

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM-BASED LEARNING* TERHADAP KETERAMPILAN KOLABORATIF DAN KOMUNIKASI SAINS PADA MATERI SISTEM EKSKRESI DI SMPN 1 CIAMIS

Hilda Novia Sabila¹, Nadira Rasya Pertiwi², Anita Sintawati³

^{1,2}Universitas Galuh, Jl. R. E. Martadinata No.150, Ciamis, Indonesia

³SMP Negeri 1 Ciamis, Jl. Jenderal Sudirman No. 6, Ciamis, Indonesia

Email: hildanovia828@gmail.com

ABSTRACT

This study aimed to describe the problem-based learning model in measuring collaboration and science communication skills of 30 students VIII class SMPN 1 Ciamis on excretory system disorders. The research method used is collaborative classroom action research. The instruments used in this study were passively participating observation, questionnaires, and interviews. Based on the results of data analysis of collaboration and scientific communication skills, it showed that in the first cycle lesson, a percentage of 67% is obtained means that the level of collaboration of students is categorized as collaborative and in the second cycle lesson, a percentage 83% is obtained means the level of collaboration of students categorized as very collaborative. As for science communication skills, a percentage of 65% is obtained which is classified as good. The results of these percentages indicate that the problem-based learning model is able to improve collaboration and science communication skills.

Keywords: *Collaboration skill, science communication skill, problem-based learning*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan gambaran mengenai implementasi model pembelajaran *problem-based learning* dalam mengukur keterampilan kolaboratif dan komunikasi sains terhadap 30 peserta didik kelas VIII B SMP Negeri 1 Ciamis dalam materi gangguan sistem ekskresi. Metode penelitian yang digunakan adalah penelitian tindakan kelas kolaboratif (PTKK). Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah lembar observasi partisipasi pasif, kuisisioner, dan wawancara. Berdasarkan hasil analisis data meliputi aspek kolaboratif dan komunikasi sains, menunjukkan bahwa pada siklus I diperoleh persentase sebesar 67% yang berarti tingkat kolaborasi peserta didik termasuk ke dalam kategori kolaboratif dan pada siklus II diperoleh persentase sebesar 83% yang berarti tingkat kolaborasi peserta didik termasuk ke dalam kategori sangat kolaboratif. Sedangkan untuk keterampilan komunikasi sains diperoleh persentase sebesar 65% yang tergolong kategori baik. Hasil persentase tersebut menunjukkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* mampu meningkatkan kemampuan keterampilan kolaboratif dan komunikasi sains.

Kata Kunci: *Keterampilan kolaboratif, keterampilan komunikasi sains, problem-based learning*

Cara sitasi: Sabila, H. S., Pertiwi, N. R., & Sintawati, A. (2023). Implementasi Model Pembelajaran *Problem-based Learning* terhadap Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi Sains pada Materi Sistem Ekskresi di SMPN 1 Ciamis. *Bioed: Jurnal Pendidikan Biologi*, 11 (1), 47-58.
DOI: <http://dx.doi.org/10.25157/jpb.v11i1.10168>

PENDAHULUAN

Sektor pendidikan merupakan salah satu sektor yang berkontribusi terhadap perkembangan bangsa yang semakin hari semakin terus maju. Maka dari itu, untuk memenuhi perkembangan yang sangat cepat maka pola pembelajaran juga disesuaikan. Pola pembelajaran masa kini tidak hanya terbatas pada transfer ilmu saja melainkan terfokus pada pengembangan sumber daya manusia (Sukasni dan Hady, 2017). Sejalan dengan hal tersebut, tujuan pendidikan terangkum dalam Undang-undang Negara Republik Indonesia bahwa Sistem Pendidikan Nasional diselenggarakan secara terencana untuk menyiapkan peserta didik menjadi sumber daya manusia yang berkualitas melalui pengajaran. Selain itu, diselenggarakannya pendidikan yaitu agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi yang terdapat dalam dirinya. Potensi-potensi yang terdapat dalam diri peserta didik yang harus dikembangkan diantaranya adalah keterampilan abad 21. Komara (2018) keterampilan abad 21 berbeda dengan keterampilan abad sebelumnya yaitu sistem pendidikan berpusat pada kehidupan yang semakin maju agar dapat menembus dunia internasional, multikultural, dan saling berhubungan dengan perkembangan informasi dan teknologi. Penguasaan keterampilan abad 21 dapat menjadi bekal untuk membentuk generasi-generasi unggul yang dapat bersaing di masyarakat baik dalam skala nasional maupun internasional. Kemampuan atau keterampilan abad 21 menurut Griffin (2012) dikenal dengan 4C (*critical thinking and problem solving, creative and innovation, collaboration, and communication*). Aspek keterampilan abad 21 dua diantaranya adalah kemampuan kolaborasi dan komunikasi sains. Di kehidupan bermasyarakat kemampuan kolaborasi dan komunikasi sangat dibutuhkan untuk menunjang keberlangsungan hidup. Sejalan dengan yang diungkapkan oleh Hermawan (2017) bahwa keterampilan kolaborasi sangat penting bagi tiap individu. Sebagai makhluk sosial, manusia juga perlu memiliki kemampuan komunikasi yang baik untuk dapat menyampaikan, mendapatkan, dan menyimpulkan suatu pengetahuan. Michaelis (dalam Wulandari, 2015) menguatkan keterampilan kolaborasi merupakan hal yang paling diunggulkan dalam kehidupan bermasyarakat utamanya dalam budaya demokratis, dan merupakan salah satu indikator dari lima indikator perilaku sosial, yakni tanggung jawab, peduli pada orang lain, bersikap terbuka, dan kreativitas. Menurut Idris (2018), kegiatan pembelajaran merupakan sarana yang strategis untuk meningkatkan kemampuan komunikasi dan kolaborasi peserta didik. Menumbuhkan kolaborasi dan komunikasi pada proses pembelajaran terhadap peserta didik mampu menciptakan kebersamaan, rasa memiliki, tanggung jawab, dan kepedulian antar anggota.

