

Penggunaan *Interactive Learning* Berbantuan *Google Classroom* untuk Meningkatkan Keterampilan Argumetasi Ilmiah Peserta Didik Kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Susukan

Naila Istianah^{ax}, Wahidin^a, Evi Roviati^a

a Jurusan Tadris IPA-Biologi, IAIN Syekh Nurjati Cirebon, Jawa Barat, 45132, Indonesia

*Corresponding author: Jl. Perjuangan Bypass Sunyaragi, Cirebon, Jawa Barat, 45132, Indonesia. E-mail addresses: nailaistianah2017@gmail.com

Article history

Received 21 April 2021

Received in revised form

25 Mei 2021

Accepted 11 Juni 2021

Abstract

This research employs a quantitative approach with a one group pretest-posttest design, which means there is no control group involved during the study. In this design, participants are given a pretest (initial assessment) before receiving treatment and a posttest (final assessment) after the learning process concludes. The aim of using this design is to evaluate the improvement in students' scientific argumentation skills following the implementation of interactive learning supported by Google Classroom. The study aims to examine both the students' activeness during the interactive learning process using Google Classroom in class XI MIPA at SMA Negeri 1 Susukan, and the effectiveness of such learning in enhancing students' scientific argumentation skills in biology. Hypothesis testing in this study utilizes a one-way ANOVA test, which shows a difference between students' pretest and posttest results after the use of interactive learning assisted by Google Classroom. Student engagement throughout the sessions showed fluctuations, with activeness reaching 27% in the first meeting, 37% in the second, and 10% in the third. Scientific argumentation activity was also highest during the second session, achieving an average score of 42. However, students' performance in scientific argumentation tests remained low. Based on the N-gain analysis, the average pretest score was 35.57, the posttest average was 38.31, and the average N-gain score was 0.07. All N-gain categories obtained by students fell into the low category, indicating that students' learning outcomes were still unsatisfactory and had not reached the optimal level.

Keywords : *interactive learning, google classroom, scientific argumentation, student activeness*

Abstrak

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif dengan menggunakan desain *one group pretest-posttest design*, yaitu desain yang tidak melibatkan kelompok kontrol dalam proses pelaksanaannya. Dalam desain ini, sampel terlebih dahulu diberikan *pretest* (tes awal) sebelum perlakuan, kemudian setelah proses pembelajaran selesai, dilakukan *posttest* (tes akhir). Desain ini dimaksudkan untuk mengetahui peningkatan keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik setelah mengikuti pembelajaran interaktif yang memanfaatkan bantuan *Google Classroom*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengkaji keaktifan peserta didik selama mengikuti pembelajaran interaktif berbantuan *Google Classroom* di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Susukan, serta untuk menganalisis dampak penggunaan pembelajaran interaktif terhadap keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik dalam pembelajaran biologi. Pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji ANOVA satu arah (*one way ANOVA*), yang menunjukkan adanya perbedaan antara nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik dalam pembelajaran interaktif berbantuan *Google Classroom*. Keaktifan peserta didik selama proses pembelajaran mengalami fluktuasi, yaitu sebesar 27% pada pertemuan pertama, 37% pada pertemuan kedua, dan 10% pada pertemuan ketiga. Aktivitas argumentasi ilmiah peserta didik tertinggi juga terlihat pada pertemuan kedua dengan rata-rata nilai sebesar 42. Sementara itu, hasil tes keterampilan argumentasi ilmiah tergolong rendah berdasarkan uji N-gain yang dilakukan. Dari perhitungan diperoleh bahwa rata-rata nilai *pretest* adalah 35,57, nilai rata-rata *posttest* adalah 38,31, dan rata-rata N-gain sebesar 0,07. Seluruh kategori yang diperoleh peserta didik berdasarkan nilai N-gain termasuk dalam kategori rendah, sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar peserta didik masih tergolong rendah dan belum menunjukkan hasil yang optimal.

Kata kunci : pembelajaran interaktif, google classroom, argumentasi ilmiah, keaktifan peserta didik

1. Pendahuluan

Proses belajar mengajar pada hakikatnya merupakan suatu bentuk komunikasi. Komunikasi ini melibatkan penyampaian pesan yang harus berlangsung antara pendidik dan peserta didik. Dalam hal ini, pendidik dituntut untuk memahami keunikan karakter peserta didik sebagai bagian dari input

sekaligus subjek dalam pendidikan. Karakteristik tersebut mencakup peserta didik sebagai individu dengan potensi fisik dan psikologis yang khas, individu yang berada dalam proses perkembangan, individu yang memerlukan bimbingan serta perlakuan yang manusiawi, dan individu yang memiliki kapasitas untuk menjadi mandiri (Sanjaya, 2010).

