



Keterbatasan PjBL Konvensional dalam Kelas Pemrograman yang Padat

Andi Prayudi¹, Supriyaddin², M. Nur Imansyah³, Burhanuddin⁴, Mahdin⁵

^{1,2,3,4} Pendidikan Teknologi Informasi, STKIP Yapis Dompu

⁵ Pendidikan Guru Sekolah Dasar, STKIP Yapis Dompu

endompu@gmail.com

Abstrak

Project-Based Learning (PjBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang banyak diterapkan dalam pendidikan tinggi karena mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Meskipun demikian, implementasi PjBL pada mata kuliah pemrograman masih menghadapi berbagai tantangan yang dipengaruhi oleh karakteristik materi yang kompleks, kebutuhan latihan secara bertahap, serta keterbatasan waktu pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan berbagai keterbatasan penerapan Project-Based Learning (PjBL) konvensional pada pembelajaran pemrograman di Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi STKIP Yapis Dompu. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan subjek penelitian mahasiswa Semester IV yang mengikuti mata kuliah pemrograman pada Semester Genap Tahun Akademik 2025/2026. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan model analisis interaktif Miles, Huberman, dan Saldaña yang meliputi reduksi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi PjBL konvensional masih menghadapi beberapa keterbatasan, yaitu rendahnya kemampuan mahasiswa dalam memahami logika pemrograman dan menyusun algoritma, keterbatasan waktu untuk melaksanakan seluruh tahapan pembelajaran berbasis proyek secara optimal, ketimpangan kontribusi antaranggota kelompok selama penyelesaian proyek, rendahnya capaian hasil belajar individu yang ditunjukkan oleh kurang dari 50% mahasiswa mencapai nilai minimum, serta tingginya kebutuhan pendampingan dosen dalam proses pembelajaran. Temuan tersebut menunjukkan bahwa PjBL konvensional belum sepenuhnya sesuai dengan karakteristik pembelajaran pemrograman yang membutuhkan latihan bertahap, umpan balik yang cepat, dan evaluasi individu secara berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan model pembelajaran yang lebih adaptif melalui integrasi Project-Based Learning dengan pendekatan seperti *Case Method*, *Micro Project*, dan asesmen formatif untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran serta kompetensi pemrograman mahasiswa.

Kata Kunci: Project-Based Learning, Pemrograman, Pendidikan Teknologi Informasi, Pembelajaran Berbasis Proyek, Pendidikan Tinggi

1. Pendahuluan

Transformasi digital telah mengubah tuntutan kompetensi lulusan pendidikan tinggi, khususnya pada bidang teknologi informasi. Lulusan tidak hanya dituntut menguasai konsep teoritis, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir komputasional, pemecahan masalah, kolaborasi, dan pengembangan perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Oleh karena itu, proses pembelajaran pada mata kuliah pemrograman perlu dirancang menggunakan pendekatan yang berpusat pada mahasiswa (*student-centered learning*) sehingga mampu memberikan pengalaman belajar yang autentik dan bermakna (Halim, 2025).

Salah satu model pembelajaran yang banyak diterapkan dalam pendidikan tinggi adalah Project-Based Learning (PjBL). Model ini menempatkan mahasiswa sebagai subjek utama pembelajaran melalui penyelesaian proyek nyata yang berkaitan dengan permasalahan di lingkungan sekitar maupun dunia industri. Penerapan PjBL terbukti mampu meningkatkan motivasi belajar, kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi mahasiswa karena mahasiswa secara aktif terlibat dalam proses investigasi, perancangan, implementasi, dan evaluasi hasil proyek (Fitri, Khaerunnisa, Setiawan, & Wardoyo, 2025).

Meskipun demikian, implementasi PjBL tidak selalu berjalan optimal pada setiap bidang ilmu. Mata kuliah pemrograman memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan mata kuliah lainnya karena menuntut mahasiswa memahami konsep algoritma, logika pemrograman, struktur data, sintaks bahasa pemrograman, serta proses *debugging* secara bertahap. Karakteristik tersebut menyebabkan pembelajaran pemrograman membutuhkan latihan yang berulang, umpan balik yang cepat, serta pendampingan yang intensif agar mahasiswa mampu membangun kompetensi secara berkelanjutan (Dona & Armianti, 2025).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa penerapan Project-Based Learning dalam bidang komputasi masih menghadapi sejumlah tantangan. Di antaranya adalah keterbatasan waktu pembelajaran, kompleksitas pengelolaan proyek, kesulitan dalam merancang proyek yang sesuai dengan capaian pembelajaran, rendahnya pemerataan kontribusi anggota kelompok, serta tingginya kebutuhan pendampingan dosen. Faktor-faktor tersebut menyebabkan implementasi PjBL pada mata kuliah pemrograman sering kali belum mampu memberikan hasil yang optimal apabila tidak didukung dengan strategi pembelajaran yang sesuai (Rahmat, 2024).