Pada saat pembelajaran berlangsung, peneliti menemukan fakta bahwa sebagian besar peserta didik masih minim dalam penguasaan empat aspek keterampilan abad 21, khususnya pada kemampuan kolaborasi dan komunikasi. Kemampuan kolaborasi dan komunikasi bisa dianggap sebagai kemampuan dasar (Akbar, 2022). Kedua kemampuan tersebut, yakni kolaborasi dan komunikasi dibutuhkan dalam mata pelajaran IPA dikarenakan IPA merupakan ilmu yang berkaitan dengan keseharian. Menurut Akbar (2022), IPA disepakati sebagai *body of scientific knowledge*. Terkhusus pada materi gangguan sistem ekskresi yang dapat dirasakan secara langsung oleh setiap peserta didik tetapi konsep yang dipelajari bersifat cukup abstrak atau tidak dapat diamati secara langsung sehingga kemampuan kolaborasi dan komunikasi dibutuhkan untuk menggali pengetahuan secara mendalam dan bertukar pendapat yang mampu mengantarkan peserta didik dalam mengomunikasikan konsep yang dipelajari dengan tepat. Kemampuan tersebut harus dilatih dan dibiasakan untuk menjadi bekal kelak jika peserta didik hidup bermasyarakat. Untuk itu, guru harus merancang pembelajaran yang dapat mengakomodasi dua kemampuan tersebut. Rancangan pembelajaran yang dibuat harus relevan dengan kebutuhan peserta didik dan berfokus pada peserta didik. Guru harus mulai beralih menggunakan pendekatan *student centered* dan meninggalkan pendekatan *teacher centered*. Putri, Kartini, & Yuanita (2020) pada era globalisasi, guru harus memotivasi, mendorong, dan memfasilitasi siswanya untuk dapat mengkonstruksikan pengetahuan yang didapatkan selama proses pembelajaran karena kini guru bukanlah sumber belajar utama lagi atau sudah bukan lagi *teacher centered*.

Pembelajaran di masa kini sudah meninggalkan pendekatan yang mengedepankan *teacher centered* dimana guru masih menjadi sumber belajar utama, pembelajaran sudah beralih dengan pendekatan *student centered* dimana proses penggalian dan konstruksi pengetahuan dititik beratkan pada peserta didik sehingga peserta didik dituntut untuk lebih aktif dan menjadikan guru sebagai fasilitator saja. Salah satu model pembelajaran yang menggunakan pendekatan *student centered* adalah model pembelajaran *problem-based learning*. Prasutri (2019) model pembelajaran *problem based learning* merupakan proses pembelajaran yang dirancang agar peserta didik mampu mengkonstruksi pengetahuan secara mandiri, kontekstual, dan kolaboratif. Model pembelajaran *problem-based learning* (PBL) juga merupakan model pembelajaran yang berlandaskan pada kehidupan nyata. Elizabeth & Sigahitong (2018) yakni pada *problem-based learning* siswa dihadapkan pada permasalahan-permasalahan yang praktis sebagai pijakan dalam belajar, atau dengan kata lain siswa belajar melalui permasalahan. Pendapat yang sama diungkapkan oleh Wulandari (2015) bahwa PBL merupakan model pembelajaran dengan pendekatan yang berpusat pada masalah yang tidak terstruktur yang digunakan sebagai titik awal dalam proses pembelajaran. Model pembelajaran tersebut berfokus pada pemecahan permasalahan nyata yang menuntut peserta didik untuk mampu menemukan solusi. Proses pencarian solusi atau pemecahan masalah dibutuhkan kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, kolaboratif, dan komunikasi sains. Oleh karena itu, model pembelajaran *problem based learning* dapat dijadikan sarana untuk melatih kemampuan kolaborasi dan komunikasi peserta didik.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Ciamis pada semester genap tahun pelajaran 2022/2023. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas kolaboratif (PTKK) untuk memberikan gambaran kemampuan kolaborasi dan komunikasi sains peserta didik menggunakan model pembelajaran *problem-based learning* pada materi gangguan sistem ekskresi. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII B SMP Negeri 1 Ciamis yang berjumlah 30 orang yang terdiri dari 17 peserta didik perempuan dan 13 peserta didik laki-laki. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *random sampling* dengan kemampuan peserta didik yang heterogen.

Penelitian ini berfokus pada efektivitas penerapan model pembelajaran *problem based learning* terhadap dua aspek keterampilan, yakni keterampilan kolaboratif dan keterampilan komunikasi sains peserta didik. Penelitian-penelitian sebelumnya biasanya hanya terfokus pada salah satu aspek keterampilan saja, namun pada penelitian ini kami ingin menitikberatkan pada dua aspek keterampilan pendidikan abad 21 agar hasilnya dapat menjadi gambaran dalam mempersiapkan proses pembelajaran untuk pendidikan di masa mendatang.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari: 1) lembar observasi keterampilan kolaborasi peserta didik meliputi 3 indikator yang dijabarkan menjadi 10 deskriptor didalamnya; 2) kuisisioner keterampilan komunikasi sains yang berisi 30 butir soal; dan 3) pedoman wawancara untuk mengetahui tanggapan guru mengenai pembelajaran yang sudah dilaksanakan.

