



MODEL PBL BARU UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN DAN KETERLIBATAN MAHASISWA

Oleh

Irwan Setiawan¹, Bambang Wisnuadhi², Joe Lian Min³,
Ade C. Nugraha⁴, Jonner Hutahaean⁵

Politeknik Negeri Bandung

irwan@jtk.polban.ac.id¹, bwisnu@jtk.polban.ac.id², joelianmin@jtk.polban.ac.id³,
chandra@jtk.polban.ac.id⁴, jonnerh@jtk.polban.ac.id⁵

Diterima: 20 November 2023, Direvisi: 14 Februari 2024, Diterbitkan: 28 Februari 2024

Abstract

This study examines the effectiveness of a newly proposed Problem-Based Learning (PBL) model compared to the conventional approach among second-year students in the Diploma III Program in Informatics Engineering at Computer Engineering and Informatics Department POLBAN. While the conventional PBL model follows a linear approach, the new model introduces a two-stage learning process with a focus on group formation after the initial phase. The analysis encompasses problem-solving skills, perceptions, and student engagement in PBL. Findings indicate a significant superiority of the new PBL model over the conventional one. Notably, the new model reduces instances of free riders, and students initially categorized as low achievers exhibit notable improvement, transitioning to moderate achievers. Additionally, students initially classified as medium achievers progress to the good category. These results underscore the importance of active participation and individual development in enhancing educational outcomes. The study contributes insights into refining PBL methodologies to foster deeper student engagement and improve problem-solving abilities in higher education settings.

Keywords: *problem-based learning, student engagement, problem solving.*

Abstrak

Penelitian ini menguji efektivitas model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) yang baru diusulkan dibandingkan dengan pendekatan konvensional di kalangan mahasiswa tahun kedua Program Diploma III Teknik Informatika di Jurusan Teknik Komputer dan Informatika POLBAN. Sementara model PBL konvensional mengikuti pendekatan linear, model baru memperkenalkan proses pembelajaran dengan dua tahap yang berbeda dengan fokus pada pembentukan kelompok setelah fase awal. Analisis meliputi keterampilan pemecahan masalah, persepsi, dan keterlibatan mahasiswa dalam PBL. Hasil menunjukkan keunggulan signifikan model PBL baru dibandingkan dengan yang konvensional. Terdapat penurunan kejadian *free rider* dalam model baru, dan mahasiswa yang awalnya dikategorikan sebagai pencapaian rendah menunjukkan peningkatan yang signifikan, bertransisi menjadi pencapaian sedang. Selain itu, mahasiswa yang awalnya

diklasifikasikan sebagai pencapaian menengah naik ke kategori baik. Temuan ini menegaskan pentingnya partisipasi aktif dan pengembangan individu dalam meningkatkan hasil pendidikan. Penelitian ini memberikan wawasan tentang penyempurnaan metodologi PBL untuk mendorong keterlibatan mahasiswa yang lebih dalam dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam pengaturan pendidikan tinggi.

Keywords: *problem-based learning*, keterlibatan mahasiswa, penyelesaian masalah.

I. PENDAHULUAN

Keterampilan pemecahan masalah merupakan salah satu kemampuan yang sangat penting yang harus dimiliki oleh mahasiswa di lingkungan program studi Teknik Informatika di Perguruan Tinggi. Mahasiswa tidak hanya perlu memahami teori-teori dasar, tetapi juga harus mampu mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam menyelesaikan masalah dunia nyata yang kompleks (Karan & Brown, 2022; O'Grady, 2012; Richardson & Delaney, 2009). Industri teknologi informasi terus berkembang pesat, menuntut tenaga kerja yang memiliki kemampuan adaptasi cepat dan kemampuan untuk memecahkan masalah yang kompleks (O'Grady, 2012; Richardson & Delaney, 2009).

Pendidikan tinggi, terutama di bidang Teknik Informatika, semakin dituntut untuk mempersiapkan mahasiswa dengan keterampilan yang relevan dan kompeten dalam menghadapi tuntutan dunia industri yang terus berkembang. Salah satu pendekatan pembelajaran yang mendapatkan perhatian adalah *Problem-Based Learning* (PBL). PBL dikenal efektif dalam memfasilitasi mahasiswa untuk mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, kreativitas, dan kolaborasi, yang merupakan kompetensi kunci dalam bidang teknologi informasi (O'Grady, 2012; Ribeiro & Bittencourt, 2019; Richardson & Delaney, 2009).

PBL mendorong keterlibatan aktif mahasiswa dalam proses pembelajaran, menjadikan mereka aktor yang berperan

aktif dalam memecahkan masalah (Cordova et al., 2021; Ferreira & Trudel, 2012; Schmidt et al., 2011; Yew & Goh, 2016). Dengan demikian, PBL tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga mengembangkan keterampilan pemecahan masalah dan keterampilan kolaborasi yang penting untuk kesuksesan di tempat kerja (Chávez et al., 2020). Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa PBL dapat meningkatkan retensi informasi dan pemahaman konsep, dibandingkan dengan metode pengajaran konvensional (Chávez et al., 2020; Schmidt et al., 2011).

Beberapa studi melihat PBL dalam konteks spesifik, seperti publikasi oleh (Richardson & Delaney, 2009) tentang PBL dalam pendidikan teknik perangkat lunak, dan penelitian oleh (Ribeiro & Bittencourt, 2019) yang melakukan penelitian tentang efek PBL pada kinerja pemrograman. Selain itu, ada juga penelitian yang mengeksplorasi integrasi PBL dengan pendekatan pembelajaran lainnya, seperti studi kasus oleh (de Jong et al., 2022) tentang penggabungan PBL dengan pendekatan kelas terbalik.

