



Profil keterampilan kolaborasi siswa SMA pada praktikum maya sistem ekskresi (Highschool students' collaboration skill profile in excretion system virtual lab work)

Astrid Junita*, Bambang Supriatno, Widi Purwianingsih

Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, Jl. Dr. Setiabudhi No. 229 Bandung

*Corresponding author: astridjntp@gmail.com

Received: 11 August 2021 - Accepted: 1 September 2021 - Published: 30 September 2021



ABSTRACT This study aims to analyze high school students' collaboration skills in an excretion system virtual lab work about detection of sugar in urine. This study also revealed students' responses regarding virtual lab work learning. Research method used here is descriptive method. The study was conducted on 35 students in one class of 11th science grade from a public senior high school in Bandung city, that obtained by purposive sampling technique. Data were collected with non-test instruments in form of observation sheet as the main data source and worksheet, peer assessment sheet, and questionnaire as supporting data sources. Research data were analyzed in addition to getting overview of the overall collaboration skills, but also to get an overview of the collaboration skills within each indicator. The average of overall students' collaboration skills indicator is 88.9% (very good category). Indicators of Work productively, Contribute actively, Committed to completing group goals, Able to responsible, Appreciate other's contributions, Able to control emotions, Participate respectfully in discussions, debates, and differences, Trust each group member's strengths are in very good category, respectively: 90%, 83.3%, 83.3%, 83.3%, 100%, 100%, 99.1% and 98.3%. Meanwhile, indicators of Balance in listening and speaking, and indicators of Able to make group decisions are in good category with percentages of 73.7% and 78.5%. The best collaboration skills indicator in this study is Appreciate other's contributions and Able to control emotions. Highschool students' collaboration skills profile in excretion system virtual lab work is generally in very good category, where students able to work productively; many of them contribute actively; able to balance in listening and speaking; they committed to completing group goals; able to responsible; appreciate other's contributions; able to control emotions; participate respectfully; able to trust each group member's strengths; and able to make decisions together. In addition, the virtual lab work learning method received a positive response from students, almost all students can feel the benefits in learning, especially to practice their collaboration skills.

Keywords collaboration skill, virtual lab work, collaborative learning

ABSTRAK Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keterampilan berkolaborasi siswa SMA pada praktikum maya sistem ekskresi, yaitu uji glukosa dalam urine. Penelitian ini juga mengungkap tanggapan siswa mengenai pembelajaran praktikum maya. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif. Penelitian dilakukan pada 35 siswa dalam satu kelas XI MIPA dari salah satu SMA Negeri di Kota Bandung yang diperoleh dengan teknik purposive sampling. Data dikumpulkan dengan instrumen nontes berupa lembar observasi sebagai sumber data utama serta LKS, lembar penilaian teman sebaya (peer assessment), dan angket sebagai sumber data pendukung. Data penelitian dianalisis selain untuk mendapatkan gambaran kemampuan kolaborasi secara keseluruhan, juga untuk mendapatkan gambaran kemampuan kolaborasi setiap indikator. Rata-rata indikator keseluruhan keterampilan kolaborasi siswa adalah 88,9% (kategori sangat tinggi). Indikator Bekerja secara produktif, Berkontribusi secara aktif, Berkomitmen untuk mendahulukan tujuan kelompok, Menunjukkan tanggung jawab, Menghargai kontribusi masing-masing anggota kelompok, Mengontrol emosi sendiri, Berpartisipasi secara hormat dalam diskusi, debat, dan perbedaan pendapat, serta Mengakui dan memercayai kekuatan setiap anggota berada pada kategori sangat tinggi yaitu berturut turut: 90%; 83,3%; 83,3%; 83,3%; 100%; 100%; 99,1%; dan 98,3%. Sedangkan indikator Seimbang dalam mendengar dan berbicara dan indikator Membuat keputusan yang mencakup pandangan beberapa anggota berada pada kategori tinggi dengan persentase masing-masing sebesar 73,7% dan 78,5%. Indikator keterampilan kolaborasi yang paling baik dalam penelitian ini adalah Menghargai kontribusi masing-masing anggota kelompok dan Mengontrol emosi sendiri. Profil keterampilan kolaborasi siswa SMA pada praktikum maya sistem ekskresi secara umum berada pada kategori sangat tinggi, dimana siswa telah mampu bekerja secara produktif; banyak siswa berkontribusi secara aktif; mampu untuk seimbang dalam mendengar dan berbicara; siswa menunjukkan komitmen mendahulukan tujuan kelompok; menunjukkan tanggung jawab; menghargai kontribusi masing-masing anggota kelompok; mengontrol emosi sendiri; berpartisipasi secara hormat; saling memercayai kemampuan anggota kelompok; dan mampu membuat keputusan bersama. Selain itu, tanggapan siswa terhadap pembelajaran praktikum maya dapat dikatakan baik, hampir seluruh siswa dapat merasakan manfaat dalam pembelajaran, terutama mampu melatih keterampilan kolaborasi.

Kata kunci keterampilan kolaborasi, praktikum maya, pembelajaran kolaboratif



PENDAHULUAN

Dewasa ini, kecanduan terhadap *gadget* membawa pengaruh besar dalam hidup seseorang bahkan dapat mengubah pola pikir, kepribadian, serta tingkah lakunya. Semakin tinggi seseorang menggunakan teknologi maka akan semakin tinggi ketergantungan pada teknologi tersebut bahkan teknologi membuat masyarakat terbuai dalam gaya hidup hedonis, konsumtif, dan materialis (Winarno, 2010). Hal ini menyebabkan seseorang memiliki perilaku *introvert*, antisosial dan sulit bergabung dengan dunia nyata. Terutama dalam masa darurat Covid-19 ini, pembelajaran daring menjadi solusi utama dalam pendidikan, dimana guru dan siswa menggunakan aplikasi yang ada pada *gadget*. Dampak dari pembelajaran daring adalah siswa menjadi kurang aktif dalam pembelajaran dan minimnya interaksi antar siswa (Rohani, 2021). Pengaruh dari perilaku-perilaku tersebut akan berdampak kelak saat mereka telah di dunia kerja, dimana saat mereka dituntut mampu berinteraksi dengan orang lain secara kompeten dan saling menghormati (Redhana, 2015, Zubaidah, 2016). Salah satu bekal untuk menangani permasalahan tersebut adalah dengan keterampilan berkolaborasi. Pentingnya memiliki keterampilan tersebut agar manusia mampu bersosialisasi, peka terhadap lingkungan sekitar, serta mengendalikan ego dan emosi (Tama, 2018; Kusumadewi, 2018).