Hasil *Systematic Literature Review* yang dilakukan oleh Yusri dkk juga menjelaskan bahwa meskipun Project-Based Learning memiliki berbagai keunggulan dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi (*higher-order thinking skills*), implementasinya masih menghadapi berbagai hambatan, seperti keterbatasan waktu, kesiapan mahasiswa, pengelolaan kelas, serta proses evaluasi yang lebih kompleks dibandingkan pembelajaran konvensional. Hambatan tersebut menjadi lebih nyata ketika PjBL diterapkan pada mata kuliah yang memiliki materi padat dan membutuhkan latihan keterampilan secara individual (Yusri, Yusof, & Sharina, 2024).

Permasalahan tersebut juga ditemukan pada pembelajaran mata kuliah pemrograman di Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi STKIP Yapis Dompu. Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan pada mahasiswa Semester IV, sebagian besar mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami logika pemrograman, terutama ketika menyusun algoritma sebagai dasar penyelesaian suatu permasalahan. Mahasiswa cenderung langsung menulis sintaks program tanpa melakukan analisis kebutuhan maupun perancangan algoritma secara sistematis. Kondisi ini menyebabkan munculnya berbagai kesalahan logika (*logical error*) yang berdampak terhadap rendahnya kualitas program yang dihasilkan.

Selain itu, karakteristik mahasiswa yang berasal dari latar belakang pendidikan yang beragam menyebabkan kemampuan awal dalam pemrograman juga berbeda. Sebagian mahasiswa telah memiliki pengalaman belajar pemrograman di jenjang sekolah menengah, sedangkan sebagian lainnya baru mengenal konsep algoritma pada saat memasuki perguruan tinggi. Perbedaan kemampuan awal tersebut mengakibatkan dosen harus mengalokasikan waktu yang lebih banyak untuk menyamakan pemahaman konsep dasar sebelum mahasiswa mampu mengembangkan proyek secara mandiri.

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan bahwa Project-Based Learning (PjBL) memberikan dampak positif terhadap peningkatan kompetensi mahasiswa pada berbagai bidang pembelajaran. Busnawir, Yuniawati, Mardiaty, & Sitepu (2025) melalui kajian sistematis terhadap implementasi PjBL pada berbagai jenjang pendidikan menemukan bahwa model ini secara konsisten mampu meningkatkan keterampilan abad ke-21, seperti kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi. Hasil penelitian tersebut menegaskan bahwa PjBL merupakan pendekatan pembelajaran yang efektif dalam menciptakan pengalaman belajar yang berpusat pada peserta didik dan mendorong keterlibatan aktif selama proses pembelajaran.

Arianta, Warpala, & Sudarma (2024) menemukan bahwa penerapan model Project-Based Learning memberikan pengaruh yang signifikan terhadap motivasi belajar dan hasil belajar Informatika dibandingkan dengan model Direct Instruction. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa keterlibatan aktif peserta didik dalam penyelesaian proyek mampu meningkatkan pemahaman konsep sekaligus motivasi belajar.

Penelitian yang dilakukan oleh Adrian, Herlambang, & Zulvarina (2024) mengidentifikasi berbagai konsep yang berkaitan dengan implementasi Project-Based Learning pada mata pelajaran Informatika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan PjBL tidak hanya ditentukan oleh penyelesaian proyek, tetapi juga dipengaruhi oleh desain pembelajaran, karakteristik peserta didik, serta kemampuan guru dalam memfasilitasi proses belajar sehingga pengalaman belajar menjadi lebih bermakna.

Sidiq & Wantoro (2024) mengembangkan e-learning berbasis Moodle dengan pendekatan Project-Based Learning pada mata pelajaran Informatika. Hasil penelitian menunjukkan bahwa integrasi Moodle dengan PjBL mampu menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif, meningkatkan partisipasi peserta didik, serta mempermudah pengelolaan aktivitas proyek secara daring.

Penelitian Hasan et al. (2025) menunjukkan bahwa penerapan Project-Based Learning berbantuan Scratch mampu meningkatkan kreativitas dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada mata pelajaran Informatika. Penggunaan media pemrograman visual membantu peserta didik memahami konsep algoritma dengan lebih mudah sekaligus meningkatkan keterlibatan mereka selama proses pembelajaran.

Fitriani HP, Darman, & Razilu (2025) mengembangkan model pembelajaran hibrida berbasis Moodle yang diintegrasikan dengan Project-Based Learning pada mata pelajaran Informatika. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa model yang dikembangkan dinilai layak digunakan dan mampu mendukung pembelajaran yang lebih fleksibel serta meningkatkan pengalaman belajar peserta didik melalui kombinasi pembelajaran tatap muka dan daring.

