

Implementation Of PBL As An Effort To Improve Students' Collaboration Skills

Deddy Hartanto✉

Departemen Imunologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

✉ Corresponding author
(klinik_h2lc@yahoo.com)

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa kelas imunologi dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kurangnya keterampilan kolaborasi mahasiswa pada saat belajar secara berkelompok materi imunologi infeksi. Penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*). Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa fakultas Kedokteran tahun ajaran 2022/2023 yang berjumlah 40 orang. Penelitian ini dilakukan dalam dua siklus dan setiap siklus terdiri dari dua kali pertemuan. Teknik pengumpulan data dengan menggunakan lembar observasi dan dokumentasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa. Hal ini dapat dilihat dari perolehan rata-rata persentase keterampilan kolaborasi untuk tiap siklus meningkat dari siklus I yaitu 56% dengan kategori cukup menjadi 72% pada siklus II dengan kategori baik. Dengan demikian dapat diambil kesimpulan bahwa penerapan model pembelajaran PBL dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa di kelas imunologi infeksi.

Kata Kunci: PBL, Imunologi Infeksi, Model Pembelajaran, Penelitian Tindakan Kelas.

Abstract

This research aims to improve the collaboration skills of immunology class students using the Problem Based Learning (PBL) learning model. This research was motivated by the lack of student collaboration skills when studying infectious immunology material in groups. This research is Classroom Action Research. The subjects in this research were 40 medical faculty students for the 2022/2023 academic year. This research was conducted in two cycles and each cycle consisted of two meetings. Data collection techniques use observation and documentation sheets. The research results show that implementing learning using the PBL learning model can improve students' collaboration skills. This can be seen from the increase in the average percentage of collaboration skills for each cycle from cycle I, namely 56% in the sufficient category to 72% in cycle II in the good category. Thus, it can be concluded that the application of the PBL learning model can improve student collaboration skills in infectious immunology classes.

Keyword: PBL, Infectious Immunology, Learning Models, Classroom Action Research.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting bagi seseorang[1]–[3]. Pendidikan adalah penambahan keterampilan atau pengembangan ilmu pengetahuan dan pemahaman sebagai hasil pembinaan studi atau keahlian[4]. Pendidikan menjadi salah satu faktor yang berkontribusi dalam mendukung pembangunan nasional. Oleh karena itu, pendidikan harus dilaksanakan sebaik mungkin agar dapat menghasilkan pendidikan yang berkualitas[5]. Pendidikan yang berkualitas juga dapat meningkatkan potensi sumber daya manusia yang berkualitas dan mampu bersaing dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, yang menjadi modal utama pelaksanaan pembangunan nasional.

Kebutuhan manusia terhadap pendidikan senantiasa mengalami perkembangan dan pergeseran dari masa ke masa[6]. Memasuki era relovusi industri 4.0 tentunya pendidikan tidak hanya berfokus pada tingkat pengetahuan kognitif mahasiswa tetapi juga harus berfokus pada keterampilan lainnya yaitu keterampilan abad 21[7]. Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan RI menyebutkan bahwa

keterampilan abad 21 yang harus dimiliki oleh mahasiswa meliputi keterampilan komunikasi (*communication*), kolaborasi/kerjasama (*collaboration*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), serta kreativitas dan inovasi (*creativity and innovation*). Keterampilan-keterampilan ini sangat penting bagi mahasiswa agar mereka mampu bersaing dan dapat menghadapi tantangan yang ada pada abad 21[8]–[10].

Pendidikan di Indonesia saat ini sudah mulai berorientasi pada penumbuhan keterampilan-keterampilan abad 21[11]. Hal tersebut diwujudkan melalui penerapan kurikulum merdeka yang berfokus pada pembelajaran paradigma baru. Pembelajaran paradigma baru merupakan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa (*student centered*) dan dilaksanakan untuk menjamin kebutuhan mahasiswa sesuai karakteristiknya, sehingga diharapkan dapat memaksimalkan merdeka belajar mahasiswa dalam proses pembelajaran[12]. Pembelajaran paradigma baru erat kaitannya dengan Profil Pelajar Pancasila. Profil Pelajar Pancasila meliputi enam dimensi yang berperan sebagai penuntun arah dan menjadi panduan dalam menentukan kebijakan dan pembaharuan sistem pendidikan di Indonesia. Keenam dimensi Profil Pelajar Pancasila yaitu 1) Beriman, Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan Berakhlak Mulia, 2) Berkebhinekaan Global, 3) Bergotong royong, 4) Mandiri, 5) Bernalar Kritis, 6) Kreatif.