Menurut Ali (2004), dalam pendidikan formal terdapat berbagai unsur pengajaran yang saling berinteraksi. Unsur-unsur ini dikelompokkan ke dalam tiga komponen utama, yaitu: (1) pendidik, (2) materi atau isi pelajaran, dan (3) peserta didik. Ketiga komponen tersebut saling berhubungan melalui pemanfaatan berbagai sarana dan prasarana, seperti metode, media, serta pengaturan lingkungan kelas, guna menciptakan suasana belajar yang mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan. Oleh sebab itu, guru yang memegang peranan penting dalam proses pembelajaran, harus menjalankan paling tidak tiga fungsi pokok, yakni merancang pembelajaran, melaksanakan proses pembelajaran, dan memberikan umpan balik.

Guru memiliki tanggung jawab untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa yang beragam. Namun, pelaksanaan tugas ini sering kali menghadapi berbagai hambatan, sehingga proses pendidikan tidak berlangsung secara optimal dan berdampak pada rendahnya kualitas peserta didik. Berdasarkan pengalaman dalam mengajar mata pelajaran sains, khususnya biologi, di tingkat sekolah menengah, diketahui bahwa banyak siswa kurang memiliki motivasi belajar, yang pada akhirnya berkontribusi terhadap rendahnya pencapaian hasil belajar mereka.

Biologi merupakan salah satu ilmu pengetahuan yang mempelajari makhluk hidup dan kehidupannya dari berbagai aspek persoalan dan tingkat organisasinya. Materi Biologi tidak hanya berhubungan dengan fakta-fakta ilmiah tentang fenomena alam yang konkret, tetapi berkaitan juga dengan obyek yang abstrak seperti proses metabolisme kimiawi dalam tubuh, sistem hormonal dan lain-lain (Sudarisman, 2015). Pembelajaran biologi memberikan kesempatan kepada peserta didik agar terlibat aktif untuk mengetahui penjelasan ilmiah mengenai fenomena alam yang digunakan untuk memecahkan masalah. Sehingga pembelajaran biologi dapat menjadi dasar peserta didik agar terlihat lebih terampil seperti terampil dalam keterampilan argumentasi ilmiah dan berpikir kritis.

Keterampilan argumentasi ilmiah sangat penting untuk siswa biologi agar mereka lebih memahami konsep. Kemampuan untuk memahami konsep termasuk kemampuan untuk memberikan interpretasi, mengaplikasikan, dan mengungkapkan informasi ke dalam bentuk yang lebih dipahami (Waluya, 2008). Pemahaman konsep dalam pembelajaran biologi dapat digunakan untuk membantu siswa membuat argumen atau pendapat yang disesuaikan dengan konsep biologi.

Argumentasi merupakan salah satu keterampilan penting yang perlu dikembangkan dalam proses pembelajaran sains. Secara umum, argumentasi diartikan sebagai hubungan antara pernyataan atau klaim dengan data, yang diperkuat melalui proses pbenaran dan evaluasi terhadap

pengetahuan yang digunakan. Istilah argumentasi tidak selalu bermakna perdebatan, meskipun perdebatan termasuk salah satu bentuk dari argumentasi. Argumentasi sendiri merupakan proses berpikir sekaligus interaksi sosial, di mana peserta didik dapat menyusun serta mengevaluasi suatu argumen. Sementara itu, argumen diartikan sebagai kumpulan proposisi. Menurut Roviati (2017) partisipasi siswa dalam argumentasi ilmiah dapat meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep dan proses dalam sains, namun keterampilan argumentasi ilmiah ini belum pernah diukur dalam proses pembelajaran biologi di tingkat SMA.

Pembelajaran biologi di tingkat SMA hingga saat ini masih belum menerapkan metode pembelajaran interaktif. Pemanfaatan teknologi informasi sebenarnya menjadi salah satu metode yang efisien dan efektif untuk menyampaikan berbagai informasi. Seiring dengan kemajuan zaman, media pembelajaran turut mengalami perkembangan, salah satunya melalui pemanfaatan media interaktif berbasis teknologi informasi. Penerapan teknologi ini mempermudah proses penyampaian materi ajar. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi terhadap rendahnya keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik, melalui integrasi *Google Classroom* sebagai media pembelajaran interaktif dalam upaya meningkatkan kemampuan argumentasi ilmiah pada mata pelajaran biologi siswa kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Susukan.

