

Penguatan Kompetensi Pemrograman Java Siswa SMK Negeri 6 Malang melalui Platform BAJAPRO sebagai Media Pembelajaran Mandiri

Pramana Yoga Saputra^{*1}, Triana Fatmawati², Vivin Ayu Lestari³, Yan Watequlis Syaifudin⁴, Wilda Imama Sabilla⁵, Candra Bella Vista⁶, Yuri Ariyanto⁷

^{1,2,3,4,5,6}Politeknik Negeri Malang, Jalan Soekarno Hatta No. 9, Telp/Fax: 0341-404424/0341-404420

Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang

e-mail: ^{1*}pramana.yoga@polinema.ac.id, ²triana@polinema.ac.id, ³vivin@polinema.ac.id, ⁴qulis@polinema.ac.id,

⁵wildaimama@polinema.ac.id, ⁶bellavista@polinema.ac.id, ⁷yuri@polinema.ac.id

Abstrak

Siswa SMK Negeri 6 Malang jurusan Rekayasa Perangkat Lunak (RPL) mempelajari C# sebagai bahasa pemrograman utama, sementara Program Studi D2 Pengembangan Perangkat Lunak Situs (PPLS) Politeknik Negeri Malang menggunakan Java sejak semester pertama. Perbedaan ini menciptakan kesenjangan kompetensi pemrograman yang nyata bagi siswa yang melanjutkan ke pendidikan tinggi vokasi, sementara penambahan Java ke kurikulum SMK bukan langkah yang praktis. Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini mengimplementasikan BAJAPRO (Basic Java Programming), platform pembelajaran mandiri berbasis web yang dikembangkan di Polinema, sebagai jembatan kompetensi antara dua jenjang pendidikan tersebut. Program berlangsung Mei hingga Oktober 2025 di SMKN 6 Malang, mencakup koordinasi dengan pihak sekolah, pendampingan oleh guru/fasilitator, pembelajaran mandiri berjenjang, dan dua putaran evaluasi. Pengujian terhadap 34 siswa menunjukkan peningkatan rata-rata nilai pretest-Posttest dari 55,00 menjadi 67,06 (21,54%), yang secara statistik signifikan berdasarkan uji Wilcoxon Signed-Rank ($Z = -4,600$; $p < 0,001$). Hasil User Acceptance Testing (UAT) terhadap 33 siswa menunjukkan tingkat kepuasan keseluruhan sebesar 89,70%. Guru pendamping menyatakan kesiapan untuk melanjutkan pemanfaatan platform sebagai media pengayaan pascaprogram. Kegiatan ini menghasilkan platform pembelajaran yang siap digunakan, peningkatan pemahaman pemrograman Java yang terukur dan signifikan, dan hubungan kemitraan yang lebih erat antara Polinema dan SMKN 6 Malang.

Kata kunci— pembelajaran mandiri, pemrograman java, BAJAPRO, SMK Negeri 6 Malang, kompetensi pemrograman java

1. PENDAHULUAN

Masuk ke D2 PPLS Polinema tanpa bekal Java bukan pengalaman yang ringan. Mahasiswa dari SMK Negeri 6 Malang terbiasa bekerja dengan C#, bahasa yang struktur dasarnya cukup berbeda dari Java meski keduanya berorientasi objek. Di semester pertama, ketika rekan sejurusan dari latar belakang lain sudah menulis *class* dan memanggil *method* dengan percaya diri, mereka masih mempelajari sintaks dari awal. Bukan karena kurang mampu, melainkan karena kurikulum SMK memang tidak menyisakan ruang untuk Java.

Penguasaan bahasa pemrograman yang relevan merupakan faktor penentu keberhasilan belajar di pendidikan tinggi vokasi [1]. Transisi antar jenjang sering melahirkan kesenjangan kompetensi yang tidak tertangani secara sistemik [2,14]. Siswa tidak hanya perlu belajar sintaks baru, mereka juga harus membangun ulang skema mental tentang cara

kerja program, dan pengalaman awal yang buruk dapat memengaruhi persepsi kemampuan diri secara jangka panjang [4].