Studi oleh (Espey, 2018) menyoroti dampak PBL pada disposisi berpikir kritis dalam pendidikan ekonomi, sementara penelitian oleh (Karan & Brown, 2022) memberikan tinjauan menyeluruh tentang peningkatan kemampuan memecahkan masalah dalam pendidikan sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM). Ada juga penelitian yang

memfokuskan pada integrasi PBL dalam mata kuliah pemrograman, seperti studi oleh (Ribeiro & Bittencourt, 2019) yang melakukan tinjauan tentang masukan PBL dalam kursus pemrograman.

Studi-studi lainnya menyoroti persepsi dan hasil mahasiswa terkait PBL, termasuk penelitian oleh (Newhouse, 2017) yang mengeksplorasi dampak PBL pada keterlibatan mahasiswa dalam Pendidikan STEM, dan penelitian oleh (Jabarullah & Iqbal Hussain, 2019) yang mengkaji PBL dalam pendidikan vokasi di Malaysia. Selain itu, beberapa penelitian juga membahas implementasi PBL dalam konteks kurikulum dan pembelajaran praktis, seperti studi oleh (Nunez-del-Prado & Gomez, 2017) yang mempertimbangkan persepsi mahasiswa dan hasil pembelajaran dalam pembelajaran analisis data.

Meskipun demikian, implementasi PBL dalam konteks program studi Teknik Informatika, khususnya di Politeknik Negeri Bandung (POLBAN), juga memiliki tantangan tersendiri. Diperlukan perencanaan yang matang, sumber daya yang memadai, dan dukungan dari berbagai pihak (termasuk dosen, mahasiswa, dan institusi) untuk menjalankan PBL dengan efektif. Selain itu, ada kebutuhan untuk memahami secara mendalam bagaimana PBL dapat diintegrasikan secara efektif dalam kurikulum Teknik Informatika untuk mengoptimalkan hasil pembelajaran mahasiswa. Oleh karena itu, penelitian tentang efektivitas PBL dalam meningkatkan keterampilan pemecahan masalah, keterlibatan mahasiswa, dan persiapan mereka untuk menghadapi tuntutan dunia kerja di bidang teknologi informasi menjadi sangat relevan.

Penelitian ini akan menjawab pertanyaan mengenai bagaimana meningkatkan efektivitas PBL dalam

meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan keterlibatan mahasiswa sebagai persiapan mereka untuk menghadapi tuntutan dunia kerja. Dalam hal ini, akan diperhatikan aspek-aspek seperti pengukuran keterampilan pemecahan masalah sebelum dan sesudah penerapan PBL serta tingkat keterlibatan mahasiswa dalam proses pembelajaran.

Metode Penelitian

Penelitian ini mengadopsi pendekatan eksperimental semu. Pertama, populasi penelitian terdiri dari mahasiswa semester 3 di program studi Teknik Informatika jenjang Diploma III (DIII) di Jurusan Teknik Komputer dan Informatika (JTK) POLBAN. Kemudian, dipilih dua kelompok mahasiswa: kelompok eksperimen yang akan mengikuti pembelajaran dengan metode PBL dengan model baru dan kelompok kontrol yang akan mengikuti metode pengajaran PBL konvensional yang biasanya diterapkan dalam program studi Teknik Informatika jenjang DIII di JTK POLBAN. Setiap kelompok terdiri dari jumlah mahasiswa yang memadai untuk memastikan analisis statistik yang valid.

Instrumen pengumpulan data mencakup kuesioner keterampilan pemecahan masalah untuk mengukur persepsi dan tingkat kemampuan mahasiswa dalam memecahkan masalah, serta kuesioner keterlibatan mahasiswa untuk mengukur persepsi dan tingkat keterlibatan mereka terhadap pembelajaran berbasis PBL.

Prosedur penelitian dimulai dengan rekrutmen partisipan. Setelah itu, dilakukan *pre-test* dengan mengukur keterampilan pemecahan masalah dan tingkat keterlibatan mahasiswa sebelum dimulainya intervensi. Kelompok eksperimen mengikuti pembelajaran

dengan metode PBL baru selama satu semester akademik, sementara kelompok kontrol akan mengikuti metode pengajaran PBL konvensional. Setelah intervensi, *post-test* akan dilakukan untuk kedua kelompok.

Data keterlibatan mahasiswa dikumpulkan setelah intervensi dengan menyebarkan kuesioner kepada mahasiswa. Data yang terkumpul kemudian dianalisis untuk membandingkan hasil antara kelompok eksperimen dan kontrol.

II. PEMBAHASAN

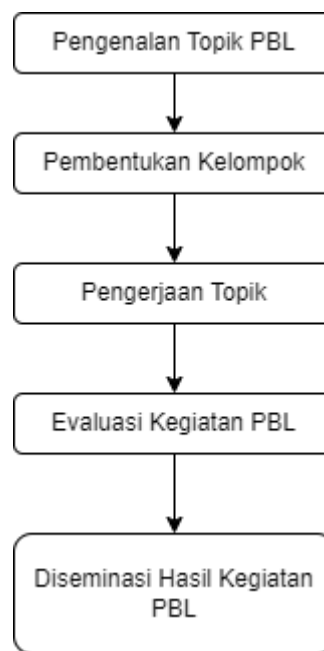
Pembelajaran PBL Konvensional

Pembelajaran PBL konvensional di Program Studi Teknik Informatika jenjang DIII di POLBAN, seperti dapat dilihat pada Gambar 1, terdiri dari lima tahapan. Pengenalan topik PBL adalah langkah awal dalam proses pembelajaran. Dalam tahap ini, dosen memperkenalkan topik atau masalah yang akan menjadi fokus pembelajaran kepada mahasiswa. Dosen menjelaskan konteks masalah, tujuan pembelajaran, serta relevansi topik dengan mata kuliah atau program studi yang sedang diikuti oleh mahasiswa. Pengenalan topik PBL juga dapat mencakup penyampaian informasi dasar atau pemahaman awal yang diperlukan untuk memulai proses pemecahan masalah.