Google Classroom merupakan sebuah platform aplikasi yang memungkinkan pembentukan ruang kelas secara virtual. Aplikasi ini dapat dimanfaatkan untuk mendistribusikan tugas, mengumpulkan tugas, hingga memberikan penilaian terhadap tugas yang telah dikumpulkan. Dengan demikian, *Google Classroom* memudahkan guru dan siswa dalam melaksanakan proses pembelajaran secara lebih intensif. Hal ini karena guru dan peserta didik dapat saling berbagi informasi, mengerjakan tugas, dan melakukan penilaian kapan saja dan di mana saja tanpa batasan waktu atau jadwal pelajaran. *Google Classroom* dirancang khusus untuk mendukung interaksi antara guru dan siswa dalam lingkungan digital. Aplikasi ini memberi peluang bagi guru untuk mengembangkan dan menyampaikan ide-ide keilmuan kepada peserta didik. Guru juga memperoleh fleksibilitas waktu dalam menyampaikan materi pembelajaran serta memberikan tugas mandiri kepada siswa. Selain itu, guru dapat menyediakan forum diskusi daring yang dapat digunakan oleh peserta didik untuk mengasah kemampuan dalam menyampaikan argumen secara ilmiah.

Keunggulan pembelajaran interaktif terletak pada pemberian kesempatan lebih luas kepada peserta didik untuk mengekspresikan rasa ingin tahu mereka terhadap materi yang dipelajari, melatih kemampuan bertanya melalui pertanyaan yang diajukan oleh guru, serta menyediakan sarana bagi siswa untuk bereksplorasi dan melakukan investigasi secara langsung. Dalam metode ini, guru berperan sebagai fasilitator, motivator, dan perancang kegiatan belajar, sedangkan peserta didik ditempatkan sebagai pelaku aktif dalam proses pembelajaran. Pendekatan tersebut menghasilkan

proses belajar yang lebih bermakna dan dapat meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah siswa tingkat SMA. SMA Negeri 1 Susukan terletak di Jl. Prof. Dr. Moh. Yamin, SH, Desa Susukan, Kecamatan Susukan, Kabupaten Cirebon, Provinsi Jawa Barat, Indonesia. Di kelas XI MIPA, keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik masih belum optimal. Berdasarkan hasil wawancara, mayoritas peserta didik menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi ilmiahnya tergolong rendah.

Sandoval (2005) mengemukakan bahwa siswa SMA di negara maju pun masih mengalami kesulitan dalam menyusun argumentasi ilmiah, terutama ketika menjelaskan fenomena sains secara empiris dalam diskusi kelas. Sementara itu, menurut Acar dan Patton (2012), dari tiga komponen utama argumentasi yakni *evidence*, *reasoning*, dan *rebuttal*, analisis menunjukkan bahwa kemampuan argumentasi tertulis siswa hanya mencapai 24,81%, dengan rincian *evidence* 20%, *reasoning* 28,89%, dan *rebuttal* 25,56%. Selain itu, hasil observasi mengungkapkan bahwa siswa kelas X MIPA 2 di SMA Negeri 5 Surakarta masih memiliki kemampuan argumentasi tertulis yang rendah. Berdasarkan kondisi tersebut, peneliti berminat untuk mendalami keterampilan argumentasi ilmiah siswa di kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Susukan.

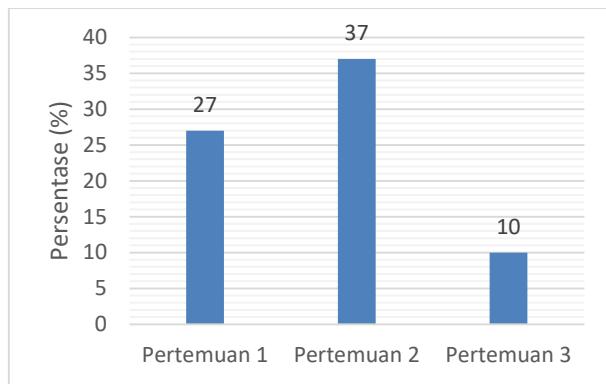
2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan rancangan *one group pretest-posttest*, yakni desain penelitian tanpa adanya kelompok kontrol. Dalam rancangan ini, sampel terlebih dahulu mengikuti *pretest* sebagai tes awal sebelum perlakuan diberikan, kemudian setelah pembelajaran selesai, dilakukan *posttest* sebagai tes akhir.