Inilah yang mendasari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini. Platform BAJAPRO (Basic Java Programming) dikembangkan sebagai media belajar mandiri berbasis web yang bisa diakses kapan saja, tanpa perlu mengubah struktur kurikulum sekolah. Pembelajaran mandiri berbasis teknologi terbukti efektif ketika materinya dirancang dengan baik dan disertai struktur yang jelas [9]. Kekhususan BAJAPRO terletak pada konteksnya: platform ini dirancang untuk siswa SMK berlatar C#, dengan konten yang mengarah langsung ke Java dasar yang digunakan di Polinema. Platform ini dilengkapi latihan dan evaluasi mandiri yang memberi umpan balik formatif, yang merupakan komponen yang krusial untuk mendukung *self-regulated learning* [11].

BAJAPRO bukan sekadar repositori tutorial Java. Konten disusun dengan pendekatan scaffolding,

di mana titik tolak pembelajaran adalah konsep-konsep yang sudah dikenal siswa melalui C#, sebelum secara bertahap memperkenalkan hal-hal yang benar-benar baru. Penelitian tentang pembelajaran pemrograman bagi pemula menunjukkan bahwa pijakan pada bahasa yang sudah dikuasai dapat memperpendek kurva belajar secara signifikan [4,16].

Dari sisi kelembagaan, kegiatan ini turut memperkuat hubungan antara perguruan tinggi vokasi dan sekolah menengah kejuruan, kemitraan yang secara konsisten ditekankan dalam kebijakan pendidikan vokasi Indonesia, meski realisasinya tidak selalu mudah [6]. SMK Negeri 6 Malang memiliki fasilitas yang memadai, yakni laboratorium komputer dengan akses internet, tenaga pendidik RPL yang terbuka terhadap inovasi, dan kesiapan administratif yang baik.

Lebih jauh, kegiatan ini berangkat dari pendapat bahwa perguruan tinggi vokasi memiliki tanggung jawab tidak hanya terhadap mahasiswanya, tetapi juga terhadap ekosistem pendidikan yang memasok calon mahasiswanya. Ketika lulusan RPL datang ke Polinema tanpa bekal Java, masalah itu menjadi masalah Polinema juga. Intervensi dari sisi hulu melalui transfer pengetahuan dan teknologi berbasis pengabdian merupakan respons yang relevan terhadap persoalan ini [6].

2. METODE

Kegiatan berlangsung dari Mei hingga Oktober 2025 dalam lima tahap yang saling berkesinambungan. Desain pelaksanaan mengadopsi kerangka *guided self-learning*, di mana siswa mendapat alur yang jelas namun kebebasan mengatur tempo belajar tetap terjaga [7]. Tabel 1 merangkum seluruh tahapan.

Tabel 1 Ringkasan Tahapan Pelaksanaan Program

Tahap	Waktu	Kegiatan Utama
Persiapan	Mei–Jun 2025	Koordinasi, penyiapan platform BAJAPRO, penyelarasan materi Java
Pembelajaran Mandiri	Jul–Ags 2025	Akses modul berjenjang, latihan mandiri, fasilitasi oleh guru pendamping
Evaluasi Pertama	Agustus 2025	Pengamatan penggunaan platform, refleksi bersama siswa dan guru

Tahap	Waktu	Kegiatan Utama
Evaluasi Akhir	Sept 2025	Penilaian capaian komprehensif; sosialisasi 11 Sept 2025
Penutupan & Laporan	Okt 2025	Konsolidasi hasil, serah terima platform, penyusunan laporan akhir

2.1 Tahap Persiapan (Mei–Juni 2025)

Tahap ini berpusat pada koordinasi dan penyelarasan ekspektasi. Tim Polinema bertemu beberapa kali dengan pimpinan sekolah dan guru program RPL, melalui tatap muka maupun Zoom. Hasilnya, disepakati bahwa siswa kelas XI dan XII RPL yang berminat melanjutkan ke D2 menjadi sasaran utama, dengan Bapak Dheni Wibawanto, S.Kom., Gr., dan Ibu Nungki Indah Susanti, S.Pd. sebagai guru pendamping dari pihak sekolah.