Keterampilan kolaborasi adalah kemampuan berpartisipasi dalam setiap kegiatan untuk membina hubungan dengan orang lain, saling menghargai hubungan dan kerja tim untuk mencapai tujuan yang sama (Le, Janssen & Wubbels, 2017; Sari, Prasetyo & Setiyo, 2017). Keterampilan kolaborasi wajib dimiliki siswa sebagai keterampilan hidup (*life skill*) karena dapat membantu siswa mengembangkan pentingnya dimensi sosial dan pribadi seorang siswa. Keterampilan kolaborasi berhubungan dengan kemampuan seseorang untuk bekerjasama guna mencapai tujuan bersama (Dewi, A., Putri, A., & Prayitno, B., 2020). Dalam penelitian ini, profil keterampilan kolaborasi yang diamati adalah berdasarkan 10 indikator menurut Greenstein (2012), yaitu bekerja secara produktif; berkontribusi secara aktif; seimbang dalam mendengar dan berbicara; berkomitmen untuk mendahulukan tujuan kelompok; menunjukkan tanggung jawab; menghargai kontribusi masing-masing anggota kelompok; mengontrol emosi sendiri; berpartisipasi secara hormat dalam diskusi, debat, dan perbedaan pendapat; mengakui dan memercayai kekuatan setiap anggota kelompok; dan membuat keputusan yang mencakup pandangan beberapa anggota. Sepuluh indikator tersebut harus dapat diamati secara daring ketika siswa berdiskusi mengerjakan tugas melalui *zoom meeting*. Pemilihan indikator ditinjau berdasarkan kemampuan dan kesulitan dalam observasi secara daring.

Salah satu cara untuk melatih keterampilan kolaborasi yaitu dengan jalur pendidikan (Istoyono, Mardapi, & Suparno, 2014). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Maasawet (2011), praktikum dalam pembelajaran biologi dapat menimbulkan interaksi dan munculnya keterampilan kolaborasi siswa dalam pembelajaran. Praktikum menuntut siswa mampu bekerjasama baik dalam kegiatan pengamatan atau kegiatan

praktikum, maupun kegiatan diskusi dalam kelompok. Adanya kolaborasi dalam praktikum juga dapat dibuktikan dengan adanya data pendukung berupa laporan hasil praktikum yang dibuat kelompok siswa. Menurut Lampert (2001), kolaborasi dalam praktikum membantu menumbuhkan rasa percaya diri siswa sebagai pembelajar yang produktif, yang tahu makna akan belajar dalam kebersamaan dengan orang lain.

Namun, di masa pandemi ini siswa tidak dapat melaksanakan praktikum secara luring seperti biasanya. Selama ini praktikum sering dilaksanakan di laboratorium sekolah (Yunus, 2020). Menurut Latief (2020), kendala Covid-19 membuat guru merancang pembelajaran berbasis maya, termasuk bagaimana merancang pembelajaran praktikum maya. Praktikum maya adalah praktikum yang dilaksanakan secara tidak langsung pada laboratorium maya atau laboratorium virtual. Praktikum di laboratorium maya dapat dilakukan secara daring dan dapat dilakukan di masa pandemi Covid-19. Penggunaan laboratorium maya memiliki peran penting dalam mengimplementasikan kegiatan praktikum. Laboratorium maya juga dapat memenuhi kebutuhan siswa seperti memberikan kebebasan kepada siswa untuk melakukan atau melaksanakan praktikum dimana dan kapan saja tanpa harus dituntut oleh guru. Salah satu laboratorium maya yang dapat digunakan dalam pembelajaran biologi adalah Amrita Olabs (<http://amrita.olabs.edu.in/>), yaitu laboratorium berbasis daring dan dapat diakses di internet secara gratis.

Salah satu materi biologi yang membutuhkan kegiatan praktikum adalah sistem ekskresi, yaitu materi yang dipelajari pada kelas XI SMA semester 2. Sistem ekskresi akan berhubungan dengan materi-materi lain seperti sistem pencernaan dan sistem endokrin. Materi sistem ekskresi termasuk materi yang kompleks serta sulit untuk dipahami siswa (Mahrus, A., 2011). Pada materi sistem ekskresi, terdapat beberapa topik praktikum diantaranya gangguan sistem ekskresi (sistem urine), yaitu praktikum uji glukosa dalam urine. Uji glukosa dalam urine terdiri dari uji Benedict dan uji Fehling. Praktikum mengenai kedua uji tersebut akan digunakan dalam penelitian ini sebagai materi yang akan diimplementasikan secara virtual. Alasan dipilihnya topik ini adalah dalam pembelajaran topik ini, siswa tidak hanya dituntut memahami konsep saja, melainkan harus dibantu dengan praktikum. Melalui praktikum uji glukosa dalam urine, siswa bisa memahami materi gangguan sistem urine secara keseluruhan dan belajar melakukan kinerja praktikum (Nurjanah, 2012). Selain itu topik praktikum tersebut tersedia dalam laboratorium maya Amrita Olabs. Melalui kegiatan praktikum maya ini, diharapkan siswa tetap dapat berkolaborasi meskipun dalam situasi pandemi Covid-19. Maka dari itu, akan dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai profil keterampilan kolaborasi siswa SMA pada praktikum maya sistem urine.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI program IPA semester genap di

SMA Negeri 8 kota Bandung, yang terdiri dari 8 kelas. Sedangkan, sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu kelas yaitu siswa kelas XI MIPA 3 yang berjumlah 35 orang, tanpa adanya kontrol dan perlakuan, sehingga hasil penelitiannya hanya menggambarkan karakteristik yang ada.