Salah satu keterampilan abad 21 yang harus dimiliki oleh mahasiswa adalah keterampilan kolaborasi atau bisa disebut juga sebagai keterampilan kerjasama. Keterampilan kolaborasi diwujudkan dalam Profil Pelajar Pancasila melalui dimensi bergotong royong. Kolaborasi yang dimaksud yaitu kemampuan mahasiswa untuk berkerja sama dengan orang lain disertai perasaan senang ketika berada bersama dengan orang lain dan menunjukkan sikap positif terhadap orang lain[13]. Keterampilan kolaborasi memiliki dampak signifikan pada pembelajaran mahasiswa dan kemampuan daya ingat terhadap pengetahuan[14]–[16]. Namun demikian, terdapat kesenjangan antara harapan dan kenyataan, karena pengamatan mengungkapkan bahwa saat ini keterampilan kolaborasi mahasiswa masih tergolong rendah[17], [18]. Pada saat kegiatan pembelajaran, mahasiswa cenderung lebih banyak mengerjakan sesuatu secara individu, hal tersebut tentu saja menyebabkan kurangnya interaksi antar mahasiswa di dalam kelas.

Berdasarkan hasil observasi awal dan wawancara yang dilakukan peneliti diperoleh informasi bahwa mahasiswa masih belum sepenuhnya memahami pentingnya diskusi secara berkelompok. Sering ditemukan perbedaan pendapat sehingga mahasiswa tidak sepenuhnya percaya dengan temannya, masih ada mahasiswa yang selalu menyela teman yang sedang berbicara, bahkan ditemukan bahwa masih ada mahasiswa yang membedakan teman karena kemampuannya[19]. Selain itu, saat dilakukan pembelajaran secara berkelompok, tidak semua anggota terlibat aktif dalam kegiatan kelompok dan kurang adanya rasa bertanggung jawab dalam menyelesaikan tugas yang diberikan[20], [21]. Hal inilah yang menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi yang dimiliki mahasiswa masih rendah[22]. Oleh karena itu, dosen perlu melakukan suatu usaha atau tindakan pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa adalah dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)[23], [24]. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) mengenalkan mahasiswa pada permasalahan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari[25]–[27]. Melalui pembelajaran PBL, mahasiswa belajar memecahkan suatu permasalahan yang membuatnya berpikir kritis dan mengetahui pengalamannya sendiri dalam mendapatkan pengetahuan yang ia pelajari[10], [28], [29]. Penggunaan model pembelajaran PBL ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan analitis, kreatif, kolaboratif mahasiswa dalam memecahkan masalah serta memperoleh pengetahuannya sendiri. *Problem Based Learning* dapat diterapkan dalam kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi yang dimiliki oleh mahasiswa[9], [30], [31]. Melalui model pembelajaran PBL mahasiswa diminta untuk memecahkan permasalahan secara berkelompok, sehingga mahasiswa dapat saling berinteraksi untuk mendapatkan solusi terhadap permasalahan nyata tersebut. Hal ini ditunjukkan melalui sintaks PBL yaitu 1) orientasi mahasiswa terhadap masalah, 2) mengorganisasikan mahasiswa untuk belajar, 3) membantu penyelidikan individu maupun kelompok, 4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, 5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah[8], [32]–[36].

Dalam prosesnya, ketika pembelajaran dilakukan secara berkelompok memungkinkan adanya interaksi langsung antar mahasiswa untuk saling berkomunikasi, berbagi ide, dan bekerjasama untuk mencapai solusi yang baik [8], [37], [38]. Dengan demikian, penerapan model PBL selain dapat membangkitkan motivasi belajar juga dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa dalam sebuah kelompok untuk menyelesaikan masalah secara bersama-sama serta membuat pembelajaran di kelas lebih menarik dan menyenangkan. Berdasarkan paparan di atas, maka penelitian tindakan kelas ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi yang dimiliki oleh mahasiswa kelas imunologi infeksi tahun pelajaran 2022/2023 melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