Data yang diperoleh berupa hasil observasi keterampilan kolaborasi peserta didik, kuisisioner komunikasi sains setelah melaksanakan pembelajaran, dan wawancara guru yang kemudian dianalisis berdasarkan indikator atau poin-poin yang sudah ditentukan. Instrumen telah diuji validitasnya secara *judgmental* oleh dosen ahli terkait. Observasi dilakukan pada pembelajaran siklus I dan siklus II untuk memperoleh data secara riil dengan partisipasi pasif dimana penulis mengamati secara langsung rangkaian proses pembelajaran tanpa terlibat dalam proses pembelajarannya. Hal-hal yang diobservasi adalah proses belajar mengajar dan aktivitas peserta didik selama proses pembelajaran. Kuisisioner diisi oleh peserta didik untuk mengetahui keterampilan komunikasi sains setelah melaksanakan proses pembelajaran. Lembar wawancara digunakan untuk menggali informasi tambahan yang berkaitan dengan rangkaian pembelajaran yang diteliti.

Hasil analisis berupa uraian deskripsi dari data keterampilan kolaborasi dan komunikasi sains untuk mengetahui persentase dari keterampilan kolaborasi dan komunikasi sains peserta didik. Teknik

analisis data yang digunakan mengacu pada teknik Miles & Huberman (1992) yang meliputi tiga tahap, yakni reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Proses analisis data dilakukan setelah semua data yang dibutuhkan terkumpul, kemudian memilah data yang sesuai dengan kategori yang sudah ditetapkan, yaitu keterampilan kolaborasi dan komunikasi sains. Hasil analisis data kemudian diolah untuk mendapatkan persentase dan menentukan kategori keterampilan dan komunikasi sains peserta didik pada materi gangguan sistem ekskresi. Berikut merupakan pedoman observasi keterampilan kolaborasi yang diadopsi dari Sufajar (2022) pada tabel 1.

Tabel 1. Pedoman Observasi Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik

Indikator 1 Sikap dan Karakter Kolaboratif	
Deskripsi	Kode
Peserta didik berperan aktif berdiskusi dengan kelompoknya	A
Peserta didik mencari sumber permasalahan pada LKPD	B
Peserta didik menyampaikan ide dalam menyelesaikan permasalahan pada LKPD	C
Peserta didik berpikiran terbuka dan luas dalam menerima pendapat anggotanya saat berdiskusi dalam menyelesaikan permasalahan di LKPD	D
Peserta didik menyelesaikan tugas yang menjadi bagiannya dengan tepat waktu dan penuh tanggung jawab	E
Indikator 2 Perilaku Aktif Kolaborasi	
Siswa menerima untuk masuk ke dalam kelompok yang ditentukan	F
Siswa berdiskusi dalam pembagian tugas untuk menyelesaikan masalah pada LKPD	G
Siswa menanyakan tugas maupun materi yang belum dipahami dan membantu jika ada kesulitan dalam kelompoknya	H
Indikator 3 Keterampilan	
Siswa membuat kesimpulan dalam LKPD	I
Siswa mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas	J

(Adopsi Sufajar, 2022) Hasil data lembar observasi keterampilan kolaborasi peserta didik diolah dengan mengacu pada kategorisasi kriteria yang mengadopsi Widyoko (dalam Sufajar, 2022) sebagai berikut.

Tabel 2. Kriteria Keterampilan Kolaborasi Peserta Didik

Nilai	Kategori
>80	Sangat Kolaboratif
>60-80	Kolaboratif
>40-60	Cukup Kolaboratif
>20-40	Kurang Kolaboratif
≤20	Tidak Kolaboratif

Sedangkan untuk mengetahui tingkat komunikasi sains peserta didik digunakan kuisioner yang terdiri dari lima indikator diantaranya keterampilan komunikasi sains secara lisan, keterampilan komunikasi sains secara tertulis, kematangan sosial, kematangan emosional, dan kematangan inetelektual yang tersebar pada 30 butir soal berupa pernyataan dengan kriteria respon peserta didik seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Kriteria Respon Keterampilan Komunikasi Sains Peserta Didik

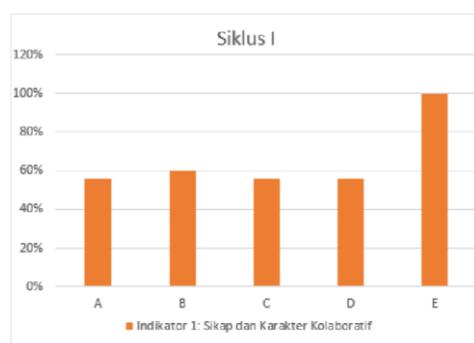
Skor (%)	Keterangan
0-20	Sangat Kurang
21-40	Kurang
41-60	Cukup
61-80	Baik
81-100	Sangat Baik

Nilai-nilai yang diperoleh setelah melakukan perhitungan selanjutnya diinterpretasikan sesuai dengan kategori yang sudah ditentukan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil olah data penelitian tindakan kelas kolaboratif (PTKK) yang dilaksanakan selama dua siklus dengan tujuan untuk mendapatkan gambaran keterampilan kolaborasi dan komunikasi sains pada peserta didik dalam pembelajaran gangguan sistem ekskresi yang menggunakan model pembelajaran *problem-based learning* diperoleh data berupa persentase tingkat kolaborasi dan komunikasi sains.