Teknik sampling yang digunakan ialah *purposive sampling*. Pertimbangan pemilihan kelas sampel adalah jumlah siswa harus memungkinkan untuk pembagian kelompok. Selain itu siswa dalam kelas XI yang dipilih harus memiliki kemampuan dan fasilitas dalam menggunakan laboratorium maya serta cukup mampu berbahasa Inggris karena fitur-fitur dalam Amrita Olabs seluruhnya berbahasa Inggris. Dalam satu kelas XI IPA yang dipilih, jumlah siswa akan dibagi ke dalam beberapa kelompok dengan jumlah dan keanggotaan yang dibebaskan.

Prosedur penelitian diawali dengan tahap persiapan dengan melakukan studi literatur, melakukan studi kurikulum, menyusun dan membuat instrumen penelitian, kemudian melakukan *judgement* instrumen penelitian pada dosen. Setelah itu dilakukan uji coba instrumen serta analisis instrumen yang akan digunakan. Prosedur dilanjutkan dengan tahap pelaksanaan yaitu semua kelompok siswa secara bergiliran melalui jadwal *zoom meeting* yang berbeda melakukan pembelajaran praktikum maya, dan pengambilan data dilakukan melalui observasi. Tahap terakhir adalah melaksanakan pengolahan data, membuat pembahasan serta penarikan kesimpulan penelitian dan penulisan publikasi penelitian.

Instrumen dalam penelitian ini digunakan untuk mendapatkan data penelitian serta dijadikan acuan untuk mendeskripsikan keterampilan kolaborasi siswa dan tanggapan atau respon siswa terhadap pembelajaran praktikum maya sistem urine. Terdapat beberapa jenis instrumen pengumpulan data, diantaranya adalah lembar observasi indikator keterampilan kolaborasi sebagai sumber data utama yang berisi 10 indikator keterampilan kolaborasi dan observer akan menilai berdasarkan rubrik indikator keterampilan kolaborasi. Lembar kerja siswa digunakan sebagai sumber data pendukung keterlaksanaan indikator Bekerja secara produktif, dimana indikator ini terlatih saat siswa mengerjakan LKS dan mengumpulkannya tepat waktu. Lembar *peer assessment* digunakan sebagai data pendukung agar pengamatan menjadi lebih objektif dan tidak bersumber dari pengamatan oleh peneliti saja, namun juga penilaian dari siswa sendiri. Angket respon siswa dipakai untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran praktikum maya sistem urine.

Data skor indikator keterampilan kolaborasi, baik dari lembar observasi dan *peer assessment* dianalisis secara persentase kuantitatif, kemudian dikonversi menjadi kategori menurut Riduwan (2013), berupa 0-20% sangat rendah; 21-40% rendah; 41-60% sedang; 61-80% tinggi; dan 81-100% sangat tinggi. Sedangkan data nilai total LKS dianalisis sebagai data pendukung bagi hasil indikator Bekerja secara produktif. Data hasil angket diolah dalam bentuk persentase jumlah siswa yang menjawab pada masing-masing pilihan jawaban. Hasil persentase angket yang diperoleh akan diinterpretasikan dengan kategori menurut Koentjaraningrat (2011), yaitu 0% tidak ada; 1-

25% sebagian kecil; 26-49% hampir separuhnya; 50% separuhnya; 51-75% sebagian besar; 76-99% hampir seluruhnya; dan 100% seluruhnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keterampilan Kolaborasi Siswa Berdasarkan Indikator

Profil keterampilan kolaborasi siswa dalam penelitian ini meliputi 10 indikator menurut Laura Greenstein (2012), yaitu: bekerja secara produktif; berkontribusi secara aktif; seimbang dalam mendengar dan berbicara; berkomitmen untuk mendahulukan tujuan kelompok; menunjukkan tanggung jawab; menghargai kontribusi masing-masing anggota kelompok; mengontrol emosi sendiri; berpartisipasi secara hormat dalam diskusi, debat, dan perbedaan pendapat; mengakui dan memercayai kekuatan setiap anggota kelompok; dan membuat keputusan yang mencakup pandangan beberapa anggota. Kesepuluh indikator ini dipilih berdasarkan pertimbangan kemampuan dalam mengamati kegiatan siswa ketika pembelajaran daring menggunakan *zoom meeting*. Hal ini merupakan adaptasi dari situasi pandemi Covid-19.

Hasil yang didapatkan kemudian ditabulasi dan diubah ke dalam bentuk persentase yang dapat menunjukkan kategori nilai dari indikator. Hasil pengamatan keterampilan kolaborasi siswa berdasarkan lembar observasi dipaparkan pada tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Hasil Observasi Indikator Keterampilan Kolaborasi Siswa

No.	Indikator	Nilai rata-rata kelas (%)
1.	Bekerja secara produktif	90%
2.	Berkontribusi secara aktif	83,3%
3.	Seimbang dalam mendengar dan berbicara	73,7%
4.	Berkomitmen untuk mendahulukan tujuan kelompok	83,3%
5.	Menunjukkan tanggung jawab	83,3%
6.	Menghargai kontribusi masing-masing anggota kelompok	100%
7.	Mengontrol emosi sendiri	100%
8.	Berpartisipasi secara hormat dalam diskusi, debat, dan perbedaan pendapat	99,1%
9.	Mengakui dan memercayai kekuatan setiap anggota kelompok	98,3%
10.	Membuat keputusan yang mencakup pandangan beberapa anggota	78,5%
Rata-rata Indikator Keterampilan Kolaborasi Siswa		88,9%
		Kategori Sangat Tinggi

Secara keseluruhan rata-rata indikator keterampilan kolaborasi siswa kelas XI MIPA 3 adalah 89,7% dan berkategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa siswa tetap mampu untuk menunjukkan kemampuannya dalam bekerjasama dan berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama, meskipun pembelajaran dilakukan secara daring. Selain itu, hal ini juga dapat menandakan bahwa pembelajaran praktikum maya dapat dijadikan alternatif dalam pembelajaran daring agar siswa tetap melatih keterampilan kolaborasi mereka.