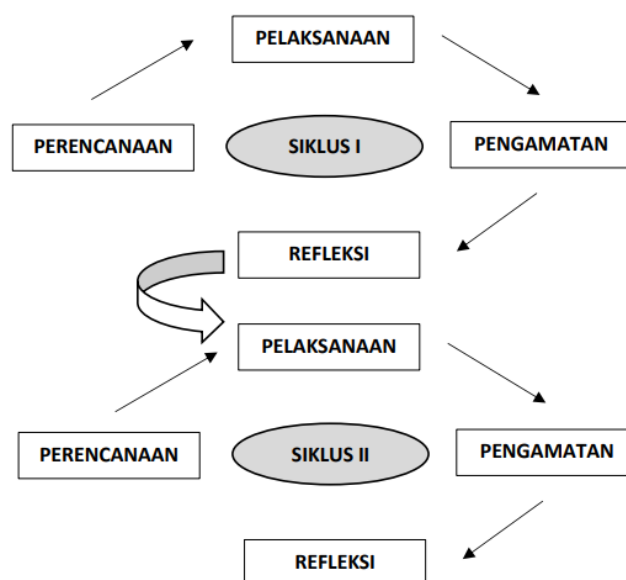
METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan Penelitian Tindakan Kelas (PTK). PTK adalah penelitian yang dilaksanakan oleh dosen di kelasnya masing-masing melalui kegiatan refleksi diri [39], [40]. Subjek penelitian adalah mahasiswa yang menempuh mata kuliah imunologi infeksi pada tahun perkuliahan 2022/2023 berjumlah 40 anak yang terdiri dari 26 perempuan dan 14 laki-laki. Subjek penelitian ditentukan setelah peneliti melakukan observasi. Berdasarkan observasi yang dilakukan menunjukkan bahwa kurangnya kolaborasi antar mahasiswa pada saat pembelajaran secara berkelompok. Adapun tahap-tahap penelitian yaitu: 1) perencanaan, 2) pelaksanaan tindakan, 3) pengamatan atau observasi, 4) refleksi, seperti tampak pada **Gambar 1**. Siklus dinyatakan berakhir jika hasil penelitian yang diperoleh telah memenuhi indikator keberhasilan yang ditetapkan.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan teknik observasi dan dokumentasi. Observasi digunakan untuk melihat, mengamati, dan mencatat aktivitas kolaborasi mahasiswa pada saat pembelajaran secara berkelompok menggunakan lembar observasi. Dokumentasi digunakan untuk memperoleh gambar dan video pada saat pelaksanaan tindakan. Instrumen penelitian dikembangkan oleh peneliti bersama rekan sejawat. Pedoman observasi disusun berdasarkan beberapa indikator yaitu: 1) Kerjasama, 2) Komunikasi untuk mencapai tujuan, 3) Saling Ketergantungan yang Positif, dan 4) Koordinasi Sosial.

Analisis data dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Analisis data kualitatif dilakukan dengan merefleksikan data dari hasil observasi tentang penerapan model *Problem Based Learning* terhadap keterampilan kolaborasi dalam proses pembelajaran. Hasil observasi dideskripsikan dalam bentuk kalimat untuk mendapatkan gambaran tentang keadaan mahasiswa selama proses pembelajaran. Analisis data kuantitatif dilakukan dengan menghitung skor sesuai dengan lembar observasi yang berisi indikator-indikator yang ditetapkan.

Gambar 1. Desain Penelitian Tindakan Kelas



Adapun kriteria yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Keterampilan Kolaborasi

No	Persentase	Kategori
1	$80 < X \leq 100$	Sangat Baik
2	$60 < X \leq 80$	Baik
3	$40 < X \leq 60$	Cukup
4	$20 < X \leq 40$	Kurang
5	$0 < X \leq 20$	Sangat Kurang

Perlakuan pada siklus akan dihentikan ketika persentase telah mencapai minimal kategori baik yaitu 61%. Namun jika belum dapat dicapai maka tindakan lanjutan akan dilakukan pada siklus selanjutnya dengan mengadakan perbaikan pembelajaran hingga kriteria tersebut tercapai.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa pada mata kuliah imunologi infeksi. Penelitian tindakan kelas ini dilakukan sebanyak dua siklus. Setiap siklus terdiri dari dua pertemuan dan masing-masing dilakukan dalam empat tahap yaitu perencanaan, pelaksanaan, pengamatan, dan refleksi.

Siklus pertama terdiri atas dua kali pertemuan yaitu pertemuan pertama pada tanggal 10 Agustus 2023 dan pertemuan kedua pada tanggal 11 Agustus 2023. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan berpedoman pada modul ajar yang telah dipersiapkan. Proses pembelajaran menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* sesuai dengan langkah-langkah (sintak) pada model tersebut, serta terdiri dari kegiatan pendahuluan, inti dan kegiatan penutup.