Wulandari (2015) mengungkapkan bahwa kolaborasi merupakan sifat sosial yang menjadi bagian dari kehidupan masyarakat yang tidak dapat dielakkan oleh manusia dalam kehidupan sehari-hari. Data aspek keterampilan kolaborasi diperoleh berdasarkan hasil pengamatan menggunakan lembar observasi yang mengadopsi milik Sufajar (2022) meliputi 3 indikator yang dijabarkan dalam 10 deskriptor dengan mengamati pembelajaran pada siklus I dan siklus II. Berikut merupakan persentase siklus I dan siklus II untuk indikator sikap dan karakter kolaboratif pada gambar 1 dan gambar 2.



(Sumber: Hasil Analisis Pribadi)

Gambar 1. Persentase Indikator Sikap dan Karakter Kolaboratif Siklus I



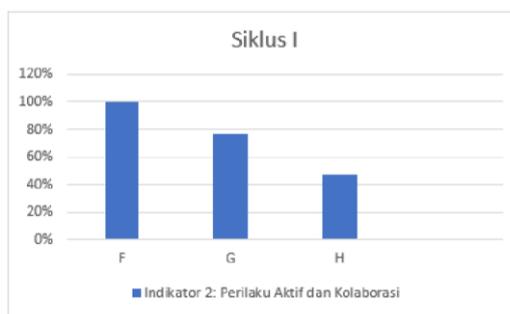
(Sumber: Hasil Analisis Pribadi)

Gambar 2. Persentase Indikator Sikap dan Karakter Kolaboratif Siklus II

Gambar 1 dan 2 terdapat keterangan yang sesuai dengan tabel 1. Persentase skor indikator yang diperoleh secara berturut-turut pada siklus I adalah 56% (A), 60% (B), 56% (C), 56% (D), dan 100% (E). Sedangkan pada siklus II terdapat peningkatan pada persentase yang diperoleh, yakni 77% (A), 80% (B), 77% (C), 100% (D), dan 100% (E). Persentase deskriptor peserta didik dapat berperan aktif dalam berdiskusi dengan anggota kelompok pada siklus I dan II adalah 56% dan 77%, pada siklus I terlihat jelas beberapa peserta didik masih pasif, kurang inisiatif dan canggung dengan anggota kelompoknya sendiri sehingga proses diskusi yang berjalan hanya berlaku bagi beberapa anggota kelompok saja dan anggota yang tidak aktif dibiarkan saja. Perlunya bimbingan dan arahan dari guru mata pelajaran agar diskusi pembelajaran yang berlangsung dapat hidup karena melibatkan seluruh anggota kelompok. Hal tersebut menunjukkan bahwa sebagian peserta didik masih belum memiliki keberanian dalam menyampaikan ide atau pendapatnya karena kelompok yang dibentuk merupakan kelompok baru dan heterogen (Lahir, et.al., 2017). Pada siklus II terjadi peningkatan persentase dimana berdasarkan hasil pengamatan, peserta didik sudah mulai memahami pola pembelajaran menggunakan *problem based learning* dan terlihat mandiri dalam berdiskusi dengan anggota kelompok lain. Peserta didik aktif menyampaikan dan menyimpulkan temuannya. Peningkatan persentase tersebut mengindikasikan bahwa keterampilan kolaborasi peserta didik dalam menyampaikan pendapat terhadap anggota kelompok lainnya semakin baik dan diskusi yang terjadi lebih hidup. Keterampilan itu termasuk kepada aspek kolaborasi seperti pendapat Sarwanto (2016) kerjasama atau kolaborasi adalah keterampilan menyampaikan dan memahami dengan baik gagasan dan pesan yang disampaikan secara verbal. Selanjutnya, deskriptor B yaitu peserta didik mencari sumber permasalahan di LKPD (B) secara berturut-turut memperoleh 60% pada siklus I dan 80% pada siklus II. Hal ini disebabkan karena peserta didik diberi kesempatan untuk mengeksplorasi jawaban atas permasalahan menggunakan *smartphone*.

Namun, beberapa peserta didik tidak memiliki akses berupa kuota internet dan ketersediaan sumber literatur yang terbatas sehingga peserta didik hanya duduk diam dan menunggu jawaban rekannya yang lain. Deskriptor selanjutnya adalah peserta didik menyampaikan ide dalam menyelesaikan permasalahan pada LKPD (C). Maasawet (2011) menyatakan bahwa bentuk kolaborasi atau kerjasama dapat berupa mengungkapkan gagasan, pendapat, atau ide. Untuk deskriptor C, persentase yang didapatkan pada siklus I dan II, sebesar 56% dan 77%. Perolehan tersebut didapatkan karena peserta didik yang mampu mengakses informasi menggunakan internet lebih banyak meski sumber literatur fisik terbatas sehingga peserta didik lebih leluasa dalam menyampaikan ide atau hal-hal yang ditemukan ketika menyelesaikan permasalahan dalam LKPD. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran daring pada tahun pelajaran sebelumnya membuat peserta didik tidak kesulitan dalam mencari sumber belajar atau informasi menggunakan gawai (Sufajar, 2022). Pada siklus I dan II dengan deskriptor peserta didik berpikiran terbuka dan luas dalam menerima pendapat anggotanya saat berdiskusi dalam menyelesaikan permasalahan di LKPD (D) diperoleh persentase 56% dan 100% disebabkan karena pada siklus I peserta didik yang memiliki akses terhadap internet lebih sedikit sehingga penyelesaian permasalahan LKPD cenderung digantungkan kepada orang lain yang memiliki akses terhadap internet dan menyelesaikannya terlebih dahulu tanpa memeriksa ketepatan jawaban. Pada siklus II, peserta didik yang memiliki akses terhadap internet dan yang menggunakan *smartphone* sesuai instruksi guru lebih banyak sehingga peserta didik mampu mencari dan mengecek jawaban milik sendiri atau anggota kelompok lain untuk memastikan ketepatan jawaban dan menerima ketika jawaban yang dicantumkan harus diperbaiki atau diubah. Karakteristik peserta didik yang memiliki keterampilan kolaborasi baik adalah mampu menerima pendapat orang lain yang berbeda dengan dirinya dan ketika pendapatnya kurang tepat tidak menuntut agar pendapatnya dipertahankan (*open minded*). Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sufajar (2022) bahwa salah satu kategori kolaborasi yang baik adalah setiap peserta didik bersikap *open minded* atau mampu menghargai pendapat orang lain ketika diskusi berlangsung.