Berdasarkan tabel 4.1 dapat dilihat bahwa indikator Bekerja secara produktif adalah 90% dengan kategori sangat tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa siswa telah mampu menggunakan waktu secara efisien dengan tetap fokus mengerjakan praktikum maya tanpa diperintah dan mengerjakan LKS yang diberikan dengan sangat baik. Selain itu, indikator ini juga diamati berdasarkan nilai LKS kelompok yang merupakan produk atau hasil dari pembelajaran praktikum maya sistem urine. Nilai rata-rata LKS kelas adalah 85,8%. Hasil menunjukkan bahwa persentase indikator Bekerja secara produktif dari lembar observasi sebanding dengan nilai LKS yang diperoleh kelompok siswa dan berada kategori yang sama yaitu sangat tinggi. Hal ini sesuai dengan pernyataan menurut Rahmawati, *et al.* (2019), yaitu jika produk yang dihasilkan maksimal, maka siswa telah mampu bekerja secara produktif dengan baik

Indikator Berkontribusi secara aktif pada siswa kelas XI MIPA 3 adalah 83,3% dengan kategori sangat tinggi. Nilai ini menunjukkan bahwa siswa mampu memberikan kontribusinya selama diskusi praktikum maya sistem urine. Kontribusi yang teramati dapat berupa bertanya, berpendapat, menanggapi, memberi ide ataupun solusi untuk memecahkan masalah. Hal ini sesuai dengan *International Reading Association/NCTE* (Sari, 2017), dimana indikator Berkontribusi secara aktif tampak dengan selalu mengungkapkan ide, saran, atau solusi yang diutarakan dalam diskusi.

Nilai indikator Seimbang dalam mendengar dan berbicara adalah 73,7% dengan kategori tinggi. Berdasarkan pengamatan observer, banyak siswa di kelas telah mampu untuk seimbang dalam mendengar dan berbicara serta memosisikan diri dalam kelompoknya. Namun, terdapat beberapa siswa di kelompok tertentu yang cenderung lebih menonjol (dominan) dalam diskusi ataupun cenderung terlalu pasif ketika diskusi. Meskipun begitu, secara keseluruhan siswa telah mampu untuk mendengarkan dan menyimak pendapat anggota lainnya serta menyampaikan pendapat mereka dalam diskusi dengan baik. Mayoritas siswa juga telah mampu menunjukkan sikap aktif dalam kelompok, namun tidak mendominasi anggota lainnya. Hal ini juga menunjukkan mayoritas siswa mampu memahami konsep uji glukosa dalam urine. Sesuai dengan pendapat Rahman, Widya, dan Yugatiati, 2019, dimana keberhasilan siswa dalam menyimak dapat terlihat dari cara siswa memahami pengetahuan dan menyampaikan informasi secara lisan maupun tertulis.

Nilai yang didapatkan pada indikator Berkomitmen untuk mendahulukan tujuan kelompok adalah 83,3% dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan siswa mampu untuk fokus mengerjakan praktikum maupun LKS, seperti: tidak mengganggu anggota lain, tidak banyak membicarakan hal yang tidak berhubungan dengan praktikum ataupun tugas LKS selama kegiatan berlangsung, serta dapat sigap ketika ditanya bagian tugas yang mereka kerjakan. Penilaian indikator ini juga diamati dari ekspresi dan sorot mata siswa ketika mereka menyalakan kameranya. Dalam penelitian, tidak ada siswa yang berkendala atau tidak menyalakan kamera selama

kegiatan. Oleh karena itu, proses pengamatan dan penilaian indikator ini sama untuk semua siswa.

Berdasarkan pengamatan observer, mayoritas siswa di telah mampu menunjukkan sikap tanggung jawab dengan konsisten menghadiri pertemuan *zoom meeting* sesuai waktu yang telah ditentukan, tetap hadir selama kegiatan (tidak ada yang meninggalkan *zoom meeting*), serta mengerjakan tugasnya dengan baik. Hal ini sesuai dengan nilai indikator yang didapatkan, adalah 83,3% dan berkategori sangat tinggi. Didukung pula dengan pernyataan Sari (2017), bahwa peserta didik bertanggung jawab dengan menunjukkan kehadiran menghadiri pertemuan kelompok secara konsisten dan tepat waktu.

Nilai indikator Menghargai kontribusi masing-masing anggota kelompok adalah 100% dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan siswa telah mampu bersikap sopan dan baik dengan sesama anggotanya, mendengarkan dan menghargai pendapat temannya dan menghargai kontribusi atau pekerjaan anggota kelompok lain. Hal ini sesuai dengan *Buck Institute for Education* (Sari, 2017), dimana indikator keterampilan kolaborasi menghargai kontribusi masing-masing anggota kelompok (*respects others*) ditunjukkan dengan sikap siswa yang sopan dan baik pada teman, mendengarkan dan menghargai pendapat teman, serta mendiskusikan ide.

Nilai pada indikator Mengontrol emosi sendiri adalah 100% dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan siswa mampu bersikap sopan dan baik dengan sesama anggotanya, mendengarkan dan menghargai pendapat temannya dan menghargai kontribusi atau pekerjaan anggota kelompok lain. Sesuai dengan pernyataan Utama (2014), dimana kemampuan mengendalikan emosi secara benar diantaranya adalah menghargai orang berbicara, menghargai perbedaan pendapat, dan menghargai perbedaan karakter sifat masing-masing individu.