Prosedur penelitian diawali dengan pemberian *pretest* kepada peserta didik kelas XI MIPA 1 yang mengikuti pembelajaran interaktif berbantuan *Google Classroom*, guna mengetahui kemampuan awal keterampilan argumentasi sebelum diberi perlakuan. Setelah itu, dilakukan observasi terhadap aktivitas kelas selama mengikuti pembelajaran biologi melalui *Google Classroom* untuk menilai kemampuan akhir keterampilan argumentasi setelah perlakuan diberikan. Selanjutnya, dilakukan analisis menggunakan uji *N-gain* guna melihat peningkatan keterampilan argumentasi pada kelas sampel. Tahapan berikutnya adalah melakukan uji normalitas, homogenitas, serta uji *one way* untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran interaktif berbantuan *Google Classroom*, yang di dalam prosesnya mencakup kegiatan pemecahan masalah, berbagi informasi, berdiskusi, membuat ringasan, dan melakukan penilaian terhadap pembelajaran.

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan pembelajaran yang telah dilakukan, seorang guru mengamati keaktifan peserta didik ketika pembelajaran biologi di *google classroom* yang dapat dipresentasikan pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Keaktifan Peserta Didik di *Google Classroom*

Gambar 1 memperlihatkan tingkat keaktifan peserta didik di *Google Classroom* selama tiga kali pertemuan atau setara dengan 6 jam pelajaran, dengan total waktu 270 menit dalam proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran, guru telah mengawali kegiatan dengan apersepsi guna membangkitkan rasa ingin tahu peserta didik melalui pemanfaatan pertanyaan-pertanyaan pemicu, serta menyampaikan kalimat-kalimat motivatif untuk meningkatkan semangat belajar mereka dalam mengasah kemampuan berargumentasi. Berdasarkan data pada gambar 1, terlihat bahwa tingkat partisipasi aktif peserta didik pada pertemuan pertama mencapai 27%, meningkat menjadi 37% pada pertemuan kedua, namun menurun menjadi 10% pada pertemuan ketiga.

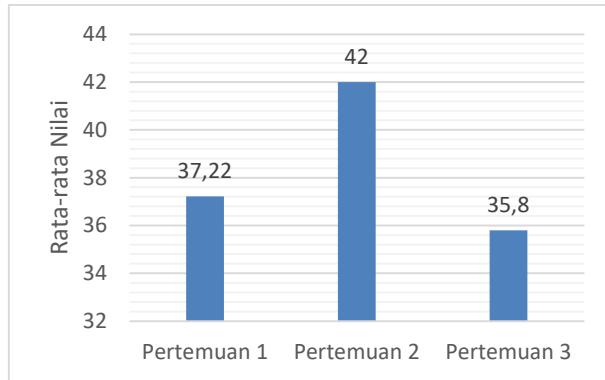
Berdasarkan gambar 1, terlihat bahwa keaktifan peserta didik mengalami fluktuasi, yakni peningkatan dan penurunan. Peningkatan partisipasi terlihat pada pertemuan kedua, yang ditandai dengan pemberian kesempatan kepada peserta didik untuk terlibat dalam diskusi terkait isu-isu sosiosaintifik yang relevan dengan materi sistem saraf dalam pembelajaran biologi. Pada pertemuan ini, guru juga mengorganisasi peserta didik ke dalam lima kelompok diskusi, yang masing-masing terdiri dari enam anggota.

Kegiatan pembelajaran di *Google Classroom* ini juga dilakukan untuk mengetahui keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik kelas XI MIPA 1, di SMA Negeri 1 Susukan. Adapun hasil yang diperoleh oleh guru setelah melakukan pembelajaran interaktif di *Google Classroom*, guru mengobservasi aktivitas peserta didik tersebut dengan melihat komentar-komentar peserta didik pada aplikasi *Google Classroom*, hasil observasi tersebut digambarkan pada tabel hasil lembar keterampilan argumentasi ilmiah kelas XI MIPA 1.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran biologi melalui *Google Classroom*, aspek-aspek yang diamati dalam aktivitas argumentasi peserta didik mencakup kemampuan dalam menyusun klaim, memberikan data yang sesuai dengan permasalahan, menjelaskan pbenaran (*warrant*), serta memberikan dukungan (*Backing*).