Iasya, Ramadhani, Nasir, & Fitrianti (2024) melaporkan bahwa penerapan Project-Based Learning pada pembelajaran Informatika di SMA mampu meningkatkan hasil belajar siswa secara bertahap melalui aktivitas pembelajaran yang berorientasi pada penyelesaian proyek. Selain meningkatkan capaian akademik, model ini juga mendorong partisipasi aktif siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

Penelitian lain yang dilakukan oleh Qasem (2025) pada pembelajaran bahasa pemrograman C# di perguruan tinggi menunjukkan bahwa penerapan Project-Based Learning mampu meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam mengembangkan perangkat lunak melalui penyelesaian proyek yang autentik. Mahasiswa menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah, kerja sama tim, serta keterampilan pengembangan aplikasi. Namun, penelitian tersebut juga mengungkapkan bahwa implementasi PjBL membutuhkan perencanaan yang matang, alokasi waktu yang memadai, serta pendampingan intensif dari dosen agar setiap mahasiswa memperoleh pengalaman belajar yang optimal.

Berdasarkan berbagai penelitian terdahulu tersebut dapat disimpulkan bahwa Project-Based Learning memiliki potensi yang besar dalam meningkatkan kualitas pembelajaran. Akan tetapi, sebagian besar penelitian lebih banyak membahas efektivitas PjBL terhadap peningkatan hasil belajar, sedangkan kajian yang secara khusus mengidentifikasi keterbatasan implementasi PjBL konvensional pada mata kuliah pemrograman dengan materi yang padat, khususnya pada program studi Pendidikan Teknologi Informasi, masih relatif terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini berupaya mengisi kesenjangan tersebut dengan menganalisis berbagai keterbatasan penerapan Project-Based Learning konvensional pada mahasiswa Semester IV Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi STKIP Yapis Dompu.

Hasil observasi juga menunjukkan bahwa implementasi Project-Based Learning konvensional belum sepenuhnya mampu meningkatkan kompetensi individu mahasiswa. Selama proses pembelajaran masih ditemukan pembagian tugas yang tidak merata dalam kelompok sehingga hanya beberapa mahasiswa yang aktif mengembangkan kode program, sedangkan anggota lainnya lebih banyak terlibat pada penyusunan laporan maupun presentasi. Akibatnya, hasil evaluasi menunjukkan bahwa kurang dari 50% mahasiswa berhasil mencapai nilai minimum pada materi yang memerlukan kemampuan analisis algoritma dan penyelesaian masalah secara mandiri.

Temuan tersebut sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa keberhasilan implementasi PjBL sangat dipengaruhi oleh desain pembelajaran, kesiapan mahasiswa, strategi asesmen, serta dukungan institusi. Tanpa adanya penyesuaian terhadap karakteristik mata kuliah, PjBL berpotensi lebih berorientasi pada penyelesaian produk dibandingkan penguasaan kompetensi individual mahasiswa

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berbagai keterbatasan implementasi Project-Based Learning (PjBL) konvensional pada pembelajaran pemrograman di Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi STKIP Yapis Dompu. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam pengembangan model pembelajaran yang lebih adaptif terhadap karakteristik mata kuliah pemrograman sehingga mampu meningkatkan kompetensi mahasiswa secara lebih efektif.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif untuk mengidentifikasi dan mendeskripsikan berbagai keterbatasan penerapan Project-Based Learning (PjBL) konvensional dalam pembelajaran pemrograman. Pendekatan ini dipilih karena mampu memberikan gambaran yang komprehensif mengenai fenomena yang terjadi selama proses pembelajaran berdasarkan kondisi nyata di lapangan. Penelitian deskriptif kualitatif bertujuan memahami suatu fenomena secara mendalam melalui pengumpulan data yang bersifat alamiah sehingga peneliti dapat menginterpretasikan berbagai permasalahan yang muncul selama proses pembelajaran (Sugiyono, 2023)

Penelitian dilaksanakan pada Semester Genap Tahun Akademik 2025/2026 di Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi STKIP Yapis Dompu. Subjek penelitian adalah mahasiswa Semester IV yang mengikuti mata kuliah pemrograman dengan menerapkan model Project-Based Learning (PjBL) sebagai pendekatan pembelajaran utama. Pemilihan subjek dilakukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu memilih kelas yang telah menerapkan pembelajaran berbasis proyek selama satu semester sehingga mampu memberikan informasi yang sesuai dengan tujuan penelitian