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan, diperoleh hasil rekapitulasi keterampilan kolaborasi mahasiswa pada siklus I dengan rincian sebagai berikut:

Tabel 2. Rekapitulasi Data Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa pada Siklus I

No	Indikator	Siklus I		Rata-rata (%)
		P1	P2	
1	Kerjasama	49%	60%	55%
2	Komunikasi untuk mencapai tujuan	50%	60%	55%
3	Saling ketergantungan positif	46%	54%	50%
4	Koordinasi Sosial	59%	64%	62%
% Keterampilan Kolaborasi		51%	60%	56%

Berdasarkan tabel 2, analisis data hasil observasi pada siklus I menunjukkan adanya peningkatan persentase rata-rata keterampilan kolaborasi mahasiswa dari pertemuan pertama yaitu 51% dengan kategori cukup dan pertemuan kedua yaitu 60% dengan kategori cukup. Sehingga keterampilan kolaborasi mahasiswa keseluruhan pada siklus I (pertemuan 1 dan 2) adalah 56%. Angka ini berada pada rentang 40 – 60% dengan kategori cukup. Hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat beberapa persentase indikator yang belum memenuhi target keberhasilan. Hanya indikator keempat yang sudah memenuhi, sehingga perlu adanya tindakan lanjut pada siklus II.

Setelah dilakukan tindakan pada pertemuan kedua siklus I, terdapat beberapa refleksi tindakan yaitu masih banyak ditemukan mahasiswa yang kurang dalam hal mengungkapkan ide, saran, atau solusi pada saat berdiskusi dengan teman satu kelompok. Hal ini bisa disebabkan karena kurangnya rasa percaya diri untuk berkomunikasi. Selain itu, Pada saat berkelompok, rata-rata yang bekerja dalam kelompok hanya beberapa mahasiswa atau mahasiswa yang dianggap pintar dan yang lainnya hanya melihat saja. Mahasiswa juga masih kurang dalam hal saling membantu teman yang mengalami kesulitan. Siklus kedua terdiri atas dua kali pertemuan. Pertemuan pertama dilaksanakan pada tanggal 15 Agustus 2023 sedangkan pertemuan kedua dilaksanakan tanggal 22 Agustus 2023. Pelaksanaan pembelajaran dilakukan berdasarkan hasil refleksi pada siklus sebelumnya dan berpedoman pada modul ajar yang telah dipersiapkan. Proses pembelajaran menerapkan model

pembelajaran *Problem Based Learning* sesuai dengan langkah-langkah (sintak) pada model tersebut, serta terdiri dari kegiatan pendahuluan, inti dan kegiatan penutup.

Berikut adalah hasil rekapitulasi keterampilan kolaborasi mahasiswa pada siklus II yang disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Data Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa pada Siklus II

No	Indikator	Siklus I		Rata-rata (%)
		P1	P2	
1	Kerjasama	69%	79%	74%
2	Komunikasi untuk mencapai tujuan	67%	76%	72%
3	Saling ketergantungan positif	59%	69%	64%
4	Koordinasi Sosial	72%	82%	77%
% Keterampilan Kolaborasi		67%	77%	72%

Berdasarkan tabel 3 diatas, analisis data hasil observasi pada siklus II menunjukkan adanya peningkatan persentase rata-rata keterampilan kolaborasi mahasiswa dari pertemuan pertama yaitu 67% dengan kategori baik dan pertemuan kedua yaitu 77% dengan kategori baik. Sehingga keterampilan kolaborasi mahasiswa keseluruhan pada siklus II (pertemuan 1 dan 2) adalah 72%. Angka ini berada pada rentang 61 – 80% dengan kategori baik.

Pembelajaran dengan menerapkan model *Problem Based Learning* pada siklus II sudah berjalan dengan baik dibandingkan dengan pembelajaran pada siklus I. Mahasiswa terlihat sudah memahami pentingnya berdiskusi sehingga setiap mahasiswa dalam kelompok berusaha untuk menyelesaikan permasalahan dengan saling berbagi ide dan membantu satu sama lain. Hasil keterampilan kolaborasi mahasiswa pada siklus II dapat meningkat dari hasil keterampilan kolaborasi mahasiswa pada siklus I, artinya tindakan yang dilakukan peneliti pada siklus II berdampak lebih baik daripada siklus I melalui penerapan model PBL. Untuk itu, peneliti tidak perlu melakukan penelitian yang berikutnya, karena hasil keterampilan kolaborasi mahasiswa telah mencapai indikator keberhasilan yang diharapkan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada mata kuliah imunologi infeksi, dapat diketahui bahwa siklus I dan siklus II terlihat adanya peningkatan dalam keterampilan kolaborasi mahasiswa melalui penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*. Berikut merupakan tabel rekapitulasi rata-rata persentase keterampilan kolaborasi mahasiswa dari setiap siklusnya.