Gambar 2 memperlihatkan rekapitulasi nilai rata-rata peserta didik berdasarkan lembar observasi aktivitas keterampilan argumentasi ilmiah di kelas XI MIPA 1. Dari gambar tersebut terlihat bahwa

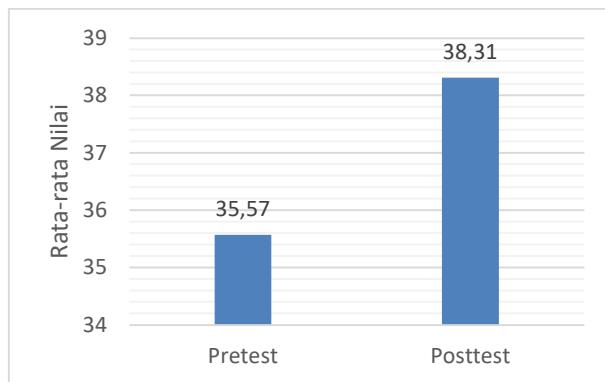
aktivitas argumentasi ilmiah peserta didik mengalami fluktuasi, yakni peningkatan dan penurunan. Nilai rata-rata yang dicapai pada pertemuan pertama adalah 37,22, kemudian meningkat pada pertemuan kedua menjadi 42, dan kembali menurun pada pertemuan ketiga dengan nilai rata-rata sebesar 35,8.



Gambar 2. Diagram Rata-rata Lembar Observasi Keterampilan Argumentasi Ilmiah

Observasi berperan dalam mengukur atau menilai baik hasil maupun proses pembelajaran. Melalui pengamatan, dapat diketahui sikap dan perilaku peserta didik, aktivitas yang dilaksanakan, tingkat partisipasi dalam suatu kegiatan, proses pelaksanaan kegiatan, kemampuan yang ditunjukkan, hingga hasil yang dicapai dari kegiatan tersebut. Penilaian observasi menggunakan skala nilai maksimal 12 poin, yang kemudian dirata-ratakan berdasarkan skor dari aspek argumentasi ilmiah yang diberikan oleh masing-masing observer.

Gambar 3 menunjukkan perbedaan nilai rata-rata antara nilai *pretest* dan *posttest* yaitu sebesar 2,47. Sehingga dapat dinyatakan kenaikan nilai tes yang diperoleh sangat kecil dan selesih antara nilai *pretest* dan *posttest* tidak terlalu jauh. Namun untuk mencapai nilai 100, dibutuhkan nilai sebesar 69,69 dan masih jauh untuk mencapai nilai tersebut.



Gambar 3. Diagram Rata-rata Nilai *Pretest* dan *Posttest*

Setiap kelompok mendiskusikan satu kasus yang berbeda berdasarkan artikel yang telah disediakan oleh guru. Selanjutnya, mereka menyusun klaim, mencari data pendukung, memberikan dukungan (*Backing*), dan menyusun pbenaran (*warrant*). Selanjutnya, setiap kelompok

menyampaikan hasil diskusinya melalui presentasi, yang kemudian direspon oleh kelompok lain dalam bentuk tanggapan maupun pertanyaan terhadap materi yang telah dipaparkan. Melalui kegiatan diskusi ini, keaktifan peserta didik dalam pembelajaran meningkat karena mereka diberikan ruang dan kebebasan untuk menggali rasa ingin tahu selama proses pembelajaran biologi berlangsung.