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga teknik, yaitu observasi, wawancara, dan dokumentasi. Observasi dilakukan secara langsung selama proses pembelajaran untuk mengidentifikasi aktivitas mahasiswa, keterlibatan dalam penyelesaian proyek, kemampuan menyelesaikan permasalahan pemrograman, pola kolaborasi dalam kelompok, serta berbagai kendala yang muncul selama implementasi Project-Based Learning. Wawancara semi-terstruktur dilakukan kepada dosen pengampu mata kuliah dan beberapa mahasiswa sebagai informan untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai pengalaman belajar, hambatan yang dihadapi, serta persepsi terhadap efektivitas PjBL dalam pembelajaran pemrograman. Dokumentasi digunakan untuk melengkapi data penelitian melalui analisis perangkat pembelajaran, hasil proyek mahasiswa, lembar penilaian, serta nilai evaluasi pembelajaran (Fitri et al., 2025).

Instrumen penelitian terdiri atas lembar observasi, pedoman wawancara, dan lembar dokumentasi (Supriyaddin, Idhar, Rahman, Prayudi, & Juliadin, 2025). Lembar observasi digunakan untuk mencatat aktivitas mahasiswa selama proses pembelajaran, meliputi kemampuan memahami logika pemrograman, tingkat partisipasi dalam diskusi kelompok, keterlibatan dalam proses pengembangan program, serta kemampuan menyelesaikan proyek yang diberikan. Pedoman wawancara disusun secara semi-terstruktur sehingga memungkinkan peneliti menggali informasi lebih mendalam mengenai pengalaman mahasiswa maupun dosen selama pelaksanaan Project-Based Learning. Sementara itu, dokumentasi digunakan untuk memperoleh data pendukung berupa hasil proyek, laporan praktikum, nilai tugas, serta arsip pembelajaran lainnya yang relevan dengan tujuan penelitian.

Analisis data dilakukan menggunakan model analisis interaktif yang dikembangkan oleh Sugiyono (2023), yang terdiri atas tiga tahapan, yaitu reduksi data (data reduction), penyajian data (data display), dan penarikan kesimpulan atau verifikasi (conclusion drawing and verification). Pada tahap reduksi data, peneliti melakukan seleksi, penyederhanaan, dan pengelompokan data berdasarkan tema-tema penelitian yang berkaitan dengan keterbatasan implementasi Project-Based Learning. Selanjutnya, data yang telah direduksi disajikan dalam bentuk

narasi deskriptif sehingga memudahkan proses interpretasi. Tahap terakhir dilakukan melalui penarikan kesimpulan dengan membandingkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi sehingga diperoleh temuan penelitian yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Untuk meningkatkan keabsahan data, penelitian ini menerapkan teknik triangulasi sumber dan triangulasi metode. Triangulasi sumber dilakukan dengan membandingkan informasi yang diperoleh dari dosen pengampu mata kuliah, mahasiswa, serta dokumen pembelajaran. Sementara itu, triangulasi metode dilakukan dengan membandingkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi sehingga data yang diperoleh memiliki tingkat kredibilitas yang lebih tinggi.

Berdasarkan tahapan tersebut, penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang objektif mengenai berbagai keterbatasan penerapan Project-Based Learning konvensional dalam pembelajaran pemrograman serta menghasilkan rekomendasi yang dapat dijadikan dasar pengembangan model pembelajaran yang lebih sesuai dengan karakteristik mata kuliah pemrograman di Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi STKIP Yapis Dompu.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Hasil penelitian diperoleh melalui observasi proses pembelajaran, wawancara dengan dosen pengampu mata kuliah dan mahasiswa Semester IV Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi STKIP Yapis Dompu, serta dokumentasi hasil proyek dan nilai pembelajaran selama satu semester. Data yang diperoleh menunjukkan bahwa implementasi Project-Based Learning (PjBL) konvensional pada mata kuliah pemrograman memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif kepada mahasiswa. Akan tetapi, pelaksanaannya masih menghadapi berbagai keterbatasan yang berdampak terhadap efektivitas pembelajaran maupun pencapaian kompetensi mahasiswa.

Secara umum, keterbatasan yang ditemukan meliputi rendahnya kemampuan mahasiswa dalam memahami logika pemrograman, keterbatasan waktu pelaksanaan proyek, ketimpangan kontribusi dalam kerja kelompok, rendahnya capaian hasil belajar individu, serta meningkatnya beban pendampingan dosen selama proses pembelajaran.