Platform BAJAPRO disiapkan secara teknis: akun pengguna dibuat, fitur-fitur utama diuji, dan alur penggunaan disimulasikan sebelum platform diserahkan ke siswa. Materi Java dasar diselaraskan agar tidak terlalu jauh dari yang sudah siswa kenal melalui C#, sehingga transisi konseptualnya tidak terlalu mengejutkan.



Gambar 1. Koordinasi tim Polinema dengan pihak SMKN 6 Malang

2.2 Tahap Pembelajaran Mandiri (Juli–Agustus 2025)

Siswa mulai mengakses platform BAJAPRO dan mengikuti modul Java dasar secara mandiri. Modulnya disusun berjenjang: dari konsep dasar (variabel, tipe data, operator), lalu struktur kontrol, hingga pengantar pemrograman berorientasi objek sederhana. Setiap modul dilengkapi latihan yang bisa langsung dikerjakan di platform.

'Pembelajaran mandiri' di sini bukan berarti siswa dibiarkan tanpa arah. Guru pendamping tetap hadir—bukan untuk mengajarkan Java secara formal, tetapi untuk membantu ketika siswa menemukan jalan

buntu, memberi motivasi, dan sesekali mengecek perkembangan. Pola ini sengaja dirancang agar tidak menambah beban mengajar guru secara signifikan [10].

Platform juga menyediakan fitur evaluasi mandiri yang memungkinkan siswa mengukur pemahaman mereka setelah menyelesaikan tiap modul. Umpan balik formatif yang berkelanjutan terbukti membantu siswa mengenali celah pemahaman dan memperbaiki strategi belajar mereka tanpa harus menunggu guru [11].

Dari sisi desain platform, BAJAPRO menempatkan sosialisasi tatap muka dan bimbingan guru sebagai bagian yang tidak terpisahkan dari sistem. Pembedaan ini penting: BAJAPRO bukan respons darurat terhadap keterbatasan pembelajaran jarak jauh, melainkan sistem belajar yang dirancang secara terencana [8,15]. Perbedaan *positioning* ini memengaruhi cara platform diperkenalkan ke siswa dan cara guru memposisikan diri sebagai fasilitator, bukan instruktur pengganti.



Gambar 2. Siswa mengakses platform BAJAPRO di laboratorium komputer SMKN 6 Malang

2.3 Tahap Evaluasi Pertama (Agustus 2025)

Setelah beberapa minggu berjalan, tim melakukan pengamatan terstruktur terhadap penggunaan platform: frekuensi akses siswa, modul yang diselesaikan, dan latihan yang diulang. Refleksi bersama siswa dan guru pendamping dilakukan untuk menggali pengalaman langsung, apa yang terasa mudah, membingungkan, dan perlu diperbaiki.

Evaluasi ini bersifat formatif, bukan sumatif. Tujuannya menilai program, apakah alur modul sudah logis, apakah latihan cukup menantang tapi tidak mematahkan semangat, apakah ada hambatan teknis yang belum teridentifikasi. Temuan langsung digunakan untuk penyesuaian pada tahap berikutnya.

Aspek teknis yang dievaluasi mencakup kemudahan akses platform, stabilitas sistem selama digunakan secara bersamaan oleh banyak siswa di laboratorium, serta keterbacaan antarmuka dari berbagai perangkat. Identifikasi kendala teknis sejak dini menjadi penting agar perbaikan dapat dilakukan sebelum kegiatan dilanjutkan ke tahap berikutnya.



Gambar 3. Pelaksanaan evaluasi pertama dan refleksi bersama siswa

2.4 Tahap Evaluasi Akhir (September 2025)

Evaluasi akhir dilakukan setelah seluruh siklus pembelajaran mandiri selesai. Tiga hal menjadi fokus: tingkat pemahaman siswa terhadap konsep dasar Java, dampak peran guru pendamping terhadap keterlibatan siswa, dan kelayakan platform BAJAPRO untuk dilanjutkan sebagai media pengayaan rutin. Evaluasi dilakukan secara kualitatif melalui refleksi bersama.