Setelah pengenalan topik, mahasiswa dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil yang terdiri dari 5-6 orang. Mahasiswa diberi kebebasan untuk menentukan kelompoknya masing-masing. Dalam kelompok-kelompok ini, mahasiswa bekerja secara kolaboratif untuk mengeksplorasi dan memecahkan masalah yang telah diberikan.

Setelah pembentukan kelompok, mahasiswa mulai bekerja pada topik atau masalah yang telah ditetapkan. Tingkat kesulitan untuk topik yang dikerjakan

adalah sama untuk setiap kelompok. Mahasiswa berdiskusi dan berkolaborasi di dalam kelompok juga bersama dosen untuk mengembangkan pemahaman yang mendalam tentang masalah yang dihadapi dan merancang solusi yang efektif.



Gambar 1 Kegiatan PBL Konvensional di Program Studi Teknik Informatika Jenjang DIII POLBAN

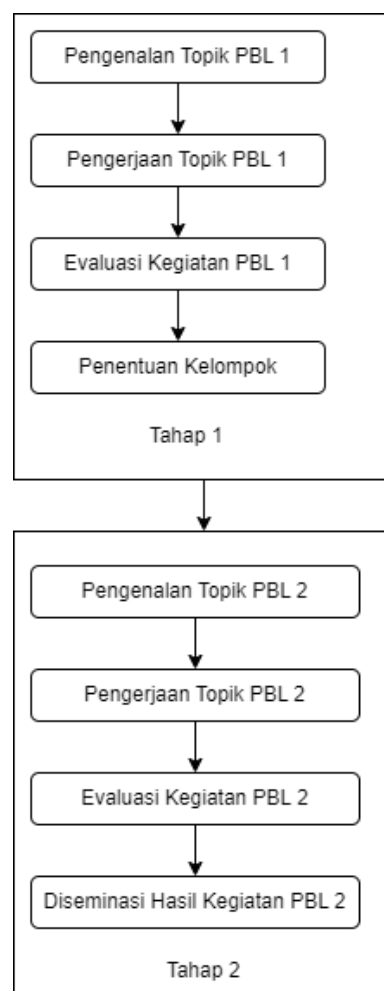
Tahap evaluasi adalah proses penting dalam PBL yang memungkinkan mahasiswa dan dosen untuk merefleksikan pembelajaran yang telah dilakukan. Mahasiswa dan dosen mengevaluasi proses pembelajaran, kualitas solusi yang dihasilkan, serta kontribusi masing-masing anggota kelompok. Evaluasi ini membantu untuk mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dalam proses pembelajaran serta memberikan umpan balik yang konstruktif untuk perbaikan di masa mendatang.

Terakhir, hasil dari kegiatan PBL diseminasi kepada pemangku kepentingan yang relevan. Mahasiswa dapat menyajikan solusi atau temuan mereka dalam bentuk laporan, presentasi, atau poster kepada dosen,

sesama mahasiswa, atau bahkan audiens eksternal jika relevan. Diseminasi hasil kegiatan PBL membantu untuk mengkomunikasikan temuan atau solusi yang ditemukan serta menghasilkan dampak yang lebih luas dalam lingkungan akademik atau industri.

Pembelajaran PBL Baru

Dalam Model PBL baru, seperti dapat dilihat pada Gambar 2, pembelajaran diorganisir menjadi dua tahap utama yang memberikan penekanan pada pembentukan kelompok setelah tahap awal. Pada Tahap 1, dimulai dengan Pengenalan Topik PBL 1, di mana mahasiswa diperkenalkan dengan topik atau masalah yang akan menjadi fokus pembelajaran. Setelah itu, mahasiswa melakukan Pengerjaan Topik PBL 1 secara perorangan, memungkinkan mahasiswa untuk mengembangkan pemahaman awal mahasiswa tentang topik tersebut. Evaluasi Kegiatan PBL 1 kemudian dilakukan untuk merefleksikan pembelajaran yang telah dilakukan pada tahap awal, memungkinkan mahasiswa untuk mengevaluasi diri mereka sendiri dan merencanakan langkah selanjutnya.



Gambar 2 Kegiatan PBL Baru

Kriteria penentuan kelompok dalam akhir tahap pertama didasarkan pada tiga faktor utama. Pertama, menggunakan hasil Evaluasi PBL 1, di mana data awal atau hasil penyelesaian masalah digunakan untuk mengklasifikasikan mahasiswa ke dalam tiga kluster: baik, cukup, dan kurang. Kluster ini mencerminkan tingkat pemahaman dan keterampilan mahasiswa dalam menyelesaikan permasalahan pada tahap pertama. Mahasiswa dalam kluster "baik" cenderung memiliki pemahaman yang mendalam dan keterampilan yang kuat dalam topik tersebut, sementara mahasiswa dalam kluster "kurang" mungkin memerlukan lebih banyak bimbingan dan dukungan.

Selanjutnya, menggunakan nilai matakuliah yang relevan dengan topik yang akan dikerjakan pada tahap kedua

juga menjadi pertimbangan dalam pembentukan kelompok. Mahasiswa dengan kinerja akademik yang baik dalam matakuliah terkait cenderung dipertemukan dalam satu kelompok untuk memastikan bahwa mereka dapat saling mendukung dan memperkuat pemahaman mereka dalam menyelesaikan permasalahan.