3.1 Kesulitan Mahasiswa Memahami Logika Pemrograman

Hasil observasi menunjukkan bahwa kendala utama yang dihadapi mahasiswa adalah kemampuan dalam memahami logika pemrograman. Sebagian besar mahasiswa mampu menghafal sintaks bahasa pemrograman, namun mengalami kesulitan ketika diminta menyusun algoritma sebagai dasar penyelesaian suatu kasus. Kondisi tersebut terlihat ketika mahasiswa diberikan tugas membuat program sederhana berbasis percabangan (selection) maupun perulangan (looping). Sebagian besar mahasiswa langsung menulis kode program tanpa menyusun langkah-langkah penyelesaian terlebih dahulu sehingga menghasilkan banyak kesalahan logika (logical error).

Hasil wawancara juga menunjukkan bahwa mahasiswa lebih mudah meniru contoh program yang diberikan dosen dibandingkan merancang solusi secara mandiri. Ketika permasalahan diubah dengan sedikit variasi, sebagian mahasiswa mengalami kebingungan dalam menentukan algoritma yang tepat. Hal tersebut menunjukkan bahwa penguasaan konsep dasar pemrograman masih relatif rendah.

Kondisi ini dipengaruhi oleh latar belakang akademik mahasiswa yang beragam. Sebagian mahasiswa berasal dari SMA maupun MA yang belum memperoleh pembelajaran pemrograman pada jenjang sebelumnya sehingga membutuhkan waktu lebih lama untuk memahami konsep algoritma dan logika pemrograman. Perbedaan kemampuan awal tersebut menyebabkan dosen harus mengalokasikan waktu tambahan untuk menjelaskan kembali materi dasar sebelum mahasiswa dapat menyelesaikan proyek yang diberikan.

Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran pemrograman memerlukan proses scaffolding yang bertahap agar mahasiswa dapat membangun pemahaman konseptual sebelum mengembangkan proyek yang lebih kompleks. Penelitian sebelumnya juga menjelaskan bahwa keberhasilan pembelajaran pemrograman sangat dipengaruhi oleh kemampuan berpikir algoritmik serta latihan yang dilakukan secara berulang dan berkesinambungan (Qasem, 2025).

3.2 Keterbatasan Waktu Implementasi Project-Based Learning

Tahapan Project-Based Learning meliputi identifikasi masalah, perencanaan proyek, pelaksanaan, monitoring, presentasi hasil, dan refleksi. Berdasarkan hasil observasi, seluruh tahapan tersebut sulit dilaksanakan secara optimal dalam alokasi waktu perkuliahan yang tersedia.

Pada mata kuliah pemrograman, dosen tidak hanya harus menjelaskan konsep teoritis, tetapi juga mendampingi mahasiswa dalam proses praktik, memperbaiki kesalahan sintaks, membantu proses debugging, serta mengevaluasi hasil proyek. Akibatnya, sebagian besar waktu pembelajaran habis untuk proses implementasi program sehingga tahap refleksi maupun evaluasi individu sering kali tidak terlaksana secara maksimal.

Mahasiswa juga menyampaikan bahwa penyelesaian proyek membutuhkan waktu di luar jam perkuliahan karena masih banyak kesalahan yang harus diperbaiki sebelum program dapat berjalan sesuai dengan tujuan. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penerapan PjBL pada mata kuliah pemrograman memerlukan fleksibilitas waktu yang lebih besar dibandingkan pembelajaran konvensional.

Temuan ini sejalan dengan hasil systematic literature review yang dilakukan oleh Yusri et al. (2024) yang menyatakan bahwa salah satu tantangan utama implementasi Project-Based Learning adalah keterbatasan waktu untuk menyelesaikan seluruh tahapan proyek secara menyeluruh.

3.3 Ketimpangan Kontribusi Anggota Kelompok

Hasil observasi menunjukkan bahwa pembagian tugas dalam kelompok belum berjalan secara seimbang. Pada sebagian besar kelompok, hanya satu atau dua mahasiswa yang bertanggung jawab terhadap proses penulisan kode program, sedangkan anggota lainnya lebih banyak berperan dalam penyusunan laporan, desain presentasi, maupun dokumentasi proyek.

Kondisi tersebut menyebabkan keberhasilan penyelesaian proyek lebih banyak ditentukan oleh kemampuan mahasiswa tertentu dibandingkan hasil kerja seluruh anggota kelompok. Akibatnya, beberapa mahasiswa memperoleh nilai yang sama meskipun tingkat keterlibatan dalam pengembangan program berbeda.

Hasil wawancara dengan mahasiswa menunjukkan bahwa pembagian tugas tersebut dilakukan karena adanya perbedaan kemampuan pemrograman di antara anggota kelompok. Mahasiswa yang memiliki kemampuan lebih tinggi cenderung mengambil alih proses coding agar proyek dapat diselesaikan tepat waktu, sedangkan mahasiswa lain hanya membantu pada pekerjaan yang dianggap lebih mudah.