Indikator yang kedua yakni perilaku aktif kolaborasi terdiri dari 3 deskriptor dan merupakan hasil observasi dari pembelajaran siklus I dan siklus II yang persentasenya tertera pada gambar 3 dan 4.



(Sumber: Hasil Analisis Pribadi)

Gambar 3. Persentase Indikator Perilaku Aktif Kolaborasi Siklus I



(Sumber: Hasil Analisis Pribadi)

Gambar 4. Persentase Indikator Perilaku Aktif Kolaborasi Siklus II

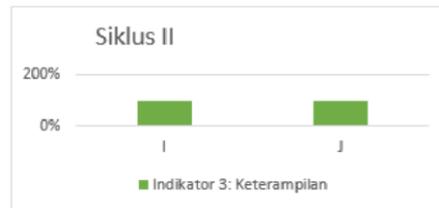
Berdasarkan gambar 3 dan 4 yang menunjukkan grafik hasil presentase interpretasi indikator perilaku aktif kolaborasi pada siklus I secara berurutan adalah 100% (F), 77% (G), dan 47% (H). Sedangkan pada siklus II diperoleh persentase sebesar 100% (F), 87% (G), dan 80% (H). Deskriptor peserta didik menerima untuk masuk ke dalam kelompok yang ditentukan (F), keduanya memperoleh persentase 100% dikarenakan penentuan kelompok ditentukan oleh guru yang mengelompokkan secara heterogen dan peserta didik tetap berada dalam kelompoknya sampai akhir. Wulandari (2015) mengungkapkan bahwa bentuk kolaborasi dalam proses pembelajaran dapat dilihat ketika peserta didik tidak memisahkan diri dari orang lain. Kemudian terdapat deskriptor peserta didik berdiskusi dalam pembagian tugas untuk menyelesaikan masalah pada LKPD (G), persentasenya pada siklus I dan II sebesar 77% dan 87% terlihat peserta didik yang saling bertukar pikiran atas apa yang ditemukan lebih mendominasi terutama pada siklus II dikarenakan durasi pembelajaran lebih panjang daripada siklus I sehingga peserta didik memiliki waktu yang cukup lama untuk saling berdiskusi. Hal tersebut selaras dengan yang dikemukakan oleh Wulandari (2015) kolaborasi ditandai dengan komponen kegiatan seperti berinteraksi antar peserta didik, menyelesaikan permasalahan, dan memanfaatkan sumber belajar dengan optimal. Sebesar 47% dan 80%, persentase data yang diperoleh untuk deskriptor peserta didik menanyakan tugas maupun materi yang belum dipahami dan membantu jika ada kesulitan dalam kelompoknya. Pada siklus I, peserta didik yang bertanya dan membantu jika ada yang kesulitan lebih sedikit. Peserta didik cenderung menunggu anggota kelompok lain yang menyelesaikan LKPD terlebih dahulu dan mengikuti jawaban yang sudah ada. Sedangkan pada siklus II, peserta didik yang membantu anggota lain lebih banyak karena pada siklus II peserta didik lebih mengoptimalkan fasilitas mengakses internet yang diberikan oleh guru. Hasil penelitian tersebut selaras dengan pendapat Ghodsi (dalam Sipahtular, 2022) bahwa pembelajaran kolaboratif dapat membuat hubungan antar peserta didik menjadi lebih mendukung satu dengan yang lain, kompetensi sosial meningkat, dan membuat peserta didik lebih percaya diri.

Indikator lain yang diamati adalah keterampilan yang terdiri atas dua deskriptor yaitu peserta didik membuat kesimpulan dalam LKPD (I) dan mempresentasikan hasil pekerjaannya di depan kelas (J). Adapun grafik hasil interpretasi indikator keterampilan yang terdapat pada gambar 5 dan 6.



(Sumber: Hasil Analisis Pribadi)

Gambar 5. Persentase Indikator Keterampilan Siklus I



(Sumber: Hasil Analisis Pribadi)

Gambar 6. Persentase Indikator Keterampilan Siklus II

Gambar 5 menunjukkan persentase untuk deskriptor membuat kesimpulan (I) dan mempresentasikannya (J) sebesar 33% untuk keduanya. Hal tersebut terjadi karena keterbatasan durasi pembelajaran yang hanya 2 JP (80 menit) sehingga hanya 2 dari 6 kelompok yang mampu mengikuti rangkaian sintaks pembelajaran sampai selesai. Berbeda dengan siklus II pada gambar 6 yang perolehan kedua indikator sama-sama sebesar 100% dikarenakan durasi pembelajaran yang lebih lama yaitu 3 JP (120 menit) sehingga seluruh kelompok dapat mengikuti rangkaian sintaks sampai tahap membuat kesimpulan dan presentasi.