Terakhir, kriteria pembentukan kelompok juga melibatkan expert judgment, di mana dosen atau pembimbing menggunakan penilaian ahli mereka untuk memastikan bahwa pembentukan kelompok dilakukan dengan seimbang dan memperhatikan kebutuhan serta potensi masing-masing mahasiswa.

Model kelompok yang diusulkan adalah satu kelompok terdiri dari 4-6 orang. Ukuran kelompok ini dipilih dengan mempertimbangkan keseimbangan antara keragaman pandangan dan keterlibatan mahasiswa dalam diskusi dan kolaborasi. Dengan jumlah anggota yang cukup, kelompok dapat menghasilkan berbagai ide dan sudut pandang yang berbeda, sambil memastikan bahwa setiap anggota kelompok dapat berkontribusi secara aktif dan merasa terlibat dalam proses pembelajaran kelompok.

Selanjutnya, pada Tahap 2, proses pembelajaran berlanjut dengan Pengenalan Topik PBL 2, di mana mahasiswa diperkenalkan dengan topik baru yang akan menjadi fokus pembelajaran pada tahap berikutnya. Mahasiswa melanjutkan Pengerjaan Topik PBL 2 dalam kelompok yang telah ditentukan sebelumnya.

Pemberian masalah dengan tingkat kompleksitas yang sesuai merupakan hal yang penting untuk memastikan pengalaman belajar yang efektif bagi setiap kelompok. Kelompok yang memiliki tingkat kemampuan yang

berbeda-beda memerlukan pendekatan yang berbeda dalam penentuan kompleksitas masalah yang diberikan. Kelompok yang tergolong sebagai kelompok baik, diberikan masalah dengan tingkat kompleksitas tinggi. Masalah tersebut mungkin melibatkan berbagai konsep yang kompleks, memerlukan analisis mendalam, dan menuntut solusi yang kreatif serta inovatif. Kelompok sedang, di sisi lain, diberikan masalah dengan tingkat kompleksitas menengah yang memerlukan pemahaman konsep dasar namun tetap memerlukan pemikiran kritis dan solusi yang sistematis. Sedangkan kelompok kurang, diberikan masalah dengan tingkat kompleksitas yang lebih rendah, namun tetap menantang untuk diselesaikan. Meskipun lebih sederhana, masalah tersebut tetap memungkinkan para anggota kelompok untuk memperoleh pengalaman dalam bekerja sama dan memecahkan masalah.

Pemberian kompleksitas masalah yang sesuai dengan tingkat kemampuan setiap kelompok dapat memfasilitasi pembelajaran yang efektif dan relevan. Ini membantu memastikan bahwa setiap mahasiswa mendapatkan tantangan yang sesuai dengan kemampuannya, sehingga mereka dapat terlibat secara maksimal dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, pengalaman belajar menjadi lebih bermakna dan mendorong perkembangan keterampilan pemecahan masalah, pemikiran kritis, dan kolaborasi. Dengan memberikan tingkat kompleksitas yang sesuai, pengajar dapat memastikan bahwa setiap kelompok mahasiswa dapat merasakan tingkat pencapaian yang memuaskan, yang pada gilirannya akan meningkatkan motivasi dan kepercayaan diri mereka dalam menghadapi tantangan

pembelajaran yang lebih kompleks di masa depan.

Pemberian masalah dengan tingkat kompleksitas yang sesuai juga membantu menciptakan lingkungan pembelajaran yang inklusif dan mendukung. Dengan memperhatikan kebutuhan dan kemampuan setiap kelompok mahasiswa, pengajar dapat memastikan bahwa tidak ada mahasiswa yang merasa terlalu tertekan atau terlalu tidak terdorong dalam menyelesaikan masalah. Hal ini menciptakan suasana pembelajaran yang kondusif untuk kolaborasi, komunikasi, dan pemecahan masalah bersama, yang merupakan elemen kunci dalam pendekatan PBL.

Evaluasi Kegiatan PBL 2 dilakukan untuk merefleksikan pembelajaran yang telah dilakukan pada tahap kedua, memungkinkan mahasiswa dan dosen untuk mengevaluasi kemajuan mereka serta menarik kesimpulan yang lebih mendalam.

Tahap kedua ini ditutup dengan Diseminasi Hasil Kegiatan PBL 2, di mana mahasiswa menyampaikan hasil dari kegiatan PBL kepada pemangku kepentingan yang relevan. Diseminasi hasil ini memperluas dampak dari pembelajaran yang telah dilakukan, memungkinkan mahasiswa untuk berbagi temuan dan solusi mereka dengan masyarakat akademik atau industri.

Karakteristik Sample

Deskripsi *sample* mahasiswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Tabel 1. Perbedaan yang paling mencolok dari kedua *sample* ini adalah pada proporsi mahasiswa laki-laki dan perempuan, dimana jumlah mahasiswa laki-laki di kelompok eksperimen hanya lebih banyak 13% dibandingkan jumlah mahasiswa perempuan. Sedangkan di kelompok

kontrol, jumlah mahasiswa laki-laki 42% lebih banyak dari pada jumlah mahasiswa perempuan.