Data diperoleh dari beberapa sumber: pengamatan langsung selama kegiatan, catatan refleksi siswa, masukan dari guru pendamping, dan umpan balik dari pimpinan sekolah. Triangulasi sumber ini digunakan untuk memperoleh gambaran yang lebih lengkap tentang dampak program.

2.5 Tahap Penutupan (Oktober 2025)

Pertemuan penutupan dengan pihak sekolah digunakan untuk mendiskusikan hasil, menyerahkan akses platform secara resmi, dan merumuskan rekomendasi pengembangan ke depan. Laporan akhir disusun bersamaan dengan proses konsolidasi ini.

Pada tahap ini juga dilakukan pembekalan tambahan kepada guru pendamping terkait cara mengelola akun pengguna dan memantau progres siswa melalui *dashboard platform* BAJAPRO. Dengan pembekalan ini, guru memiliki kepercayaan diri yang memadai untuk melanjutkan penggunaan

platform secara mandiri setelah program pengabdian resmi berakhir.



Gambar 4. Pertemuan penutupan dan serah terima platform BAJAPRO kepada SMKN 6 Malang

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi dan pelatihan awal dilaksanakan pada Kamis, 11 September 2025, di laboratorium komputer SMKN 6 Malang. Kegiatan ini dihadiri seluruh siswa RPL sasaran program, bersama kedua guru pendamping dan sejumlah anggota tim pelaksana dari Polinema, dan menjadi momen pertama siswa berinteraksi langsung dengan platform BAJAPRO. Pelaksanaan pelatihan awal ini seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5.

3.1 Keterlibatan Siswa dalam Pembelajaran Mandiri

Selama tahap pembelajaran mandiri, siswa menunjukkan keterlibatan yang aktif, terutama pada modul-modul awal. Latihan singkat di setiap modul membantu siswa merasakan kemajuan secara bertahap, faktor yang berkontribusi pada bertahannya motivasi belajar mandiri [5]. Modul pengantar OOP mendapat lebih banyak kunjungan ulang dibanding modul lain, mengindikasikan konsep ini dianggap lebih menantang dan perlu dipelajari lebih dari satu kali.

Sebagian siswa memanfaatkan sesi di laboratorium komputer karena keterbatasan koneksi internet di rumah. Temuan ini menjadi masukan dari evaluasi pertama dan ditindaklanjuti dengan menjadwalkan sesi akses di laboratorium secara reguler.

Pola akses antar siswa bervariasi: sebagian belajar setiap hari dalam sesi singkat, sebagian lain memilih sesi panjang beberapa kali seminggu. Variasi ini menunjukkan kemampuan platform dalam mengakomodasi gaya belajar yang berbeda tanpa memaksa keseragaman jadwal [5].



Gambar 1. Pelaksanaan pelatihan awal

3.2 Peran Guru Pendamping

Peran Bapak Dheni Wibawanto dan Ibu Nungki Indah Susanti tidak terbatas pada pengawasan teknis. Keduanya aktif mendampingi siswa, menjelaskan konsep yang menjadi hambatan, dan membantu siswa membangun toleransi terhadap kesalahan dalam proses belajar. Keterlibatan guru sejak awal juga berkontribusi pada aspek keberlanjutan program [8].

Dari sisi guru pendamping, kegiatan ini juga membuka perspektif baru tentang bagaimana teknologi pembelajaran bisa diintegrasikan ke dalam praktik pendidikan sehari-hari. Keduanya mulai memikirkan bagaimana platform serupa bisa digunakan untuk topik-topik lain di luar Java, sebuah efek *multiplier* yang tidak selalu bisa direncanakan, tetapi sangat berharga.

3.3 Temuan dari Evaluasi Bertahap

Evaluasi pertama mengidentifikasi dua kendala utama. Pertama, beberapa siswa kesulitan dengan konsep Java yang tidak ada padanannya di C#, khususnya deklarasi *class* yang lebih *verbose* dan sistem penanganan *exception*. Kedua, akses internet di rumah tidak merata, membuat sebagian siswa hanya bisa mengakses platform di sekolah.