Keterampilan kolaborasi peserta didik pada siklus I menurut Widyoko (dalam Sarjana, 2022) termasuk ke dalam kategori kolaboratif dengan perolehan persentase rata-rata sebesar 69%, sedangkan pada siklus II keterampilan kolaborasi peserta didik mengalami peningkatan dengan persentase rata-rata sebesar 92% yang dikategorikan sangat kolaboratif. Pengaruh terbesar dalam peningkatan tersebut adalah durasi waktu pembelajaran yang lebih panjang pada siklus II, sehingga peserta didik memiliki waktu yang cukup leluasa untuk menyelesaikan LKPD, membuat kesimpulan, dan melakukan presentasi. Hasil tersebut dikuatkan dengan hasil wawancara menurut guru yang mengajar materi gangguan sistem ekskresi bahwasannya terdapat segelintir peserta didik yang pasif dalam pembelajaran terutama ketika berdiskusi. Hasil rerata tiap-tiap indikator pada siklus I dan II dapat dilihat pada tabel 4 berikut agar dapat tergambar lebih jelas.

Siklus I			Siklus II		
No	Indikator	Persentase	No	Indikator	Persentase
1	Sikap dan karakter kolaborasi	66%	1	Sikap dan karakter kolaborasi	87%
2	Perilaku aktif kolaborasi	75%	2	Perilaku aktif kolaborasi	89%
3	Keterampilan	67%	3	Keterampilan	100%
Rata-rata		69%	Rata-rata		92%

Gambar 7. Rata-rata Indikator Keterampilan Kolaborasi

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, model pembelajaran *problem based learning* mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik. Model pembelajaran *problem based learning* mampu mengembangkan keterampilan memecahkan masalah, keterampilan berpikir, keterampilan intelektual, dan keterampilan saling bekerja sama. Hal yang sama diungkapkan oleh Hartina (2022) bahwa model PBL yang diimplementasikan dalam pembelajaran cukup efektif untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik karena sintaks PBL melatih peserta didik untuk berpikir kritis dan

mengkonstruksi pengetahuannya melalui interaksi dengan lingkungan belajar yang dirancang oleh guru.

Keterampilan lain yang diteliti adalah keterampilan komunikasi sains, komunikasi dalam pembelajaran sendiri yang dirumuskan Iriantara dan Usep (2013) sebagai “proses dimana guru membangun relasi komunikasi yang efektif dan afektif dengan siswa sehingga siswa berkesempatan meraih keberhasilan yang maksimal dalam proses pembelajaran yang dilakukan”. Efektivitas komunikasi sangat memengaruhi pilihan tindakan yang dilakukan guru saat mengajar, dan tindakan itulah yang berpengaruh pada pencapaian tujuan pembelajaran.

Data komunikasi sains diperoleh dengan membagikan kuisisioner kepada peserta didik sejumlah 30 butir soal yang mengukur keterampilan komunikasi sains secara lisan, keterampilan komunikasi sains secara tertulis, kematangan sosial, kematangan emosional, dan kematangan intelektual. Hasil interpretasi data kuisisioner dapat dilihat pada tabel 4 di bawah ini.

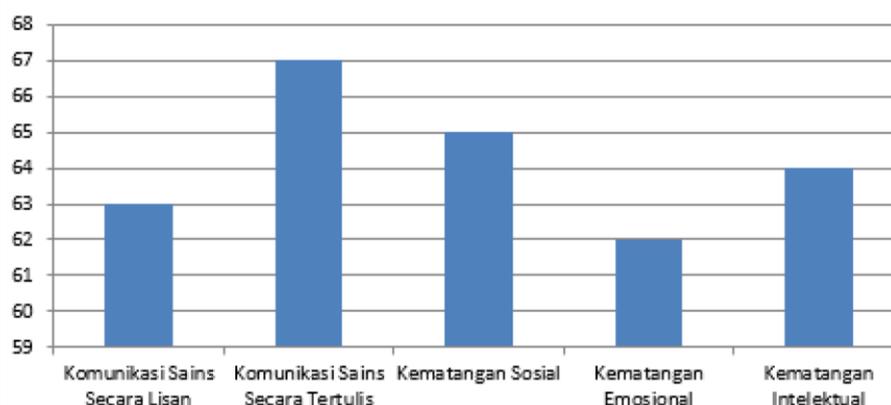
Tabel 4. Rekapitulasi Hasil Kuisisioner Respons Keterampilan Komunikasi Sains

Indikator Kuisisioner	No Butir Kuisisioner	Skor	Kategori
Komunikasi Sains Secara Lisan	1-5	63%	Baik
Komunikasi Sains Secara Tertulis	6-11	67%	Baik
Kematangan Sosial	12-19	65%	Baik
Kematangan Emosional	20-24	62%	Baik
Kematangan Intelektual	25-30	64%	Baik
Rata-Rata		65%	Baik

Berdasarkan rekapitulasi hasil kuisisioner pada tabel 4 diperoleh rata-rata skor akhir kuisisioner sebesar 65%, yang menurut tabel kategori Riduwan (2012), termasuk dalam kategori baik.

Perbandingan skor kuisisioner respon peserta didik lebih jelas ditunjukkan dalam grafik pada gambar 7 berikut.

**Keterampilan Komunikasi Sains Kelas 8B
(dalam %)**



(Sumber: Hasil Analisis Pribadi)

Gambar 8. Grafik Persentase Keterampilan Komunikasi Sains

Dalam indikator keterampilan komunikasi secara lisan terdapat lima butir pernyataan mengenai menjelaskan informasi secara efektif, keterampilan argumentasi, serta keberanian menyampaikan hasil diskusi individu dan kelompok. Secara keseluruhan, hasil kuisisioner diperoleh fakta bahwa keterampilan komunikasi sains secara lisan peserta didik cukup baik dengan rerata skor 63%. Untuk masing-masing peserta didik sendiri, kategori keterampilan komunikasi sains secara lisan beranekaragam, mulai dari cukup, baik, hingga sangat baik. Terdapat 7 orang peserta didik yang memperoleh skor kuisisioner di atas 80% dengan kategori sangat baik. Skor tertinggi diperoleh oleh

peserta didik nomor 7 dan nomor 30 dengan skor 96%, sedangkan skor terendah diperoleh oleh peserta didik nomor 11 dengan skor 44%.