Nilai indikator Berpartisipasi secara hormat dalam diskusi, debat, dan perbedaan pendapat adalah 99,1% dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan siswa telah tampak memberikan pendapat dengan baik dan sopan selama diskusi, menghormati pendapat anggota lain yang berbeda, menggunakan bahasa yang sopan dan tidak berkata hal yang buruk selama kegiatan. Hal ini juga didukung dengan tingginya hasil yang didapat dari *peer assessment*, yaitu 98,2% dengan kategori sangat tinggi.

Nilai yang didapatkan pada indikator Mengakui dan memercayai kekuatan setiap anggota kelompok adalah 98,3% dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan siswa mampu memberikan kesempatan dan memercayakan tugas pada setiap anggota kelompok, tidak mengambil alih pekerjaan anggota lain, bila harus mengkritik pekerjaan anggota lain maka dengan bahasa yang halus dan tidak menyinggung. Berdasarkan lembar *peer assessment*, nilai indikator ini adalah 97,6% dengan kategori sangat tinggi.

Nilai indikator Membuat keputusan yang mencakup pandangan beberapa anggota adalah 78,5% dengan kategori sangat tinggi. Hal ini menunjukkan siswa mampu mendengarkan pendapat anggota kelompok lain dan mengikuti keputusan bersama. Kebanyakan siswa hanya mengikuti alur kerja kelompok, mengerjakan bagiannya masing-masing, dan mengikuti kesepakatan bersama. Hanya beberapa siswa yang mampu untuk berinisiatif

mengajak anggota lain untuk ikut terlibat, berinisiatif memberikan kesempatan pada setiap anggota untuk berpendapat dan berdiskusi, serta mempertimbangkan pandangan anggota lain dan mengikuti kesepakatan bersama. Umumnya terdapat 1-2 siswa dalam kelompok yang menunjukkan keterampilan sangat baik pada indikator ini, sedangkan anggota lainnya kebanyakan menunjukkan keterampilan yang cukup baik dan cenderung lebih fokus pada bagiannya serta tidak menunjukkan inisiatif untuk mengajak teman kelompoknya yang pasif. Pada situasi kelas XI MIPA 3, semua kelompoknya memiliki setidaknya 1 atau beberapa anggota yang cenderung pasif.

Hasil penilaian dari *peer assessment* secara keseluruhan mampu mendukung hasil pengamatan observer, dimana nilai yang didapat kebanyakan berada pada kategori yang sama (sangat tinggi). Hanya 2 indikator yang memiliki perbedaan yang cukup besar dengan nilai pada lembar observasi, sehingga kategorinya pun berbeda. Hal ini disebabkan kebanyakan siswa cenderung memberikan nilai yang lebih tinggi untuk temannya meskipun sebenarnya berbeda dengan kinerja asli di kelompoknya. Selain itu, pengetahuan dan interpretasi siswa mengenai indikator keterampilan kolaboratif juga akan berbeda meskipun telah diberikan rubrik penilaian sebelumnya.

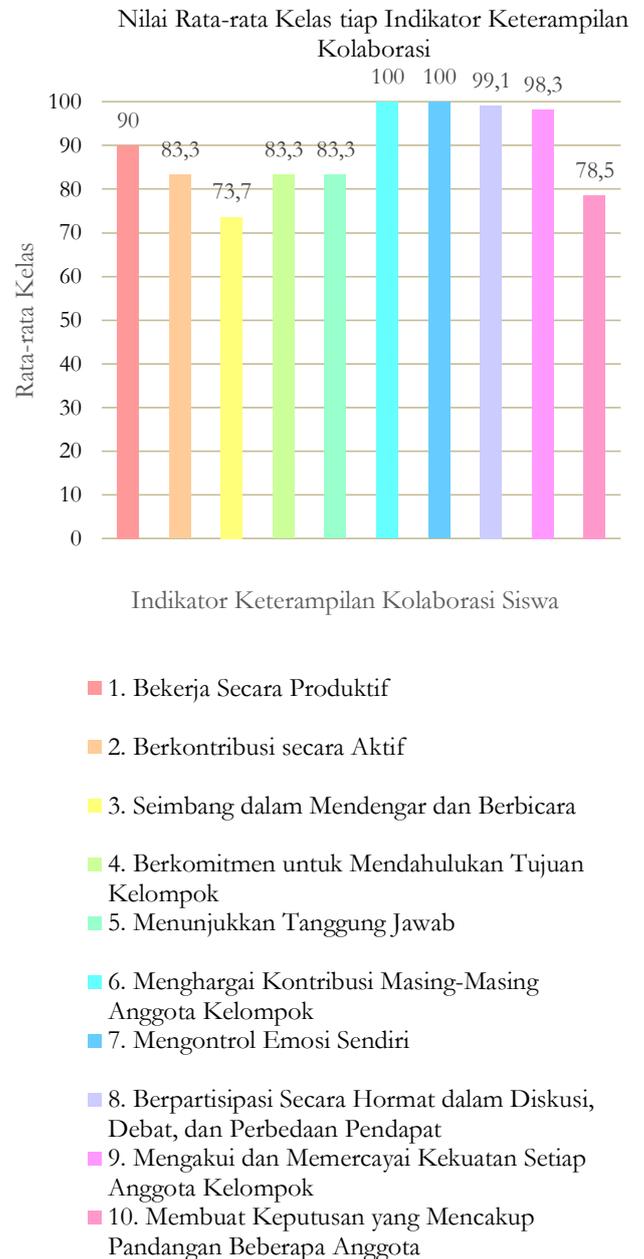
Berdasarkan data penelitian pada tabel 4.1, terdapat kesamaan nilai kelompok pada beberapa indikator keterampilan kolaborasi. Kesamaan tersebut diantaranya terdapat pada indikator Bekerja secara produktif, indikator Berkontribusi secara aktif, dan indikator Seimbang dalam mendengar dan berbicara memiliki selisih perbedaan yang tidak begitu besar. Selain itu, indikator Berkomitmen untuk mendahulukan tujuan kelompok dan indikator Menunjukkan tanggung jawab juga saling berkaitan yang terbukti dari kesamaan nilai seluruh kelompok pada kedua indikator tersebut. Indikator Menghargai kontribusi masing-masing kelompok, indikator Mengontrol emosi, indikator Berpartisipasi secara hormat dalam diskusi, debat, dan perbedaan pendapat, serta indikator Mengakui dan memercayai kekuatan setiap anggota kelompok juga tampak saling berhubungan. Hal ini dapat menunjukkan bahwa dari 10 indikator keterampilan kolaborasi yang diamati, terdapat beberapa indikator yang berkaitan satu sama lain. Menurut Greenstein (2012) dalam bukunya, keterampilan kolaborasi merupakan keterampilan bekerja bersama secara efektif dan menunjukkan rasa hormat kepada anggota tim yang beragam, melatih kelancaran dan kemauan dalam membuat keputusan yang diperlukan untuk mencapai tujuan bersama. Berdasarkan definisi tersebut, tampak bahwa indikator-indikator yang disusun oleh Greenstein (2012) saling berkaitan untuk dapat menunjukkan keterampilan berkolaborasi yang baik.

