Ferriyadi, M. F. Assydiqi, and H. Fazlurrahman, "Educational Technology Dan Bootcamp Sebagai Instrumen Upskilling Digital Dan Pengembangan Karier: Sebuah Tinjauan Sistematis Dan Analisis Bibliometrik," *JURNAL MANAJEMEN DAN BISNIS*, vol. 4, no. 3, pp. 911–930, Mar. 2026, doi: 10.36490/jmdb.v4i3.2398.
- [3] W. Wajnah, U. Kusmawan, S. Arifin, M. Muhammadiyah, and M. Arsyad, "Technology-Based Learning Innovation in Community Service: Impact on Improving Education Access in Remote Areas," *Journal Of Human And Education (JAHE)*, vol. 5, no. 2, pp. 137–144, Mar. 2025, doi: 10.31004/jh.v5i2.2320.
- [4] E. Heriyanni and N. N. Qomariyah, "Multimedia Learning Material Impact on a Bootcamp Training Program at Merdeka Campus," *Engineering, MATHematics and Computer Science Journal (EMACS)*, vol. 6, no. 3, pp. 233–248, Sep. 2024, doi: 10.21512/emacsjournal.v6i3.12392.
- [5] S. F. PANE *et al.*, "IMPROVING WEB PROGRAMMING COMPETENCE THROUGH LARAVEL BOOTCAMP FOR VOCATIONAL HIGH SCHOOL STUDENTS," *MERPATI*, vol. 7, no. 1, pp. 47–53, Sep. 2025, doi: 10.36618/merpati.v7i1.4520.
- [6] B. Detlor, H. Julien, T. La Rose, and A. Serenko, "Community-led digital literacy training: Toward a conceptual framework," *J. Assoc. Inf. Sci. Technol.*, vol. 73, no. 10, pp. 1387–1400, Oct. 2022, doi: 10.1002/asi.24639.
- [7] G. F. Situmorang, S. Winardi, R. Lubis, N. Sikana, and R. Purba, "Enhancing students' digital competencies through basic web training at SMKS Indonesia Membangun 1," *Transformasi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 21, no. 2, pp. 470–479, Feb. 2026, doi: 10.20414/transformasi.v21i2.14414.
- [8] K. Erikson Tarigan and P. Simarmata, "TRANSFORMASI LITERASI PEMUDA DESA MELALUI PELATIHAN KONTEN DIGITAL BERBASIS WEBSITE: STUDI KASUS DI SAMURA, KARO," *Indonesian Collaboration Journal of Community Services*, vol. 5, no. 2, 2025, doi: 10.53067/icjcs.v5i2.
- [9] K. E. Setyaputri, A. Tanjung, A. Thahira, D. Eliana, and D. Wulandari, "Community Empowerment Through Digital Literacy Education, Entrepreneurship, and Local Economic Governance Based on Community Service Programs," *Jurnal IPTEK Bagi Masyarakat*, vol. 5, no. 3, pp. 633–650, Apr. 2026, doi: 10.55537/j-ibm.v5i3.1625.
- [10] P. Parilah, S. A. Saputra, W. A. Wibowo, S. A. Pisiwati, and D. H. Siswanto, "Participatory training for digital empowerment: Developing graphic design skills with Canva," *Dedicated: Journal of Community Services (Pengabdian kepada Masyarakat)*, vol. 3, no. 2, pp. 335–344, Dec. 2025, doi: 10.17509/dedicated.v3i2.89512.
- [11] Tony Wibowo and Julia Veronica, "IT Curriculum for Boot Camp: An Iterative Development In Applying OBE In Computer Science Education for Non-Formal Institution," *Journal of Education Technology*, vol. 6, no. 4, pp. 598–606, Dec. 2022, doi: 10.23887/jet.v6i4.51343.
- [12] N. Wahid, A. Arni, S. R. Arfah, A. K. Khatimah, and A. U. R. Lutfiah, "Digital literacy-based community empowerment in the public service information system in Makassar City," *Community Empowerment*, vol. 9, no. 1, pp. 37–43, Jan. 2024, doi: 10.31603/ce.10138.
- [13] Dion Winarno and Idham Khalik, "Penguatan Literasi Digital sebagai Sarana Pengembangan Skill Pemrograman bagi Masyarakat Umum," *UNITY: Journal of Community Service*, vol. 2, no. 1, pp. 11–15, Jul. 2025, doi: 10.70716/unity.v2i1.214.
- [14] B. Detlor, H. Julien, T. La Rose, and A. Serenko, "Community-led digital literacy training: Toward a conceptual framework," *J. Assoc. Inf. Sci. Technol.*, vol. 73, no. 10, pp. 1387–1400, Oct. 2022, doi: 10.1002/asi.24639.
- [15] B. W. Budiarto, S. Karyadi, W. Wasiran, R. Pratiwi, and D. Irwan, "Improving Digital Literacy of Village Communities in Indonesia through Information Technology-Based Community Service Programs," *Unram Journal of Community Service*, vol. 5, no. 3, pp. 267–271, Sep. 2024, doi: 10.29303/ujcs.v5i3.716.