Tabel 1 Deskripsi Sampel Mahasiswa

| Variabel | Kelompok Kontrol | Kelompok Eksperimen |
|---------------|------------------------------|------------------------------|
| N | 31 | 30 |
| Usia | Mean: 18.5 tahun | Mean: 18.3 tahun |
| Jenis Kelamin | 71% laki-laki, 29% perempuan | 57% laki-laki, 43% perempuan |

Hasil Pre-test

Sebelum dilaksanakannya intervensi pembelajaran, para partisipan mengikuti *pre-test* menggunakan model *self-assessment* untuk menilai kemampuan pemecahan masalah dan tingkat keterlibatan mereka. *Pre-test* dilakukan dengan memberikan *test* dalam bentuk *self-assessment* yang memungkinkan para mahasiswa menilai kemampuan mereka sendiri dalam pemecahan masalah dan tingkat keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Rentang nilai yang diberikan pada *pre-test* ini adalah dari 0 hingga 100, di mana nilai yang lebih tinggi menunjukkan tingkat kemampuan pemecahan masalah dan tingkat keterlibatan yang lebih tinggi pula.

Pre-test yang berkaitan dengan keterlibatan mahasiswa terdiri dari pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan inisiatif untuk membuat perencanaan, keterlibatan, kerjasama dan kepedulian, komitmen, dan komunikasi. Sedangkan yang berkaitan dengan penyelesaian masalah terdiri dari pertanyaan-pertanyaan yang berhubungan dengan identifikasi masalah, pelaksanaan dan penyelesaian tugas, penyampaian Solusi, penyelesaian masalah, evaluasi kerja, dan

memperbaiki/menyempurnakan hasil kerja.

Hasil *pre-test* menunjukkan variasi nilai kemampuan pemecahan masalah dan tingkat keterlibatan di antara para partisipan. Sebagian besar mahasiswa memberikan nilai yang beragam, dengan rentang nilai yang cukup luas. Meskipun demikian, terdapat juga sejumlah mahasiswa yang memberikan penilaian yang relatif rendah terhadap kemampuan pemecahan masalah dan keterlibatan mereka dalam pembelajaran. Sebaliknya, ada pula sebagian mahasiswa yang memberikan penilaian yang tinggi terhadap kemampuan pemecahan masalah dan keterlibatan mereka.

Gambar 3 menunjukkan nilai rata-rata keterlibatan mahasiswa. Secara umum dapat dilihat bahwa mahasiswa pada kelompok eksperimen memberikan penilaian *self-assessment* lebih tinggi daripada kelompok kontrol, walaupun perbedaannya tidak terlalu besar.

Gambar 4 menunjukkan nilai rata-rata penyelesaian masalah. Secara umum dapat dilihat bahwa mahasiswa pada kelompok eksperimen memberikan penilaian *self-assessment* lebih tinggi daripada kelompok kontrol, walaupun perbedaannya tidak terlalu besar.

Hasil *pre-test* menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antara kedua kelompok dalam hal kemampuan pemecahan masalah dan tingkat keterlibatan. Hasil *pre-test* ini memberikan gambaran awal mengenai tingkat kemampuan dan keterlibatan mahasiswa sebelum dilakukan intervensi pembelajaran.

Hasil *Post-test*

Setelah selesai dilaksanakannya intervensi pembelajaran, para partisipan mengikuti *post-test* yang dilakukan dengan menggunakan model *self-*

assessment dan *peer-assessment*. *Post-test* ini bertujuan untuk mengevaluasi kemajuan yang dicapai oleh para mahasiswa dalam kemampuan pemecahan masalah serta untuk menilai tingkat keterlibatan mereka dalam pembelajaran setelah mendapatkan intervensi.

Post-test dilakukan dengan meminta para mahasiswa untuk menilai kemampuan pemecahan masalah mereka sendiri menggunakan *self-assessment*, serupa dengan *pre-test*. Selain itu, *post-test* juga melibatkan *peer-assessment*, di mana para mahasiswa saling menilai kemampuan pemecahan masalah dan keterlibatan pembelajaran rekan mereka. Hal ini memungkinkan untuk mendapatkan sudut pandang tambahan dari perspektif rekan sejawat dalam menilai kemajuan dan kontribusi masing-masing individu dalam kelompok.

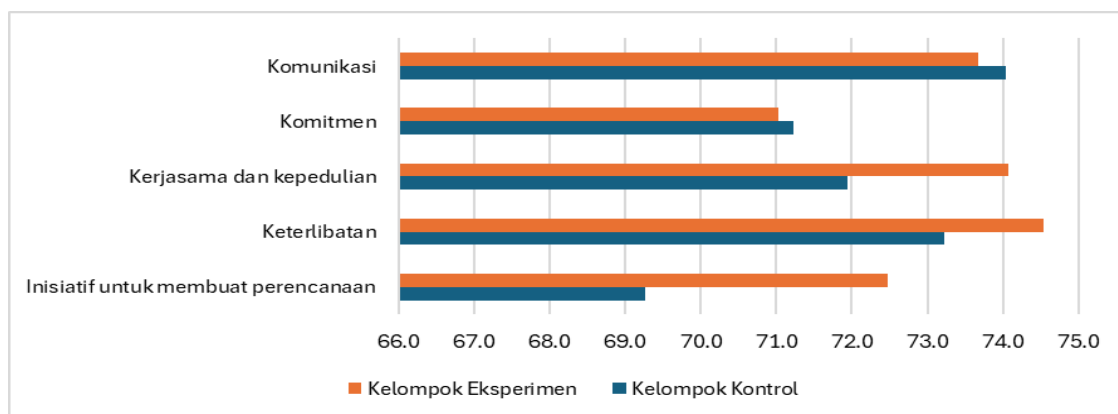
Analisis hasil *pre-test* dan *post-test* menunjukkan perbandingan keterlibatan mahasiswa serta kemampuan penyelesaian masalah antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Gambar 5 menampilkan peningkatan keterlibatan mahasiswa pada kelompok kontrol sebesar 7%-10%, sedangkan Gambar 6 menggambarkan peningkatan yang lebih signifikan, yaitu sebesar 15%-21%, pada kelompok eksperimen setelah intervensi pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa model pembelajaran baru yang diterapkan pada kelompok eksperimen efektif meningkatkan keterlibatan mahasiswa secara lebih signifikan daripada metode pembelajaran konvensional yang diterapkan pada kelompok kontrol.