Indikator Keterampilan Kolaborasi Siswa yang Paling Baik

Secara keseluruhan rata-rata indikator keterampilan kolaborasi siswa kelas XI MIPA 3 adalah 88,9% dan berkategori sangat tinggi.

Berdasarkan gambar 1., tampak bahwa indikator yang paling baik di kelas ini adalah indikator **Menghargai kontribusi masing-masing anggota kelompok** dan indikator **Mengontrol emosi sendiri** dengan nilai

keduanya adalah 100% dan kategori sangat tinggi. Kedua macam keterampilan kolaborasi ini dipengaruhi oleh kedewasaan individu siswa dalam berinteraksi secara daring. Sikap saling menghargai merupakan salah satu kemampuan yang diperlukan dalam perkembangan sosial seseorang menuju kedewasaan (Utama, 2014). Tingginya kedewasaan siswa dalam berinteraksi secara daring juga memengaruhi kemampuan mereka ketika mengontrol emosi selama berinteraksi di *zoom meeting*.



Gambar 1. Grafik Nilai Rata-Rata Kelas tiap Indikator Keterampilan Kolaborasi

Keterampilan Kolaborasi Siswa secara Keseluruhan

Profil keterampilan kolaborasi siswa SMA pada praktikum maya secara umum berada pada kategori sangat tinggi. Hal ini tampak dari banyaknya nilai indikator keterampilan kolaborasi siswa yang berkategori sangat tinggi dan hanya 2 indikator yang berkategori tinggi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan kolaborasi siswa dapat dilatihkan dengan baik pada saat

melaksanakan kegiatan praktikum maya, dimana 1) siswa telah mampu bekerja secara produktif; 2) banyak siswa berkontribusi secara aktif; 3) mampu untuk seimbang dalam mendengar dan berbicara; 4) siswa menunjukkan komitmen mendahulukan tujuan kelompok; 5) menunjukkan tanggung jawab; 6) menghargai kontribusi masing-masing anggota kelompok; 7) mengontrol emosi sendiri; 8) siswa berpartisipasi secara hormat; 9) saling memercayai kemampuan anggota kelompok; dan 10) siswa mampu membuat keputusan bersama. Hal ini juga menunjukkan kegiatan pembelajaran praktikum maya dapat menjadi alternatif strategi pembelajaran yang diterapkan di sekolah agar siswa tetap dapat berkolaborasi meskipun dalam situasi pandemi Covid-19 ini.

Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran Praktikum Maya

Tujuan pemberian angket ini adalah untuk melihat tanggapan atau respon siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan yaitu pembelajaran berbasis praktikum maya. Tujuan lainnya adalah mengumpulkan pendapat siswa apakah pembelajaran berbasis praktikum maya dapat melatih keterampilan kolaborasi siswa. Angket ini terdiri dari 10 pertanyaan yang termasuk ke dalam empat aspek. Aspek yang pertama, yaitu respon siswa terhadap praktikum biologi. Secara keseluruhan siswa merasa praktikum biologi penting, terutama pada materi sistem ekskresi karena mereka merasa praktikum biologi membantu mereka dalam memahami materi konsep sistem ekskresi. Aspek yang kedua yaitu kegiatan praktikum dengan guru biologi. Dari aspek ini, ditemukan bahwa metode praktikum biologi merupakan metode yang telah biasa diterapkan di kelas, namun hampir seluruh siswa menyatakan belum pernah melakukan kegiatan pembelajaran praktikum maya sebelumnya. Aspek yang ketiga mengungkap respon siswa terhadap pembelajaran dengan praktikum maya. Siswa merasa praktikum maya mudah dilakukan, mereka juga merasa lebih baik melaksanakan praktikum maya daripada tidak melakukan praktikum sama sekali di masa pandemi Covid-19 ini, namun hampir seluruh siswa lebih menyukai kegiatan praktikum biasa di laboratorium daripada praktikum maya. Aspek yang keempat yaitu keterampilan kolaborasi siswa dalam praktikum maya. Siswa merasa senang dengan praktikum maya yang ditujukan untuk memunculkan keterampilan kolaborasi, mereka juga menyatakan pembelajaran praktikum maya dapat merangsang mereka untuk berkolaborasi dengan teman-temannya. Secara keseluruhan, siswa memberikan respon yang positif terhadap kesepuluh pertanyaan pada angket respon yang termasuk ke dalam empat aspek. Sehingga pada umumnya siswa dapat menyatakan bahwa pembelajaran praktikum maya dapat merangsang ataupun melatih keterampilan kolaborasi di masa pandemi Covid-19.