Fenomena ini mengindikasikan bahwa implementasi PjBL konvensional belum sepenuhnya mampu menjamin pemerataan pengalaman belajar bagi setiap mahasiswa. Jika kondisi tersebut berlangsung secara terus-menerus, maka kompetensi individu akan berkembang secara tidak seimbang.

3.4 Rendahnya Capaian Hasil Belajar Mahasiswa

Analisis dokumentasi nilai menunjukkan bahwa capaian hasil belajar mahasiswa masih belum memenuhi target yang diharapkan. Berdasarkan hasil evaluasi akhir, kurang dari 50% mahasiswa berhasil mencapai nilai minimum pada materi yang berkaitan dengan penyusunan algoritma, penggunaan struktur kontrol, dan penyelesaian kasus pemrograman secara mandiri.

Walaupun sebagian besar kelompok berhasil menyelesaikan proyek yang diberikan, hasil evaluasi individu menunjukkan bahwa masih banyak mahasiswa mengalami kesulitan ketika mengerjakan tugas pemrograman secara mandiri. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan proyek kelompok belum sepenuhnya mencerminkan tingkat penguasaan kompetensi masing-masing mahasiswa.

Selain itu, hasil observasi memperlihatkan bahwa mahasiswa lebih fokus pada penyelesaian produk akhir daripada memahami konsep dasar yang digunakan dalam proses pengembangan perangkat lunak. Kondisi tersebut menyebabkan kemampuan analisis algoritma dan pemecahan masalah belum berkembang secara optimal.

3.5 Tantangan Dosen dalam Pendampingan Proyek

Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa implementasi Project-Based Learning meningkatkan beban pendampingan dosen selama proses pembelajaran. Pada setiap pertemuan, dosen harus memberikan penjelasan konsep, mendampingi proses praktik, memeriksa kesalahan sintaks, membantu proses debugging, memberikan umpan balik terhadap perkembangan proyek, serta melakukan evaluasi terhadap hasil kerja mahasiswa.

Jumlah mahasiswa yang relatif banyak menyebabkan proses pendampingan tidak dapat dilakukan secara merata kepada seluruh kelompok. Akibatnya, beberapa kelompok harus menunggu giliran konsultasi sehingga penyelesaian proyek menjadi lebih lambat.

Selain itu, dosen juga mengalami kesulitan dalam melakukan penilaian individu karena sebagian besar produk yang dihasilkan merupakan hasil kerja kelompok. Penilaian yang hanya berfokus pada produk akhir belum mampu menggambarkan tingkat penguasaan kompetensi setiap mahasiswa secara objektif.

Berdasarkan keseluruhan temuan tersebut, dapat disimpulkan bahwa implementasi Project-Based Learning konvensional pada pembelajaran pemrograman di Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi STKIP Yapis Dompus masih menghadapi berbagai keterbatasan yang perlu mendapatkan perhatian dalam pengembangan strategi pembelajaran berikutnya. Temuan ini menjadi dasar untuk menganalisis lebih lanjut penyebab dan implikasi dari berbagai keterbatasan tersebut pada bagian pembahasan.

Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi Project-Based Learning (PjBL) konvensional pada mata kuliah pemrograman di Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi STKIP Yapis Dompus belum sepenuhnya mampu mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. Meskipun model ini memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk belajar melalui penyelesaian proyek secara kolaboratif, sebagian besar mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami logika pemrograman sebagai dasar penyelesaian suatu permasalahan. Mahasiswa cenderung lebih mudah mengikuti contoh program yang diberikan dosen dibandingkan menyusun algoritma secara mandiri. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran pemrograman memerlukan proses pembentukan konsep secara bertahap sebelum mahasiswa mampu mengembangkan aplikasi yang lebih kompleks. Temuan ini sejalan dengan Rahmat (2024) yang menyatakan bahwa keberhasilan Project-Based Learning sangat dipengaruhi oleh penguasaan konsep dasar yang dimiliki peserta didik sebelum melaksanakan proyek pembelajaran.

Selain itu, penelitian ini menunjukkan bahwa keterbatasan waktu menjadi salah satu hambatan utama dalam penerapan Project-Based Learning pada mata kuliah pemrograman. Alokasi waktu perkuliahan yang tersedia harus

digunakan untuk menjelaskan teori, melaksanakan praktik, membimbing proses pengembangan proyek, serta melakukan evaluasi pembelajaran. Akibatnya, beberapa tahapan penting dalam Project-Based Learning, seperti refleksi, revisi program, dan evaluasi individu, belum dapat dilaksanakan secara optimal. Kondisi tersebut menyebabkan mahasiswa lebih berorientasi pada penyelesaian proyek daripada memahami konsep yang mendasari proses pengembangan program. Hasil penelitian ini memperkuat temuan Yusri et al. (2024) yang menjelaskan bahwa keterbatasan waktu merupakan salah satu tantangan utama dalam implementasi Project-Based Learning, terutama pada mata kuliah yang memiliki karakteristik materi padat dan membutuhkan aktivitas praktik yang intensif.