Selanjutnya, hasil perbandingan *pre-test* dan *post-test* penyelesaian masalah, seperti terlihat pada Gambar 7 dan Gambar 8, juga memperlihatkan tren peningkatan yang konsisten. Kelompok

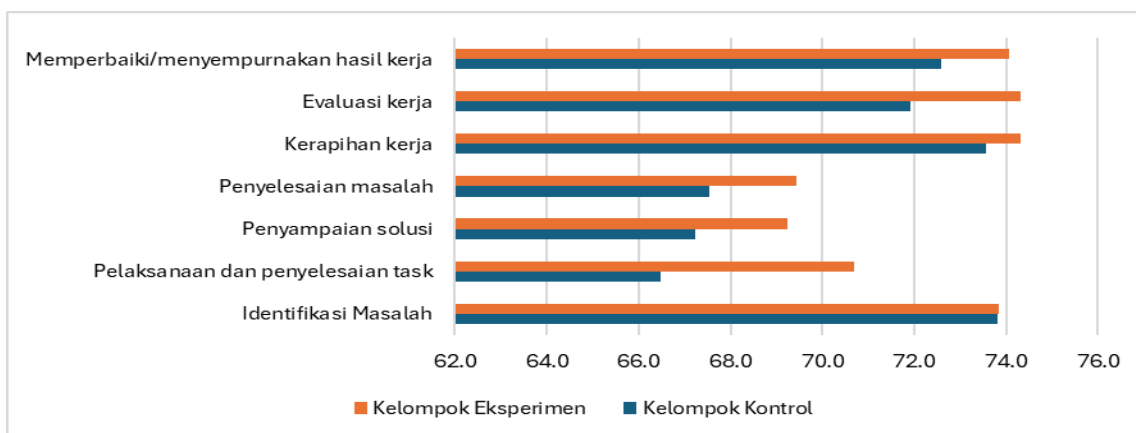
kontrol menunjukkan peningkatan penyelesaian masalah sebesar 5%-8%, sementara kelompok eksperimen menunjukkan peningkatan yang lebih besar, yaitu sebesar 11%-21%. Hal ini menegaskan bahwa model pembelajaran baru memberikan dampak yang lebih positif dalam meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam menyelesaikan masalah secara efektif.

Hasil ini mengindikasikan bahwa intervensi pembelajaran dengan model

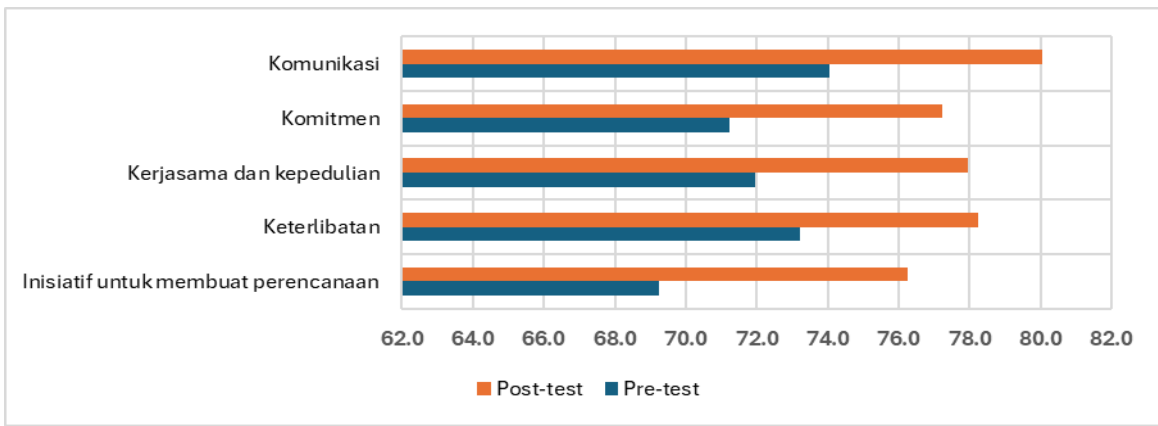
PBL baru secara signifikan meningkatkan keterlibatan mahasiswa dan kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional. Implikasinya, penggunaan model PBL baru dapat direkomendasikan sebagai strategi pembelajaran yang lebih efektif dalam meningkatkan partisipasi dan prestasi akademik mahasiswa di berbagai konteks pendidikan.



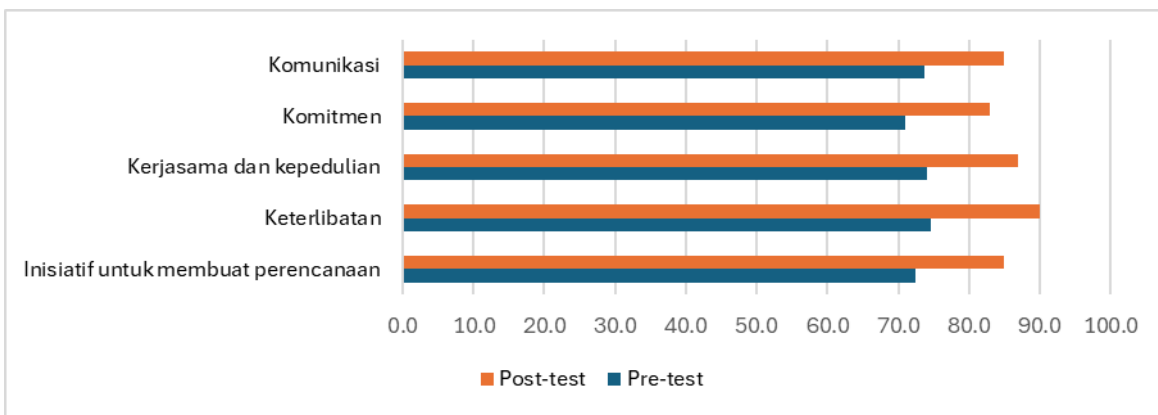
Gambar 3 Perbandingan hasil *pre-test* keterlibatan mahasiswa antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen



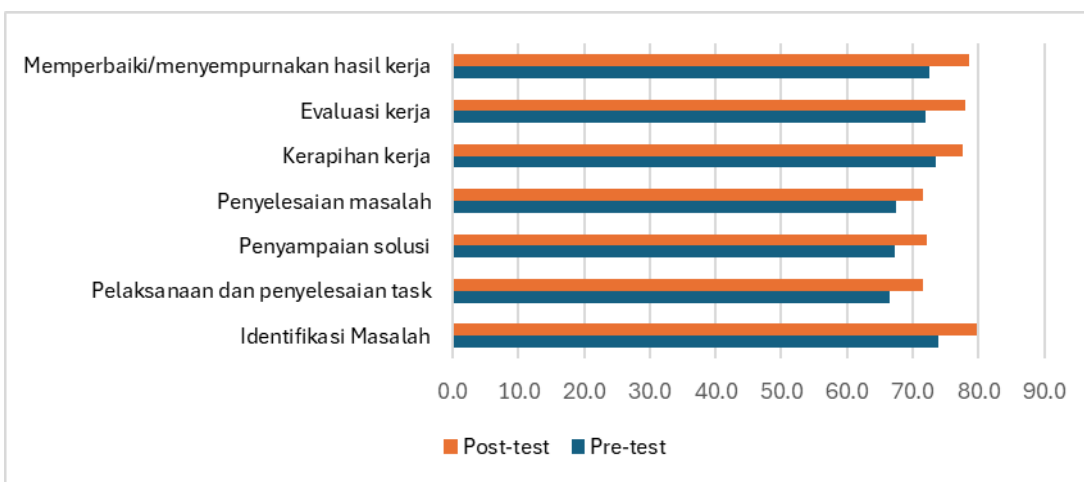
Gambar 4 Perbandingan hasil *pre-test* pemecahan masalah mahasiswa antara kelompok kontrol dengan kelompok eksperimen



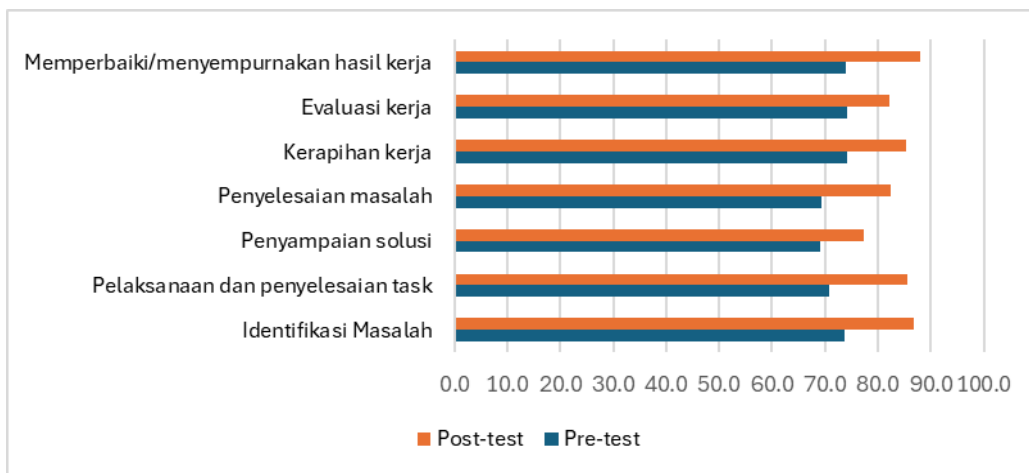
Gambar 5 Perbandingan Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Keterlibatan Mahasiswa pada Kelompok Kontrol



Gambar 6 Perbandingan Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Keterlibatan Mahasiswa pada Kelompok Eksperimen



Gambar 7 Perbandingan Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Penyelesaian Masalah pada Kelompok Kontrol



Gambar 8 Perbandingan Hasil *Pre-Test* dan *Post-Test* Penyelesaian Masalah pada Kelompok Eksperimen

III. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap mahasiswa semester 3 program studi Teknik Informatika jenjang DIII di JTK POLBAN, dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL baru menghasilkan dampak yang signifikan dibandingkan dengan model PBL konvensional. Penelitian ini menunjukkan bahwa dengan memisahkan proses pembelajaran menjadi dua tahap yang berbeda dan menekankan pembentukan kelompok setelah tahap awal, model PBL baru memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih terstruktur, mendalam, dan kolaboratif bagi mahasiswa. Hasil analisis data menunjukkan bahwa mahasiswa yang terlibat dalam model PBL baru menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam keterlibatan, pemahaman materi, serta keterampilan pemecahan masalah dibandingkan dengan mereka yang terlibat dalam model PBL konvensional.