Indikator kedua yaitu keterampilan komunikasi sains secara tertulis memperoleh rerata skor akhir sebesar 67% dengan kategori baik. Terdapat beberapa pernyataan untuk mengukur indikator ini, diantaranya keterampilan menyimpulkan hasil praktikum dan merangkum informasi ilmiah untuk menyusun hasil praktikum. Masing-masing peserta didik memperoleh skor yang variatif dengan kategori mulai dari cukup, baik, dan sangat baik. Tercatat ada enam orang peserta didik yang memperoleh skor di atas 80% dengan kategori sangat baik. Skor tertinggi diperoleh oleh peserta didik nomor 31 dengan skor 97%, dan skor terendah diraih oleh peserta didik nomor 5 dengan skor 57%.

Pada indikator kematangan sosial, terdapat beberapa pernyataan untuk mengukur tingkat kematangan sosial masing-masing peserta didik, diantaranya memberi bantuan kepada orang lain yang membutuhkan, saling menghargai dan toleransi dalam diskusi, serta keberanian mengemukakan pendapat dan solusi dalam diskusi. Skor rata-rata hasil kuisioner peserta didik diperoleh sebesar 65% yang tergolong dalam kategori baik. Secara keseluruhan, skor yang diperoleh peserta didik mulai dari kategori cukup, baik, hingga sangat baik. Peraih skor tertinggi adalah peserta didik nomor 21 dan 30, yakni 90%. Skor terendah diperoleh oleh peserta didik nomor 22 yakni 53%. Ada 3 peserta didik memperoleh skor kategori cukup, 20 peserta didik memperoleh skor kategori baik, dan sisanya memperoleh skor sangat baik.

Untuk indikator kematangan emosional terdapat beberapa pernyataan penuntun untuk mengukur ketercapaian indikator, diantaranya mengerjakan tugas dengan baik, bertanggung jawab terhadap pekerjaan yang dilakukan dan mengolah data praktikum dengan benar. Skor total rata-rata sebesar 62% termasuk dalam kategori baik. Terdapat 8 orang peserta didik yang memperoleh skor berkategori cukup, 21 orang peserta didik memperoleh skor dengan kategori cukup, dan sisanya memperoleh skor dengan kategori sangat baik. Peserta dengan skor tertinggi adalah nomor 30 dengan skor 80%, sedangkan untuk peserta dengan skor terendah adalah nomor 01 dengan kategori cukup.

Dari 6 butir soal pada indikator kematangan intelektual, terbagi menjadi beberapa kategori pernyataan, yakni memaknai relevansi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari, menarik nilai-nilai moral dan spiritual dari kegiatan pembelajaran, kepedulian terhadap lingkungan, dan memperhatikan kaidah-kaidah keilmuan dalam pembelajaran. Skor rata-rata akhir pada indikator ini adalah 64%, tergolong kategori baik. Pada indikator ini ada 1 orang peserta didik yang memperoleh skor dengan kategori kurang, 2 orang peserta didik memperoleh skor dengan kategori cukup, 16 orang peserta didik memperoleh skor dengan kategori baik, dan sisanya memperoleh skor dengan kategori sangat baik. Skor tertinggi adalah 97 yang dimiliki oleh peserta nomor 30 dan skor terendah adalah 40 dengan nomor 05.

Keterampilan berkomunikasi sains merupakan kegiatan menyampaikan data atau informasi yang diperoleh dari kegiatan pengamatan atau penelitian dan membuat suatu kesimpulan dari hasil pengamatannya. Dalam Permendikbud No 59 tahun 2014 dijelaskan bahwa keterampilan berkomunikasi yaitu keterampilan untuk menyampaikan suatu ide, gagasan dan keterampilan untuk mengubah bentuk data ke bentuk data yang lain. Keterampilan berkomunikasi sains mencakup keterampilan membuat tabel, grafik, bagan, karangan, laporan serta mengomunikasikan suatu gagasan. Dalam pembelajaran IPA, peserta didik harus menguasai keterampilan dalam berkomunikasi sains, karena dengan memiliki keterampilan berkomunikasi sains yang baik seseorang dapat mengungkapkan ide, pendapat dan informasi yang diperoleh melalui kegiatan ilmiah dengan tepat, dan informasi dapat diterima dengan baik juga oleh pendengar atau pembaca. Rustaman (dalam Kristiawati 2014:5).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di kelas VIIIB, secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa implementasi model pembelajaran *problem-based learning* (PBL) melatih keterampilan komunikasi peserta didik pada kategori yang cukup baik. Seluruh peserta didik pada dasarnya memiliki keterampilan komunikasi sains yang sudah sesuai dengan perkembangan kognitif dan sosioemosional pada anak usia remaja. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Nusowati (2017)

yang menyatakan bahwa penggunaan PBL dapat mengembangkan keterampilan kerja kelompok atau kolaborasi dan komunikasi siswa.

KESIMPULAN

implementasi model pembelajaran *problem-based learning* dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi dan komunikasi sains peserta didik.