Penelitian ini juga menemukan bahwa pembagian tugas dalam kelompok belum berjalan secara seimbang. Mahasiswa yang memiliki kemampuan pemrograman lebih baik cenderung mendominasi proses penulisan kode program, sedangkan anggota kelompok lainnya lebih banyak berkontribusi pada penyusunan laporan maupun presentasi hasil proyek. Kondisi tersebut menyebabkan pengalaman belajar yang diperoleh setiap mahasiswa menjadi tidak merata sehingga kompetensi individu berkembang secara berbeda. Fenomena ini sesuai dengan hasil penelitian Dona & Armianti (2025) yang menjelaskan bahwa implementasi Project-Based Learning dalam pendidikan komputasi masih menghadapi tantangan berupa ketimpangan partisipasi mahasiswa selama proses penyelesaian proyek. Oleh karena itu, diperlukan mekanisme penilaian yang mampu mengukur kontribusi individu agar seluruh mahasiswa memiliki tanggung jawab yang sama dalam proses pembelajaran. Temuan lainnya menunjukkan bahwa keberhasilan penyelesaian proyek belum sepenuhnya diikuti oleh peningkatan hasil belajar individu. Berdasarkan hasil evaluasi, kurang dari 50% mahasiswa berhasil mencapai nilai minimum pada materi yang berkaitan dengan logika pemrograman dan penyelesaian masalah secara mandiri. Hal tersebut menunjukkan bahwa penilaian yang berorientasi pada produk kelompok belum mampu menggambarkan tingkat penguasaan kompetensi setiap mahasiswa secara objektif.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa keterbatasan Project-Based Learning konvensional bukan terletak pada kelemahan model pembelajarannya, melainkan pada penerapannya yang belum sepenuhnya disesuaikan dengan karakteristik mata kuliah pemrograman. Mata kuliah pemrograman membutuhkan pembelajaran yang memberikan latihan secara bertahap, umpan balik yang cepat, serta evaluasi individu yang berkelanjutan. Oleh karena itu, implementasi Project-Based Learning pada pembelajaran pemrograman perlu dikombinasikan dengan pendekatan lain, seperti Case Method, Micro Project, atau asesmen formatif, sehingga mahasiswa tidak hanya mampu menghasilkan produk proyek, tetapi juga menguasai konsep, logika pemrograman, dan keterampilan pemecahan masalah secara mandiri. Pendekatan tersebut diharapkan mampu meningkatkan efektivitas pembelajaran pemrograman sekaligus menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi sesuai dengan kebutuhan dunia kerja dan perkembangan teknologi informasi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa penerapan Project-Based Learning (PjBL) konvensional pada mata kuliah pemrograman di Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi STKIP Yapis Dompu belum sepenuhnya mampu mengakomodasi karakteristik pembelajaran pemrograman yang memiliki materi padat dan menuntut penguasaan logika secara bertahap. Hasil penelitian menunjukkan beberapa keterbatasan utama, yaitu mahasiswa masih mengalami kesulitan dalam memahami logika pemrograman dan menyusun algoritma, keterbatasan waktu pembelajaran yang menyebabkan seluruh tahapan PjBL tidak dapat dilaksanakan secara optimal, ketimpangan kontribusi antaranggota kelompok selama penyelesaian proyek, serta rendahnya capaian hasil belajar individu yang ditunjukkan oleh persentase mahasiswa yang mencapai nilai minimum masih kurang dari 50%. Selain itu, dosen juga menghadapi tantangan dalam memberikan pendampingan dan melakukan penilaian secara objektif terhadap kontribusi setiap mahasiswa.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa efektivitas Project-Based Learning sangat dipengaruhi oleh karakteristik mata kuliah, kesiapan mahasiswa, strategi pendampingan, dan sistem penilaian yang digunakan. Oleh karena itu, penerapan PjBL pada pembelajaran pemrograman memerlukan penyesuaian melalui integrasi pendekatan pembelajaran yang lebih adaptif, seperti Case Method, Micro Project, asesmen formatif, maupun pemanfaatan teknologi berbasis kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) untuk mendukung proses pembelajaran dan pemberian umpan balik. Integrasi berbagai pendekatan tersebut diharapkan mampu meningkatkan pemahaman konsep, keterampilan pemrograman, serta keterlibatan aktif setiap mahasiswa selama proses pembelajaran.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan karena dilaksanakan pada satu program studi dengan pendekatan deskriptif kualitatif sehingga hasil penelitian belum dapat digeneralisasikan pada konteks yang lebih luas. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan dan menguji model pembelajaran yang memadukan Project-Based Learning dengan pendekatan lain melalui metode eksperimen atau penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) sehingga efektivitas model tersebut dapat diukur secara lebih komprehensif dalam meningkatkan kompetensi pemrograman mahasiswa.