SIMPULAN

Profil keterampilan kolaborasi siswa SMA pada praktikum maya sistem ekskresi secara umum berada pada kategori sangat tinggi, dimana siswa telah mampu bekerja

secara produktif; banyak siswa berkontribusi secara aktif; mampu untuk seimbang dalam mendengar dan berbicara; siswa menunjukkan komitmen mendahulukan tujuan kelompok; menunjukkan tanggung jawab; menghargai kontribusi masing-masing anggota kelompok; mengontrol emosi sendiri; berpartisipasi secara hormat; saling memercayai kemampuan anggota kelompok; dan mampu membuat keputusan bersama. Hal ini ditunjukkan oleh persentase keseluruhan indikator keterampilan kolaborasi siswa dapat dilatihkan dengan baik melalui praktikum maya. Indikator Bekerja secara produktif, Berkontribusi secara aktif, Berkomitmen untuk mendahulukan tujuan kelompok, Menunjukkan tanggung jawab, Menghargai kontribusi masing-masing anggota kelompok, Mengontrol emosi sendiri, Berpartisipasi secara hormat dalam diskusi, debat, dan perbedaan pendapat, serta Mengakui dan memercayai kekuatan setiap anggota berada pada kategori sangat tinggi yaitu berturut turut: 90%; 83,3%; 83,3%; 83,3%; 100%; 100%; 99,1%; dan 98,3%. Sedangkan indikator Seimbang dalam mendengar dan berbicara dan indikator Membuat keputusan yang mencakup pandangan beberapa anggota berada pada kategori tinggi dengan persentase masing-masing sebesar 73,7% dan 78,5%. Dari kesepuluh indikator tersebut, tampak keterkaitan antar indikator untuk menunjukkan keterampilan kolaborasi yang baik. Indikator keterampilan kolaborasi yang muncul paling baik dalam penelitian ini adalah indikator Menghargai kontribusi masing-masing anggota kelompok dan Mengontrol emosi sendiri. Kedua keterampilan ini dipengaruhi oleh kedewasaan individu siswa dalam berinteraksi secara daring. Profil keterampilan kolaborasi siswa SMA pada praktikum maya sistem urine secara umum berada pada kategori sangat tinggi. Tanggapan siswa terhadap pembelajaran praktikum maya dapat dikatakan baik, siswa menunjukkan respon yang positif, sehingga pada umumnya siswa dapat merasakan manfaat dalam pembelajaran, terutama melatih keterampilan kolaborasi.

REFERENSI

- Adistiana, Karina Dwi. (2018). *Biologi Kelas 11 | Organ-Organ Sistem Ekskresi pada Manusia*. [Online]. Diakses dari: [https://blog.ruangguru.com/organ-organ-sistem-ekskresi-pada-manusia#:~:text=Sistem%20ekskresi%20merupakan%20proses%20pengeluaran,organ%2Dorgan%2Di%20dalam%20tubuh](https://blog.ruangguru.com/organ-organ-sistem-ekskresi-pada-manusia#:~:text=Sistem%20ekskresi%20merupakan%20proses%20pengeluaran,organ%2Dorgan%2Di%20dalam%20tubuh.). (23 Desember 2020).
- Anantyarta, P., & Sari, R. L. I. (2017). Keterampilan Kolaboratif dan Metakognitif Melalui Multimedia Berbasis Means Ends Analysis Collaborative and Metacognitive Skills Through Multimedia Means Ends Analysis Based. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*. 2 (2), 33-43.
- Andayani, Y. (2018). Harapan dan Tantangan Implementasi Pembelajaran IPA dalam Konteks Kompetensi Keterampilan Abad 21 di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 5 (1), 1-13.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi*