Untuk mengukur dampak pembelajaran secara kuantitatif, dilaksanakan *pretest* sebelum dan *Posttest* setelah penggunaan platform BAJAPRO terhadap 34 siswa. Tabel 2 merangkum hasilnya.

Tabel 2. Ringkasan Hasil *Pretest* dan *Posttest* (n = 34)

Indikator	Nilai
Rata-rata <i>Pretest</i>	55,00
Rata-rata <i>Posttest</i>	67,06
Rata-rata Peningkatan	21,54%
Siswa Meningkat / Menurun / Tetap	28 / 3 / 3

Indikator	Nilai
Uji Normalitas (Shapiro-Wilk)	$p > 0,05$ (normal)
Uji Wilcoxon Signed-Rank	$Z = -4,600$; $p < 0,001$

Rata-rata nilai *pretest* sebesar 55,00 meningkat menjadi 67,06 pada *Posttest*, atau peningkatan rata-rata sebesar 21,54%. Data *pretest* dan *Posttest* diuji normalitasnya menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov dan Shapiro-Wilk, dengan hasil $p > 0,05$ pada kedua uji sehingga data dinyatakan berdistribusi normal. Untuk menguji signifikansi perbedaan, dilakukan uji Wilcoxon Signed-Rank Test, yang menunjukkan bahwa dari 34 siswa, 28 siswa mengalami peningkatan nilai, 3 siswa mengalami penurunan, dan 3 siswa tidak mengalami perubahan. Hasil uji menunjukkan nilai $Z = -4,600$ dengan $p < 0,001$, yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik antara nilai *pretest* dan *Posttest*. Temuan ini memperkuat klaim kualitatif sebelumnya bahwa platform BAJAPRO memberikan dampak nyata terhadap pemahaman siswa, bukan sekadar kesan subjektif dari observasi lapangan.

Evaluasi akhir menunjukkan bahwa mayoritas siswa sudah mampu menulis program Java sederhana secara mandiri dan memahami konsep dasar seperti variabel, *loop*, dan *class* dasar. Guru pendamping menyatakan minat melanjutkan penggunaan platform sebagai bagian dari kegiatan ekstrakurikuler RPL, indikator keberlanjutan yang menjadi salah satu target program.

Target program bukan menjadikan siswa programmer Java mahir dalam beberapa bulan. Yang lebih realistis dan bermakna adalah membantu siswa memasuki semester pertama D2 PPLS tanpa rasa cemas berlebihan terhadap Java. Ketika mereka duduk di kelas pemrograman dasar dan dosen menuliskan 'public class Hello' di papan tulis, mereka tidak harus kebingungan dari nol. Perbedaan itu kecil, tapi dampaknya signifikan terhadap kepercayaan diri akademik awal [4].

3.4 Capaian Program Pengabdian

Pelaksanaan kegiatan ini menghasilkan sejumlah capaian yang dapat diidentifikasi dari dua dimensi: keluaran langsung program dan dampak awal yang mulai teridentifikasi pada sisi mitra. Dari sisi keluaran, platform BAJAPRO berhasil dioperasikan sebagai media pembelajaran pendukung dan telah diakses secara aktif oleh siswa RPL SMKN 6 Malang. Siswa memperoleh akses ke sumber belajar Java dasar yang terstruktur dan kontekstual, yang sebelumnya tidak tersedia di

lingkungan sekolah mereka. Pembelajaran mandiri berbasis web terlaksana secara fleksibel, memungkinkan siswa belajar baik di sekolah maupun di luar jam pelajaran. Partisipasi dalam mengakses modul dan menyelesaikan latihan menunjukkan keterlibatan yang konsisten, dan evaluasi bertahap memberikan dasar penyesuaian program secara adaptif. Capaian ini sejalan dengan kajian tentang efektivitas platform pembelajaran digital yang dirancang secara kontekstual [3,9].