REKOMENDASI

Berdasarkan hasil Penelitian Tindakan Kelas Kolaboratif (PTKK), terdapat beberapa rekomendasi yang dapat dijadikan acuan bagi penelitian selanjutnya, yaitu:

- 1) Bagi peserta didik hendaknya dapat memanfaatkan fasilitas yang sudah diberikan baik oleh pihak sekolah maupun guru dengan optimal untuk dapat memahami materi pembelajaran secara komprehensif;
- 2) Bagi guru diharapkan dapat merancang pembelajaran yang berbasis *student centered* dan mengintegrasikannya dengan keterampilan abad 21 diantaranya keterampilan kolaborasi, keterampilan komunikasi sains, berpikir kritis, dan berpikir kreatif;
- 3) Bagi sekolah diharapkan dapat menyediakan berbagai sumber literatur yang kredibel dan valid serta mudah diakses oleh peserta didik untuk memperkaya keilmuan dan mempermudah peserta didik mengkonstruksi pengetahuan mengenai materi pembelajaran;
- 4) Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian dengan siklus yang lebih panjang dan model pembelajaran lain serta melakukan wawancara yang lebih mendalam terhadap guru dan peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, K.S. (2022) Peningkatan Kemampuan Kolaborasi dan Komunikasi Siswa Kelas VII melalui Model Pembelajaran Kooperatif Teknik Jigsaw. *Jurnal PAKAR GURU: Pembelajaran dan Karya Guru*. 2(2), 2798-9844.
- Arikunto, S., Suhardjono., & Supardi. (2007). Penelitian Tindakan Kelas. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamalik, Oemar. (2006). Proses Belajar Mengajar. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Hartina, A. W., Wahyudi., & Permana, I. (2022). Dampak Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dalam Pembelajaran Tematik. *Journal of Education Action Research*. 6(3), 341-347.
- Hosnan. (2014). Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Iriantara, Y., Syaripudin, U. (2013). Komunikasi Pendidikan. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Kristiawati, R. E., dkk. (2014). Keterlaksanaan dan Respon Siswa terhadap Pembelajaran dengan Pembuatan Poster untuk Melatihkan Keterampilan Komunikasi Sains Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains e-Pensa*. 2(2), 266-270.
- Kusnandar, D. (2019). Pengaruh Model *Problem-based Learning* terhadap Hasil Belajar Kognitif dan Motivasi Belajar IPA. *MADRASCIENCE: Jurnal Pendidikan Islam Sains, Sosial, dan Budaya*. 1, 17-30.
- Lahir, S., Ma'ruf, M. H., & Tho'in, M. (2017). Peningkatan Prestasi Belajar Melalui Model Pembelajaran yang Tepat pada Sekolah Dasar Sampai Perguruan Tinggi. *Jurnal Ilmiah Edunomika*, 1(01), 1-8.
- Maasawet, E.T., (2011). Meningkatkan Kemampuan Kerjasama Belajar Biologi Melalui Penerapan Strategi Inkuiri Terbimbing pada Siswa Kelas VII SMP Negeri VI Kota Samarinda Tahun Pelajaran 2010/2011. *Bioedukasi*, 2 (1). 195-202.

- Nusowati, M., Susilaningsih, E., Ramlawati, R., & Kadarwati, S. (2017). Implementation of ProblemBased Learning with Green Chemistry Vision to Improve Creative Thinking Skill and Students' Creative Actions. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6(2): 221-228.
- Prasutri, D., Muzaqi, A., Purwati, A., Nisa, N., & Susilo, H. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Literasi Digital dan Keterampilan Kolaboratif Siswa SMA pada Pembelajaran Biologi. *Prosiding Seminar Nasional dan Workshop Biologi-IPA dan Pembelajarannya Ke-4*. 489-496.
- Putri, A., Kartini, & Yuanita, P. (2020). The Effectiveness of Learning Tools Based on Discovery Learning that Integrates 21st Century Skills to Mathematical Critical Thinking Ability in Trigonometric Materials in High School. *Journal of Physics: Conference Series*.
- Rahmasari, R. (2016). Penerapan Model Pembelajaran *Problem-based Learning* untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Kelas IV SD. *Basic Education*, 5(36), 3-456.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 13(1), 2239-2253.
- Riduwan. (2012). *Metode & Teknik Menyusun Proposal Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rismawato, M. (2012). Analisis Faktor-faktor Kesulitan Belajar Matematika Siswa Pada Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika Jakarta*. 3(2), 8-15.
- Rusman. (2014). *Model-model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Depok: PT Raja Grafindo Persada.
- Sipahtular, Christine. (2022). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* dalam Blended Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Kolaborasi, Keterampilan Berpikir Kritis, dan Penguasaan Konsep Materamtika Kelas IV Sekolah Dasar XYZ Jakarta. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*. 7(2). ISSN: 2548-6950.
- Sudarmiyati, W. (2016). Peningkatan Hasil Belajar IPA melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-alk-Write pada Siswa Kelas VIII 5 Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2), 86-98.
- Sufajar, D., & Qosim, A. (2022). Analisis Keterampilan Siswa SMP pada Pembelajaran IPA di Masa Pandemi Covid-19. *Pensa E-jurnal Pendidikan Sains*, 10(2), 253-259.
- Widyoko, E.P. (2009). *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wulandari, B., Arifin, F., & Irmawati, D. (2015). Peningkatan Kemampuan Kerjasama dalam Tim Melalui Pembelajaran Berbasis Lesson Study. *Jurnal Electronics, Informatics, and Vocational Education (ELINVO)*. 1(1), 9-16.
- Wulandari, E. E. & Hartati, S. (2016). Peningkatan Kualitas Pembelajaran IPA melalui Model Problem Based Learning (PBL) menggunakan Audiovisual. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan Mipa*, 6(2), 32-41.