Selain itu, evaluasi terhadap kedua model PBL menunjukkan bahwa model PBL baru juga lebih efektif dalam memfasilitasi kolaborasi antara mahasiswa, memperluas pemahaman mereka tentang materi pembelajaran, dan meningkatkan kemampuan mereka dalam menyusun solusi yang kreatif

terhadap masalah yang kompleks. Hasil ini konsisten dengan literatur terkait yang menekankan pentingnya pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa, kolaboratif, dan kontekstual untuk meningkatkan hasil pembelajaran.

Berdasarkan hasil penelitian, pada model PBL baru terdapat beberapa keunggulan yang patut dicatat. Pertama, tidak terdapat mahasiswa yang tidak aktif (*free rider*) dalam proses pembelajaran. Hal ini menandakan bahwa model PBL baru berhasil menciptakan lingkungan pembelajaran yang mendorong partisipasi aktif dari setiap anggota kelompok. Selain itu, beberapa mahasiswa yang awalnya masuk dalam kriteria “kurang” menunjukkan peningkatan menjadi kriteria “sedang” setelah terlibat dalam model PBL baru. Hal ini menunjukkan bahwa model ini mampu memberikan dukungan dan stimulasi yang cukup untuk membantu mahasiswa dalam meningkatkan pemahaman dan keterampilan mereka.

Dengan demikian, keseluruhan, model PBL baru tidak hanya efektif dalam meningkatkan hasil pembelajaran secara keseluruhan, tetapi juga berhasil mengatasi beberapa masalah yang sering terjadi dalam pembelajaran, seperti *free rider* dan tingkat partisipasi yang rendah.

Hal ini menggarisbawahi pentingnya implementasi model pembelajaran yang memperhatikan partisipasi aktif dan perkembangan individu dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan.

Rekomendasi untuk pengembangan lebih lanjut adalah untuk menyelidiki lebih dalam faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan implementasi model PBL baru serta untuk memperluas penelitian ini ke berbagai program studi dan tingkat pendidikan yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Chávez, D. A., Gamiz-Sanchez, V. M., & Vargas, A. C. (2020). Problem-Based Learning: Effects on Academic Performance and Perceptions of Engineering Students in Computer Sciences. *Journal of Technology and Science Education*, 10(2), 306–328. <https://doi.org/10.3926/jotse.969>
- Cordova, L., Carver, J., Gershmel, N., & Walia, G. (2021). A Comparison of Inquiry-Based Conceptual Feedback vs. Traditional Detailed Feedback Mechanisms in Software Testing Education: An Empirical Investigation. In *SIGCSE 2021 - Proceedings of the 52nd ACM Technical Symposium on Computer Science Education* (Vol. 1, Issue 1). Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3408877.3432417>
- de Jong, N., van Rosmalen, P., Brancaccio, M. T., Bleijlevens, M. H. C., Verbeek, H., & Peeters, I. G. P. (2022). Flipped Classroom Formats in a Problem-Based Learning Course: Experiences of First-Year Bachelor European Public Health Students. *Public Health Reviews*, 43, 1–9. <https://doi.org/10.3389/phrs.2022.1604795>
- Espey, M. (2018). Enhancing critical thinking using team-based learning. *Higher Education Research & Development*, 37(1), 15–29. <https://doi.org/10.1080/07294360.2017.1344196>
- Ferreira, M. M., & Trudel, A. R. (2012). The Impact of Problem-Based Learning (PBL) on Student Attitudes Toward Science, Problem-Solving Skills, and Sense of Community in the Classroom. *The Journal of Classroom Interaction*, 47(1), 23–30. <http://www.jstor.org/stable/43858871>
- Jabarullah, N. H., & Iqbal Hussain, H. (2019). The effectiveness of problem-based learning in technical and vocational education in Malaysia. *Education + Training*, 61(5), 552–567. <https://doi.org/10.1108/ET-06-2018-0129>
- Karan, E., & Brown, L. (2022). Enhancing Students' Problem-solving Skills through Project-based Learning. *Journal of Problem Based Learning in Higher Education*, 10(1), 74–87. <https://doi.org/10.54337/ojs.jpblhe.v10i1.6887>
- Newhouse, C. P. (2017). STEM the Boredom: Engage Students in the Australian Curriculum Using ICT with Problem-Based Learning and Assessment. *Journal of Science Education and Technology*, 26(1), 44–57. <https://doi.org/10.1007/s10956-016-9650-4>
- Nunez-del-Prado, M., & Gomez, R. (2017). Learning data analytics through a Problem Based Learning course. *2017 IEEE World Engineering Education Conference (EDUNINE)*, 52–56. <https://doi.org/10.1109/EDUNINE.2017.7918180>
- O'Grady, M. J. (2012). Practical Problem-Based Learning in Computing Education. *ACM Trans. Comput. Educ.*, 12(3). <https://doi.org/10.1145/2275597.2275599>
- Ribeiro, A. L., & Bittencourt, R. A. (2019). A Case Study of an

- Integrated Programming Course Based on PBL. *2019 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1–9. <https://doi.org/10.1109/FIE43999.2019.9028579>
- Richardson, I., & Delaney, Y. (2009). Problem Based Learning in the Software Engineering Classroom. *2009 22nd Conference on Software Engineering Education and Training*, 174–181. <https://doi.org/10.1109/CSEET.2009.34>
- Schmidt, H. G., Rotgans, J. I., & Yew, E. H. J. (2011). The process of problem-based learning: what works and why. *Medical Education*, 45(8), 792–806. <https://doi.org/https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.2011.04035.x>
- Yew, E. H. J., & Goh, K. (2016). Problem-Based Learning: An Overview of its Process and Impact on Learning. *Health Professions Education*, 2(2), 75–79. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.hpe.2016.01.004>