Keterlibatan mitra dalam kegiatan ini berlangsung secara aktif di semua tahap. Pimpinan sekolah memberikan dukungan administratif dan menyediakan akses fasilitas, guru pendamping terlibat langsung sejak persiapan hingga penutupan, dan siswa mengakses platform secara mandiri sesuai kapasitas masing-masing. Untuk mengukur tingkat kepuasan mitra terhadap platform, dilaksanakan *User Acceptance Testing* (UAT) menggunakan kuesioner dengan skala 1 sampai 5 terhadap 34 siswa. Tabel 3 merangkum hasilnya.

Tabel 3. Hasil *User Acceptance Testing* (UAT) Platform BAJAPRO (n = 34)

Pernyataan	Rata-rata (1-5)	Persentase
Petunjuk penggunaan jelas dan mudah dipahami	4,45	89,09%
Membantu memahami materi pembelajaran	4,27	85,45%
Kualitas konten dan materi baik	4,36	87,27%
Pengalaman belajar interaktif dan menarik	4,27	85,45%
Fitur interaktif (kuis, latihan) bermanfaat	4,27	85,45%
Performa dan responsivitas aplikasi baik	4,30	86,06%
Memberikan nilai tambah dalam pembelajaran	4,39	87,88%
Bersedia merekomendasikan ke orang lain	4,15	83,03%
Navigasi dan struktur mudah diakses	4,33	86,67%
Kepuasan keseluruhan terhadap aplikasi	4,48	89,70%

Secara umum, siswa memberikan penilaian yang sangat positif terhadap platform BAJAPRO.

Tingkat kepuasan keseluruhan mencapai rata-rata 4,48 dari skala 5 (89,70%), aspek tertinggi di antara seluruh pernyataan yang diajukan. Kejelasan petunjuk penggunaan (89,09%) dan nilai tambah dalam proses pembelajaran (87,88%) juga mendapat penilaian tinggi, mengindikasikan bahwa platform mudah diadopsi dan dirasakan bermanfaat secara langsung oleh siswa. Aspek dengan skor relatif terendah, yaitu kesediaan merekomendasikan platform kepada orang lain (83,03%), tetap berada pada kategori positif dan menjadi salah satu masukan untuk penyempurnaan platform ke depan. Hasil UAT ini melengkapi temuan kuantitatif dari *pretest-Posttest* (Bagian 3.3): peningkatan pemahaman yang signifikan secara statistik diiringi dengan tingkat penerimaan dan kepuasan pengguna yang tinggi terhadap platform itu sendiri.

Dari sisi dampak awal, perubahan yang paling terlihat adalah meningkatnya kesadaran siswa tentang pentingnya penguasaan Java sebagai bekal melanjutkan studi ke D2 PPLS. Siswa mulai menunjukkan perubahan pola belajar ke arah yang lebih aktif dan mandiri: mereka tidak lagi sepenuhnya bergantung pada pembelajaran formal di kelas, melainkan mulai terbiasa mengelola sendiri tempo dan proses belajar mereka. Kepercayaan diri dalam menghadapi pemrograman baru juga meningkat, tercermin dari keberanian siswa mencoba latihan secara berulang tanpa tekanan evaluasi formal.

Pada sisi institusional, guru pendamping menunjukkan peningkatan keterlibatan dalam pemanfaatan teknologi pembelajaran, dan mulai memandang platform BAJAPRO sebagai sarana pengayaan yang dapat diintegrasikan ke dalam kegiatan ekstrakurikuler RPL. Hubungan kemitraan antara Polinema dan SMKN 6 Malang semakin menguat, ditandai dengan komunikasi yang lebih intensif dan komitmen dari pihak sekolah untuk melanjutkan program pada angkatan siswa berikutnya.