Tabel 1. Ukuran Font Untuk Artikel

No	Indikator	Siklus I	Siklus II
1	Kerjasama	55%	74%
2	Komunikasi untuk mencapai tujuan	55%	72%
3	Saling ketergantungan positif	50%	64%
4	Koordinasi Sosial	62%	77%
%Keterampilan Kolaborasi		56%	72%
%Peningkatan		16%	

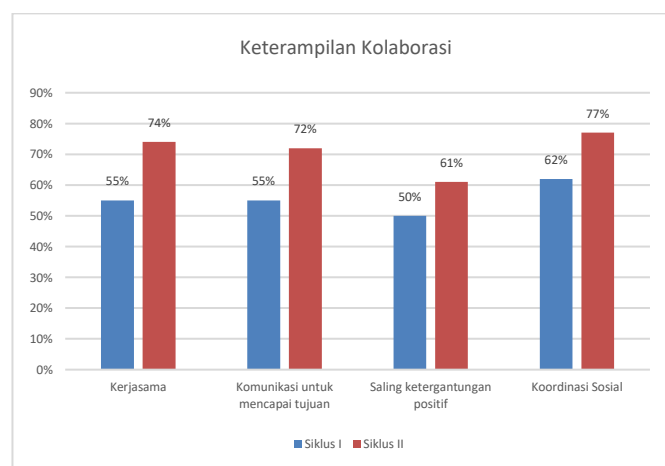
Indikator pertama adalah kerjasama[23], [26], [28]. Pada pertemuan pertama siklus I, kerjasama antar mahasiswa masih kurang dapat dilihat dari persentase sebesar 49%. Awalnya mahasiswa belum terbiasa dan sedang beradaptasi dengan anggota kelompoknya karena ditemukan beberapa mahasiswa yang protes ketika dimasukkan ke dalam kelompok yang telah ditentukan, sehingga banyak mahasiswa yang tidak percaya diri untuk mengungkapkan ide atau solusi dengan teman kelompoknya. Kemudian pada pertemuan kedua siklus I mengalami peningkatan yaitu 60%. Selanjutnya, pada siklus II pertemuan pertama, indikator kerjasama meningkat menjadi 69%. Kemudian pada siklus II pertemuan kedua mengalami peningkatan yang cukup baik kerjasama mahasiswa semakin meningkat yaitu 79%. Hal ini karena mahasiswa menyadari pentingnya kerjasama dalam suatu kelompok agar permasalahan yang diberikan dapat diselesaikan bersama-sama[27], [29], [30]. Dengan demikian terlihat bahwa indikator kerjasama terjadi peningkatan rata-rata persentase, yaitu yang awalnya memiliki rata-rata persentase sebesar 55% pada siklus I, meningkat menjadi 74% pada siklus II.

Indikator kedua adalah komunikasi untuk mencapai tujuan[9], [28]. Pada pertemuan pertama siklus I, persentase komunikasi antar peserta sebesar 50%. Banyak mahasiswa yang masih terlihat tidak sungguh-sungguh dalam mendengar pendapat temannya dan cenderung mengabaikan. Kemudian pada pertemuan kedua siklus I mengalami peningkatan yaitu 60%. Selanjutnya, pada siklus II pertemuan pertama, indikator kedua meningkat menjadi 67%. Kemudian pada siklus II pertemuan kedua mengalami peningkatan yang cukup baik komunikasi antar mahasiswa semakin meningkat yaitu 76%. Hal ini ditunjukkan dengan mahasiswa mulai mendengarkan dan menyimak gagasan temannya saat berdiskusi serta mereka sudah mulai terlatih untuk menyampaikan gagasan dengan baik. Dengan demikian terlihat bahwa indikator komunikasi untuk mencapai tujuan terjadi peningkatan rata-rata persentase, yaitu yang awalnya memiliki rata-rata persentase sebesar 55% pada siklus I, meningkat menjadi 72% pada siklus II.

Indikator ketiga adalah saling ketergantungan yang positif[10], [30]. Pada pertemuan pertama siklus I, persentase indikator ketiga sebesar 46%. Mahasiswa masih kurang dalam hal saling membantu antar teman satu kelompok. Hanya satu atau dua mahasiswa dalam kelompok yang menyelesaikan permasalahan. Mahasiswa mengerjakan secara individu tanpa memberitahu temannya jika ada yang belum paham. Begitu pula dengan mahasiswa lainnya yang hanya melihat saja, tanpa mengajukan bantuan untuk ikut mengerjakan. Kemudian pada pertemuan kedua siklus I mengalami peningkatan yaitu 54%. Selanjutnya, pada siklus II pertemuan pertama, indikator ketiga meningkat menjadi 59%. Kemudian pada siklus II pertemuan kedua mengalami peningkatan yang cukup baik yaitu 69%. Melalui beberapa pertemuan, mahasiswa sudah aktif saling membantu teman kelompoknya yang mengalami kesulitan dengan menjelaskan bagaimana cara menyelesaikannya. Dengan demikian terlihat bahwa indikator saling ketergantungan yang positif terjadi peningkatan rata-rata persentase, yaitu yang awalnya memiliki rata-rata persentase sebesar 50% pada siklus I, meningkat menjadi 61% pada siklus II.