- Revisi. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara.
- Campbell Neil. A., et al. (2014). *Campbell Biology Tenth Edition*. Glenview: Pearson.
- Dewi, A., Putri, A., & Prayitno, B. (2020). Profil Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa pada Rumpun Pendidikan MIPA. *Pedagogia Jurnal Ilmu Pendidikan*. 18 (1), 58.
- Diniari, Embun Bening. (2018). *Macam-Macam Kelainan Sistem Ekskresi | Biologi Kelas 11*. [Online]. Diakses dari: [https://blog.ruangguru.com/macam-macam-kelainan-sistem-ekskresi#:~:text=Diabetes%20mellitus%20adalah%20penyakit%20yang,dan%20reabsorpsi%20glukosa%20dalam%20glomerulus](https://blog.ruangguru.com/macam-macam-kelainan-sistem-ekskresi#:~:text=Diabetes%20mellitus%20adalah%20penyakit%20yang,dan%20reabsorpsi%20glukosa%20dalam%20glomerulus.). (23 Desember 2020).
- Fabian, K., Topping, K. J., & Barron, I. G. (2018). Using Mobile Technologies for Mathematics: Effects on Student Attitudes and Achievement. *Educational Technology Research and Development*. 66(5). 1119-1139.
- Furberg, A. (2016). Teacher Support in Computer-Supported Lab Work: Bridging the Gap Between Lab Experiments and Students' Conceptual Understanding. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*. 11(1). 89-113.
- Greenstein, L. (2012). *Assessing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*. California: Corwin.
- Istoyono, Mardapi, D., & Suparno. (2014). Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (Pysthots) Peserta Didik SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. 18(1), 1–12.
- Kimball, John W. (1996). *Biologi Edisi Kelima Jilid 2*. Jakarta: Erlangga.
- Koentjaraningrat. (2011). *Pengantar Ilmu Antropologi*. Jakarta: Djambatan.
- Kontkanen, J., Kärkkäinen, S., Dillon, P., Hartikainen-Ahia, A., & Åhlberg, M. (2016). Collaborative Processes in Species Identification Using an Internet-Based Taxonomic Resource. *International Journal of Science Education*. 38(1), 96- 115.
- Kusumadewi. (2018). Empirisme. *Jurnal Pendidikan*. 5 (24), 4.
- Lampert, M. (2001). *Teaching Problems and the Problems of Teaching*. New Haven, CT: Yale University Press.
- Latief, Riskayati. (2020). *Laboratorium Virtual (Virtual Lab) Alternatif Praktikum Biologi di Masa Pandemi Covid-19*. [Online]. Diakses dari: <https://radarsulteng.id/laboratorium-virtual-virtual-lab-alternatif-praktikum-biologi-di-masa-pandemi-covid-19/> (11 Desember 2020).
- Lasari, M., Setyosari, P., & Ulfa, S. (2017). Pemanfaatan Social Learning Network Dalam Mendukung Keterampilan Kolaborasi Siswa. *Prosiding TEP & PDs*. 3(2), 167–172.
- Maasawet, Elsie Theodora. (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 (Jurnal Pendidikan Biologi)*. 2(1), 11.
- Mahmudi, Ali. (2006). Pembelajaran Kolaboratif. *Prosiding Seminar Nasional MIPA*. Hal. 146-147.
- Mahrus, Arif. (2011). *Deskripsi Pelaksanaan Pembelajaran Biologi pada Pokok Bahasan Sistem Ekskresi di Kelas XI MA Tarbiyatul Muhtadain Demak Tahun Ajaran 2010/2011*. (Skripsi). Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah, Insitut Agama Islam Negeri Walisongo Semarang, Semarang.
- Nugroho, W. (2007). *Belajar Mengatasi Hambatan Belajar*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Nurjanah, Ai D. (2012). *Studi Komparatif Model Pembelajaran Predict- Observeexplain (POE) dengan Model Pembelajaran Inquiry Training Terhadap Kinerja Bereksperimen dan Hasil Belajar Siswa SMA Negeri 5 Yogyakarta Kelas XI IPA pada Materi Sistem Ekskresi Tahun Ajaran 2011/2012*. (Skripsi). Jurusan Pendidikan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, Yogyakarta.
- Priadi, A., dan Herlanti, Y. (2017). *BIOLOGI 2*. Jakarta: Yudhistira
- Rahman, Widya, dan Yugatiati. (2019). *Menyimak & Berbicara: Teori dan Praktik*. Sumedang: Alqaprint Jatinangor.
- Rahmawati, A., Fadiawati, N., Diawati, C. (2019). Analisis Keterampilan Berkolaborasi Siswa SMA pada Pembelajaran Berbasis Proyek Daur Ulang Minyak Jelantah. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 8 (2). 431-441.
- Redhana. I. (2015). Menyiapkan Lulusan FMIPA yang Menguasai Keterampilan Abad XXI. *Prosiding Seminar Nasional FMIPA UNDIKSH*. Vol. 5, Hal. 141.
- Rohani, Siti N. (2021). *Pengaruh Gadget Bagi Siswa dalam Pembelajaran Daring Pada Masa Pandemi Covid-19 di Sekolah Dasar Negeri 174/IX Rantau Harapan*. (Skripsi). Prodi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, UIN Sulthan Thaha Saifuddin, Jambi
- Rusyan, Tabrani. (1998). *Pendekatan dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sari. K. Arum., Zuhdan. Prasetyo, H., & Setiyo,. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik IPA Berbasis Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi dan Komunikasi Peserta Didik Kelas VII. *Jurnal Pendidikan dan Sains*. 6 (8), 1-7.
- Schnaubert, L., & Bodemer, D. (2019). Providing Different Types of Group Awareness Information to Guide Collaborative Learning. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning*. 14 (1). 7-51.
- Simbolon, N. (2013). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Minat Belajar Peserta Didik. *Jurnal Kajian Pendidikan dan Pendidikan Dasar*. 1 (2). 15-18.
- Syaifuddin. (2006). *Anatomi Fisiologi untuk Mahasiswa Keperawatan*. Jakarta: EGC.
- Syaifuddin. (2009). *Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mahasiswa Keperawatan Edisi 2*. Jakarta: Salemba Medika.
- Tabi'in, A. (2017). Menumbuhkan Sikap Peduli pada Anak Melalui Interaksi Kegiatan Sosial. *Jurnal IJTIMAIYA: Journal of Social Science Teaching*. 1 (1). 43-44.
- Tama, D. Mutri. (2018). *Proses Pembuatan Lagu Anak Melalui Metode Tadasa Sesuai Dengan Kecakapan Abad-21*. Bandung: Universitas Pasundan.

- Taufik, Muhammad. (2019). *Menguji Kandungan Glukosa dalam Urine*. [Online]. Diakses dari: <https://www.pintar.tanotofoundation.org/menguji-kandungan-glukosa-dalam-urine/> (23 Desember 2020).
- Tim Redaksi Pijar Sekolah. (2020). *Lab Maya*. [Online]. Diakses dari: <https://pijarsekolah.id/lab-maya/> (17 Desember 2020).
- Utama, A. (2014). Pengaruh Layanan Bimbingan Kelompok dengan Teknik Sociodrama terhadap Sikap Saling Menghargai Siswa dalam Bergaul dengan Teman Sebaya pada Siswa Kelas X di Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Palembang. *Jurnal Konseling Komperbensif*. 4 (1). 58.
- Widiyati, Sri. (2009). *Biologi SMA dan MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Winarno, H. (2010). *Ilmu Sosial dan Ilmu Budaya Dasar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Yunus. (2020). *Kegiatan Pembelajaran Kolaboratif pada Masa Pandemi Covid 19 di SMPN 4 Pengasih*. [Online]. Diakses dari: <https://pendidikan.kulonprogokab.go.id/detil/1437/kegiatan-pembelajaran-kolaboratif-pada-masa-pandemi-covid-19-di-smpn-4-pengasih> (11 Desember 2020).
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. STKIP Persada Khatulistiwa Sintang Kalimantan Barat. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*. Hal. 94-95.

Conflict of Interest Statement

The author(s) declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

How to Cite

Junita, A., Supriatno, B., & Purwianingsih, W. (2021). Profil keterampilan kolaborasi siswa SMA pada praktikum maya sistem ekskresi. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 4(2), 50-57.