3.5 Refleksi terhadap Keberlanjutan

Keberlanjutan pemanfaatan platform BAJAPRO setelah program pengabdian selesai merupakan salah satu indikator keberhasilan jangka menengah yang perlu diperhatikan. Dalam konteks ini, beberapa rencana tindak lanjut telah dirumuskan bersama pihak mitra. Pertama, pemanfaatan platform akan diintegrasikan sebagai media pengayaan pada program keahlian RPL, khususnya melalui kegiatan ekstrakurikuler di luar jam pelajaran formal. Kedua, pendampingan lanjutan kepada guru pendamping direncanakan agar pengelolaan platform dapat berjalan secara mandiri tanpa ketergantungan penuh pada tim Polinema. Ketiga, konten dan fitur platform

akan terus disempurnakan berdasarkan masukan dari siswa dan guru pendamping yang terkumpul selama kegiatan berlangsung.

Selain itu, kegiatan ini membuka peluang pengembangan yang lebih luas. Perluasan cakupan ke angkatan siswa berikutnya serta eksplorasi replikasi pada sekolah mitra lain dengan karakteristik serupa menjadi agenda yang potensial untuk ditindaklanjuti. Penguatan jejaring kolaborasi antara Polinema dan SMKN 6 Malang akan terus dikembangkan, baik melalui pemantauan berkala terhadap pemanfaatan platform maupun melalui forum diseminasi hasil kegiatan. Pada tataran akademik, temuan dari kegiatan ini dapat menjadi dasar bagi pengembangan penelitian lanjutan yang berfokus pada efektivitas platform pembelajaran mandiri dalam konteks pendidikan vokasi menengah kejuruan.

4. KESIMPULAN

Platform BAJAPRO dapat dioperasionalkan sebagai media belajar mandiri Java di SMK Negeri 6 Malang tanpa mengubah kurikulum yang berjalan. Siswa mendapat akses ke materi yang terstruktur dan relevan, guru pendamping dapat berperan secara bermakna tanpa beban pengajaran formal tambahan, dan sekolah memperoleh alat pembelajaran yang dapat dilanjutkan secara mandiri.

Yang lebih signifikan dari angka keterlibatan adalah perubahan yang terjadi secara bertahap: siswa yang sebelumnya tidak pernah menulis satu baris kode Java mulai memperlakukan bahasa pemrograman baru sebagai sesuatu yang dapat dipelajari, bukan dihindari. Hasil pengujian kuantitatif mengkonfirmasi hal ini secara empiris: peningkatan *pretest-Posttest* yang signifikan secara statistik ($p < 0,001$) serta tingkat kepuasan pengguna sebesar 89,70% pada pengujian penerimaan pengguna (UAT). Bagi calon mahasiswa yang akan menghadapi Java di hari pertama perkuliahan, kesiapan awal seperti ini memberi perbedaan yang nyata.

Kegiatan ini juga menunjukkan bahwa kolaborasi perguruan tinggi-SMK dapat berjalan efektif dengan sumber daya yang terbatas. Yang dibutuhkan bukan infrastruktur besar, melainkan komunikasi yang baik, materi yang dirancang kontekstual, dan komitmen semua pihak untuk terlibat secara aktif.

BAJAPRO berpotensi dikembangkan lebih jauh sebagai ekosistem pembelajaran pemrograman yang tidak hanya melayani siswa SMK calon mahasiswa D2, tetapi juga sebagai sarana remediasi bagi mahasiswa baru yang membutuhkan penguatan dasar di awal perkuliahan. Perluasan cakupan ini

membutuhkan penelitian lanjutan dengan metodologi yang lebih ketat, sesuatu yang kini memiliki dasar empiris dari kegiatan pengabdian ini.

5. SARAN

Pertama, konten platform BAJAPRO perlu diperbarui secara berkala. Modul saat ini mencakup dasar-dasar, dan untuk siswa yang lebih cepat menyerap materi, modul lanjutan tentang koleksi data dan *exception handling* akan sangat membantu.

Kedua, ketergantungan pada koneksi internet perlu dimitigasi. Opsi akses offline atau materi yang bisa diunduh akan membuka akses bagi siswa tanpa koneksi stabil di rumah.