Indikator keempat adalah koordinasi sosial[34], [35]. Pada pertemuan pertama siklus I, persentase koordinasi sosial antar peserta sebesar 59%. Hal ini dapat disebabkan karena rasa tanggung jawab dari sebagian mahasiswa masih rendah, sehingga mereka cenderung diam saja tanpa mengerti apa perannya di dalam kelompok. Kemudian pada pertemuan kedua siklus I mengalami peningkatan yaitu 64%. Selanjutnya, pada siklus II pertemuan pertama, indikator keempat meningkat menjadi 72%. Kemudian pada siklus II pertemuan kedua mengalami peningkatan yang cukup baik koordinasi mahasiswa semakin meningkat yaitu 82%. Selama pelaksanaan siklus II, mahasiswa mulai menyelesaikan tugas sesuai dengan kesepakatan yang mereka buat dalam kelompok. Mahasiswa juga menunjukkan sikap saling menghargai terhadap kontribusi teman kelompoknya. Dengan demikian terlihat bahwa indikator koordinasi sosial mengalami peningkatan rata-rata persentase, yaitu yang awalnya memiliki rata-rata persentase sebesar 62% pada siklus I, meningkat menjadi 77% pada siklus II.

Perbandingan rata-rata persentase keterampilan kolaborasi dengan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* siklus I dan siklus II juga dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 2. Rekapitulasi Perbandingan Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa Tiap Siklus

Gambar 2 menunjukkan bahwa pada siklus I, terdapat tiga indikator yang belum mencapai kriteria keberhasilan yaitu kerjasama, komunikasi untuk mencapai tujuan, dan saling ketergantungan positif. Hanya satu indikator yaitu koordinasi sosial yang mencapai kriteria keberhasilan. Selanjutnya pada siklus II, semua indikator keterampilan kolaborasi mahasiswa telah mencapai kriteria keberhasilan. Rata-rata keterampilan kolaborasi mahasiswa awalnya pada siklus I berada pada angka 56% dengan kategori cukup. Kemudian meningkat menjadi 72% pada siklus II dengan kategori baik. Peningkatan rata-rata persentase keterampilan kolaborasi mahasiswa pada siklus I dan II meningkat sebesar 16%.

Peningkatan ini dapat terjadi karena dalam penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki kelebihan antara lain mahasiswa lebih aktif dalam pembelajaran, kemampuan mahasiswa lebih terasah, mahasiswa dapat melatih kerjasama dalam kelompok, melatih sikap saling percaya dan menghargai pendapat, serta mendorong mahasiswa untuk memperoleh kepercayaan diri [9], [35], [36]. Ini membuktikan bahwa dengan menggunakan model *Problem Based Learning* menjadikan mahasiswa lebih bertanggung jawab terhadap kelompok serta mahasiswa dapat bekerjasama dengan baik di dalam kelompok.

Berdasarkan data-data yang diperoleh dalam penelitian tindakan kelas ini dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa. Model *Problem Based Learning* berpengaruh terhadap peningkatan kemampuan kolaborasi mahasiswa. Pembelajaran *Problem Based Learning* berhasil meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa dari 78,38% menjadi 83,83%.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi mahasiswa di mata kuliah imunologi infeksi yang dilakukan menunjukkan adanya peningkatan. Setelah dilakukan tindakan, keterampilan kolaborasi mahasiswa pada siklus I mengalami peningkatan dari pertemuan 1 ke pertemuan 2 yaitu 51% menjadi 60%, dengan rata-rata persentase sebesar 56% dan termasuk kategori cukup. Sedangkan pada siklus II, peningkatan keterampilan kolaborasi dari pertemuan 1 ke pertemuan 2 yaitu 67% menjadi 77%, dengan rata-rata persentase sebesar 72% dan termasuk kategori baik. Diharapkan kepada peneliti lain yang akan melakukan penelitian sejenis supaya dapat meneliti lebih lanjut dengan menambahkan indikator kolaborasi lain agar lebih menguatkan hasil yang diperoleh, serta menjadikan penelitian ini sebagai referensi agar hasil penelitian yang akan datang menjadi lebih baik lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang membantu penelitian, terutama yang Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