Reference

- Adrian, A. W. W., Herlambang, A. D., & Zulvarina, P. (2024). Identifikasi Konsep-Konsep Yang Berkaitan Dengan Model Pembelajaran Project-Based Learning Pada Mata Pelajaran Informatika. *Jurnal Pengembangan Teknologi Dan Ilmu Komputer*, 8(6).
- Arianta, I. G. N., Warpala, I. W. S., & Sudarma, I. K. (2024). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING TERHADAP MOTIVASI DAN HASIL BELAJAR INFORMATIKA. *Jurnal Teknologi Pembelajaran Indonesia*, 14(1), 55–67. https://doi.org/10.23887/Jurnal_Tp.V14i1.3029
- Busnawir, B., Yuniawati, I., Mardiaty, M., & Sitepu, E. (2025). The Effectiveness Of Project-Based Learning In Developing The 21st Century Skills. *Darussalam: Journal Of Psychology And Educational*, 4(1), 35–50. <https://doi.org/10.70363/Djpe.V4i1.272>
- Dona, F., & Armiati, A. (2025). Integrasi Model Pembelajaran Project Based Learning Berbantuan Teknologi Pembelajaran Pada Era Digital: Literature Review. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(8), 9918–9926. <https://doi.org/10.54371/Jiip.V8i8.9068>
- Fitri, H. M., Khaerunnisa, P., Setiawan, E., & Wardoyo, S. (2025). Peningkatan Keterampilan Pra-Vokasional Siswa SMK Melalui Project-Based Learning (Pjbl): Studi Literatur. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 5(1), 307–318. <https://doi.org/10.53299/Jppi.V5i1.996>
- Fitriani HP, D., Darman, D., & Razilu, Z. (2025). Development Of Moodle-Based PJBL Integrated Hybrid Learning Model For Informatics Subjects. *Bitnet: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 10(1), 13–22. <https://doi.org/10.33084/Bitnet.V10i1.8697>
- Halim, A. (2025). Merancang Kurikulum Deep Learning Dan Coding Berbasis Kebutuhan Industri Teknologi Informasi. *JIMU: Jurnal Ilmiah Multidisipliner*, 3(04), 2312–2325. <https://doi.org/10.70294/Jimu.V3i04.1024>
- Hasan, F. L., Rohandi, M., Rijal, B. S., Novian, D., Kadim, A. A., & A, H. (2025). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Pjbl) Menggunakan Scratch Untuk Meningkatkan Kreativitas Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Pada Siswa. *Bitnet: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 10(3), 29–38. <https://doi.org/10.33084/Bitnet.V10i3.10576>
- Iasya, F., Ramadhani, F., Nasir, N., & Fitrianti, A. (2024). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Informatika Siswa Pada Siswa Kelas X 4 SMA Negeri 4 Maros. *EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN*, 6(1), 532–538. <https://doi.org/10.31004/Edukatif.V6i1.6190>
- Qasem, A. A. (2025). The Effectiveness Of Project-Based Learning In Development Of C# Programming Language Skills Among Education Technology Students. *Discover Education*, 4(1), 223. <https://doi.org/10.1007/S44217-025-00633-0>
- Rahmat, M. N. (2024). Pemanfaatan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Mengasah Kreativitas Dan Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Dasar Pemrograman. *Jurnal Mediatik*, 17–22. <https://doi.org/10.59562/Mediatik.V7i3.4426>
- Sidiq, E. K., & Wantoro, J. (2024). E-Learning Berbasis Moodle Mata Pelajaran Informatika Dengan Pendekatan Project Based Learning. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 8(1), 143–152. <https://doi.org/10.29408/Edumatic.V8i1.25633>
- Sugiyono. (2023). *Metodologi Penelitian & Pengembangan (Research And Development/R&D)*.
- Supriyaddin, Idhar, Rahman, A., Prayudi, A., & Juliadin. (2025). PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN LITERASI TOLERANSI BERAGAMA BERBASIS ANDROID. *Jurnal Muara Pendidikan*, 10(2), 508–515. <https://doi.org/10.52060/Mp.V10i2.3642>
- Yusri, R., Yusof, A. M., & Sharina, A. (2024). A Systematic Literature Review Of Project-Based Learning: Research Trends, Methods, Elements, And Frameworks. *International Journal Of Evaluation And Research In Education (IJERE)*, 13(5), 3345. <https://doi.org/10.11591/Ijere.V13i5.27875>