Ketiga, program ini layak direplikasi ke SMK lain dengan program RPL yang menghadapi permasalahan serupa, khususnya SMK di wilayah Kabupaten Malang dan sekitarnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Tim pengabdian mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Malang atas dukungan pendanaan kegiatan ini. Terima kasih juga kepada pimpinan SMK Negeri 6 Malang atas kepercayaan dan keterbukaannya, serta kepada Bapak Dheni Wibawanto, S. Kom., Gr., dan Ibu Nungki Indah Susanti, S.Pd., yang menjadi ujung tombak pendampingan di lapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. UNESCO-UNEVOC, 2016, Strategy for Technical and Vocational Education and Training (TVET) (2016–2021), UNESCO-UNEVOC International Centre, Bonn, diakses pada 10 November 2025, dari <https://unevoc.unesco.org/home/UNEVOC+Publications/la ng=en/akt=detail/qs=6492>.
- [2]. Billett, S., 2011, Vocational Education: Purposes, Traditions and Prospects, Springer, Dordrecht.
- [3]. Maryono, D., 2016, Analisis Kesulitan Mahasiswa Prodi PTIK FKIP UNS dalam Penyelesaian Masalah dengan Pemrograman, Seminar Nasional Pendidikan Vokasi FKIP-UNS, diakses pada 10 November 2025.
- [4]. Robins, A., Rountree, J., dan Rountree, N., 2003, Learning and Teaching Programming: A Review and Discussion, Computer Science Education, vol. 13, no. 2, hal. 137–172.
- [5]. Zimmerman, B. J., 2002, Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview, Theory Into Practice, vol. 41, no. 2, hal. 64–70.
- [6]. Boyer, E. L., 1990, Scholarship Reconsidered: Priorities of the Professoriate, The Carnegie Foundation for the Advancement of Teaching, Princeton.
- [7]. Garrison, D. R., 1997, Self-Directed Learning: Toward a Comprehensive Model, Adult Education Quarterly, vol. 48, no. 1, hal. 18–33.
- [8]. Hodges, C., Moore, S., Lockee, B., Trust, T., dan Bond, A., 2020, The Difference Between Emergency Remote Teaching and Online Learning, EDUCAUSE Review, diakses pada 10 November 2025, dari <https://er.educause.edu/articles/2020/3/the-difference-between-emergency-remote-teaching-and-online-learning>.
- [9]. Kirkwood, A. dan Price, L., 2014, Technology-Enhanced Learning and Teaching in Higher Education, Learning, Media and Technology, vol. 39, no. 1, hal. 6–36.
- [10]. Garrison, D. R. dan Kanuka, H., 2004, Blended Learning: Uncovering Its Transformative Potential in Higher Education, The Internet and Higher Education, vol. 7, no. 2, hal. 95–105.
- [11]. Nicol, D. J. dan Macfarlane-Dick, D., 2006, Formative Assessment and Self-Regulated Learning, Studies in Higher Education, vol. 31, no. 2, hal. 199–218.
- [12]. Winanti, A. B., 2020, Gamification Framework for Programming Course in Higher Education, Journal of Game, Game Art and Gamification, vol. 5, no. 2.
- [13]. UNESCO, 2020, Education in a Post-COVID World: Nine Ideas for Public Action, UNESCO, Paris, diakses pada 10 November 2025, dari <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000373717>.
- [14]. Suwarni, D. I. dan Kesuma, S., 2017, Penerapan Model Pembelajaran Think-Talk-Write (TTW) dan Demonstrasi Reciprocal untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa, Jurnal Pendidikan Indonesia, vol. 3, no. 8.
- [15]. Rasheed, R.A., Kamsin, A., dan Abdullah, N.A., 2020, Challenges in the Online Component of Blended Learning: A Systematic Review, Computers & Education, vol. 144, hal. 103701.
- [16]. Luxton-Reilly, A., Simon, Albluwi, I., Becker, B.A., Giannakos, M., Kumar, A.N., Ott, L., Paterson, J., Scott, M.J., Sheard, J., dan Spichkova, M., 2018, Introductory Programming: A Systematic Literature Review, Proceedings Companion of the 23rd Annual ACM Conference on Innovation and Technology in Computer Science Education, hal. 55–96.