- I. K. Sudarsana *et al.*, "Technology Application in Education and Learning Process," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1363, no. 1.
- E. P. L. Emanuel, A. Kirana, and A. Chamidah, "Enhancing students' ability to solve word problems in Mathematics," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2021, vol. 1832, no. 1.
- E. Putut, L. Emanuel, T. Nusantara, A. Rahman, and R. Rahardi, "Why am I confused ? Commognitive Conflict in Non-ordinary Question About Number Division," vol. 6, pp. 891–901, 2023.
- E. Putut, L. Emanuel, and F. Anam, "Sebuah Tinjauan Commognitive : Apakah Matriks Singular ?," vol. 7, no. 54, pp. 922–930, 2022.
- F. N. Aini, E. P. L. Emanuel, and A. Chamidah, "Efektivitas Penerapan Model Blended Learning Berbasis Google Classroom Ditinjau Dari Motivasi Belajar Dan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Trigonometri Kelas XI IPA-1 SMA Hang Tuah 4 Surabaya," *Briliant J. Ris. dan Konseptual*, vol. 6, no. 2, p. 303, 2021.
- T. Hadinugrahaningsih, Y. Rahmawati, and A. Ridwan, "Developing 21st century skills in chemistry classrooms: Opportunities and challenges of STEAM integration," in *AIP Conference Proceedings*, 2017.
- G. BARA and N. XHOMARA, "The Effect of Student-Centered Teaching and Problem-Based Learning on

- Academic Achievement in Science," *J. Turkish Sci. Educ.*, 2020.
- M. Nurtanto, M. Fawaid, and H. Sofyan, "Problem Based Learning (PBL) in Industry 4.0: Improving Learning Quality through Character-Based Literacy Learning and Life Career Skill (LL-LCS)," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1573, no. 1, pp. 0–10, 2020.
- S. A. Seibert, "Problem-based learning: A strategy to foster generation Z's critical thinking and perseverance," *Teach. Learn. Nurs.*, vol. 16, no. 1, pp. 85–88, 2021.
- C. chung Foo, B. Cheung, and K. man Chu, "A comparative study regarding distance learning and the conventional face-to-face approach conducted problem-based learning tutorial during the COVID-19 pandemic," *BMC Med. Educ.*, vol. 21, no. 1, pp. 1–6, 2021.
- H. Trisdiono and W. Muda, "Strategi Pembelajaran Abad 21," *Jurnal Lembaga Penjaminan Mutu Pendidikan Prov. DIYogyakarta*. 2013.
- H. dan B. F. Haris, "Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Student Teams Achievement Division (Stad) Pada Pelajaran Pkn Di Sma Negeri 1 Watansoppeng," *J. Chem. Inf. Model.*, 2019.
- R. N. Hafni, "21st Century Learner: Be A Critical Thinking," *Second Int. Conf. Educ. Reg. Dev. 2017 (ICERD 2nd)*, vol. 1, no. 1, 2017.
- F. Firdaus, I. Kailani, M. N. Bin Bakar, and B. Bakry, "Developing Critical Thinking Skills of Students in Mathematics Learning," *J. Educ. Learn.*, vol. 9, no. 3, p. 226, 2015.
- C. Chikiwa and M. Schäfer, "Promoting critical thinking in multilingual mathematics classes through questioning," *Eurasia J. Math. Sci. Technol. Educ.*, 2018.
- N. Fazriyah, Y. Supriyati, and W. Rahayu, "Watson-Glaser 's Critical Thinking Skills Watson- Glaser ' s Critical Thinking Skills," *2nd Int. Conf. Stat. Math. Teaching, Res.*, pp. 1–6, 2018.
- B. B. Yazar Soyadi, "Creative and Critical Thinking Skills in Problem-based Learning Environments," *J. Gift. Educ. Creat.*, 2015.
- H. F. H. "Angie" Su, F. A. Ricci, and M. Mnatsakanian, "Mathematical Teaching Strategies: Pathways to Critical Thinking and Metacognition," *Int. J. Res. Educ. Sci.*, 2015.
- K. Fu, D. P. Fan, G. P. Ji, and Q. Zhao, "JL-DCF: Joint learning and densely-cooperative fusion framework for RGB-D salient object detection," in *Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 2020.
- J. Sitorus and Masrayati, "Students' creative thinking process stages: Implementation of realistic mathematics education," *Think. Ski. Creat.*, 2016.
- B. Jonsson, M. Norqvist, Y. Liljekvist, and J. Lithner, "Learning mathematics through algorithmic and creative reasoning," *J. Math. Behav.*, 2014.
- T. I. Permana, I. Hindun, N. L. Rofi'ah, and A. S. N. Azizah, "Critical thinking skills: The academic ability, mastering concepts and analytical skill of undergraduate students," *J. Pendidik. Biol. Indones.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2019.
- E. Suryawati, F. Suzanti, Zulfarina, A. R. Putriana, and L. Febrianti, "The implementation of local environmental problem-based learning student worksheets to strengthen environmental literacy," *J. Pendidik. IPA Indones.*, vol. 9, no. 2, pp. 169–178, 2020.
- Yustina, W. Syafii, and R. Vebrianto, "The effects of blended learning and project-based learning on pre-service biology teachers' creative thinking skills through online learning in the COVID-19 pandemic," *J. Pendidik. IPA Indones.*, vol. 9, no. 3, pp. 408–420, 2020.
- M. Bi, Z. Zhao, J. Yang, and Y. Wang, "Comparison of case-based learning and traditional method in teaching postgraduate students of medical oncology," *Med. Teach.*, vol. 41, no. 10, pp. 1124–1128, 2019.
- J. E. Valdez and M. E. Bungihan, "Problem-based learning approach enhances the problem solving skills in chemistry of high school students," *J. Technol. Sci. Educ.*, vol. 9, no. 3, pp. 282–294, 2019.
- M. Riedel et al., "Experiences with alternative online lectures in medical education in obstetrics and gynecology during the COVID-19 pandemic—possible efficient and student-orientated models for the future?," *Arch. Gynecol. Obstet.*, vol. 305, no. 4, pp. 1041–1053, 2022.
- M. Saqr and A. Alamro, "The role of social network analysis as a learning analytics tool in online problem based learning," *BMC Med. Educ.*, vol. 19, no. 1, pp. 1–11, 2019.
- W. Zhao, L. He, W. Deng, J. Zhu, A. Su, and Y. Zhang, "The effectiveness of the combined problem-based learning (PBL) and case-based learning (CBL) teaching method in the clinical practical teaching of thyroid disease," *BMC Med. Educ.*, vol. 20, no. 1, pp. 1–10, 2020.
- U. Gaur et al., "Challenges and Opportunities of Preclinical Medical Education: COVID-19 Crisis and Beyond," *SN Compr. Clin. Med.*, vol. 2, pp. 1992–1997, 2020.
- E. E. . Virtue and B. N. Hinnant, "“Estamos haciendo cosas que son significativas’: Perspectivas de los estudiantes sobre el aprendizaje basado en proyectos en todas las disciplinas,” *Rev. Interdiscip. Aprendiz. basado en Probl.*, vol. 13, no. 2, pp. 9–27, 2019.
- A. Elzainy, A. El Sadik, and W. Al Abdulmonem, "Experience of e-learning and online assessment during the COVID-19 pandemic at the College of Medicine, Qassim University," *J. Taibah Univ. Med. Sci.*, vol. 15,

- no. 6, pp. 456–462, 2020.
- M. S. Alkhowailed *et al.*, "Digitalization plan in medical education during COVID-19 lockdown," *Informatics Med. Unlocked*, vol. 20, p. 100432, 2020.
- V. F. C. Servant-Miklos, "Fifty Years on: A Retrospective on the World's First Problem-based Learning Programme at McMaster University Medical School," *Heal. Prof. Educ.*, vol. 5, no. 1, pp. 3–12, 2019.
- A. D. Saputro, S. Atun, I. Wilujeng, A. Ariyanto, and S. Arifin, "Enhancing pre-service elementary teachers' self-efficacy and critical thinking using problem-based learning," *Eur. J. Educ. Res.*, vol. 9, no. 2, pp. 765–773, 2020.
- S. S. Ali, "Problem Based Learning: A Student-Centered Approach," *English Lang. Teach.*, vol. 12, no. 5, p. 73, 2019.
- L. T. Car *et al.*, "Digital problem-based learning in health professions: Systematic review and meta-analysis by the digital health education collaboration," *J. Med. Internet Res.*, vol. 21, no. 2, pp. 1–12, 2019.
- K. Mukhtar, K. Javed, M. Arooj, and A. Sethi, "Advantages, limitations and recommendations for online learning during covid-19 pandemic era," *Pakistan J. Med. Sci.*, vol. 36, no. COVID19-S4, pp. S27–S31, 2020.
- A. E. Kelly, *Handbook of Design Research Methods in Education*. 2014.
- J. Cresswel, *Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. 2013.