Pada pertemuan kedua, proses diskusi dan presentasi dari masing-masing kelompok belum sepenuhnya terlaksana, karena masih ada beberapa kelompok yang belum menyampaikan hasil diskusinya. Oleh karena itu, guru memberikan kesempatan bagi kelompok yang belum presentasi untuk melakukannya di pertemuan ketiga. Namun, pada pertemuan ketiga ini hanya tersisa satu kelompok yang belum mempresentasikan hasil diskusinya, dan tidak ada kelompok lain yang mengajukan pertanyaan kepada kelompok tersebut, sehingga keaktifan peserta didik mengalami penurunan. Pada pertemuan tersebut, guru cenderung lebih aktif dalam memandu peserta didik untuk mengajukan pertanyaan dan memberikan tanggapan terhadap kasus yang dipresentasikan, namun peserta didik masih menunjukkan tingkat keaktifan yang rendah. Pada sesi ini, guru juga melakukan evaluasi bersama peserta didik terkait pengalaman dan pengetahuan yang mereka peroleh selama mengikuti pembelajaran biologi, dengan cara mengajukan pertanyaan secara langsung kepada masing-masing siswa. Kegiatan pembelajaran kemudian diakhiri oleh guru dengan penyampaian kesimpulan dan salam penutup.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, peserta didik menunjukkan tingkat keaktifan yang rendah sehingga proses pembelajaran tidak berlangsung secara interaktif. Berdasarkan gambar 1, tingkat keaktifan peserta didik menunjukkan variasi, yaitu sebesar 27% pada pertemuan pertama, meningkat menjadi 37% pada pertemuan kedua, namun mengalami penurunan tajam hingga 10% pada pertemuan ketiga. Menurut Faire & Cosgrove dalam Prayekti (2004), pembelajaran interaktif dikenal pula sebagai pendekatan berbasis pertanyaan siswa, yakni suatu model pembelajaran yang dirancang untuk mendorong siswa mengajukan pertanyaan dan mencari jawaban secara mandiri. Dengan demikian, pembelajaran interaktif dapat diartikan sebagai suatu proses belajar yang mengedepankan komunikasi, baik antar peserta didik maupun antara peserta didik dan guru, melalui interaksi langsung terhadap sumber belajar.

Komunikasi dalam proses pembelajaran dapat tercipta melalui pemberian rangsangan awal yang bertujuan untuk mendorong siswa mengajukan pertanyaan sebagai wujud rasa ingin tahu terhadap materi pelajaran. Model pembelajaran interaktif ditandai dengan ciri khas berupa fokus pada pertanyaan-pertanyaan yang muncul dari peserta didik. Dalam pendekatan ini, pertanyaan dapat muncul dalam berbagai bentuk dan variasi. Menurut Louisel & Descamps dalam Majid (2014), pertanyaan dalam kegiatan pembelajaran memiliki tiga fungsi utama, yaitu untuk mengembangkan

kemampuan berpikir siswa, menilai sejauh mana pemahaman peserta didik, serta meningkatkan keterlibatan aktif mereka dalam proses belajar. Namun, dalam pelaksanaannya, hanya sedikit siswa yang bertanya maupun memberikan tanggapan, sehingga pembelajaran biologi di kelas XI MIPA 1 melalui *Google Classroom* tidak berjalan secara interaktif.

Kendala yang dialami saat diskusi dalam kegiatan pembelajaran dengan sistem *online*, guru tidak dapat mengetahui apakah peserta didik benar melakukan diskusi dari setiap masing-masing kelompoknya pada aplikasi komunikasi lain, atau justru hanya satu orang saja yang mengerjakan. Setiap kelompoknya memang melakukan presentasi terhadap kasus yang mereka peroleh akan tetapi saat dipersilahkan kelompok lain memberikan tanggapan dan pertanyaan itu hanya sedikit. Sehingga kegiatan pembelajaran ini tidak interaktif, beda halnya jika proses kegiatan pembelajaran interaktif dilakukan juga saat peserta didik di sekolah dan guru hanya sebagai fasilitator untuk memberikan arahan apa saja yang peserta didik lakukan saat pembelajaran di *Google Classroom* mungkin jauh lebih interaktif meskipun pembelajaran juga dilakukan melalui aplikasi dan menggunakan jaringan internet.

4. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran interaktif berbantuan *Google Classroom* pada mata pelajaran Biologi di kelas XI MIPA 1 SMA Negeri 1 Susukan belum sepenuhnya efektif dalam meningkatkan keterampilan argumentasi ilmiah peserta didik. Meskipun terjadi sedikit peningkatan nilai rata-rata dari *pretest* ke *posttest*, keaktifan siswa selama pembelajaran menunjukkan fluktuasi yang signifikan, dengan kecenderungan menurun pada pertemuan terakhir. Rendahnya partisipasi siswa dalam diskusi dan argumentasi menunjukkan bahwa pembelajaran belum berjalan secara interaktif sebagaimana mestinya. Faktor-faktor seperti keterbatasan kontrol guru dalam diskusi kelompok *online* serta kurangnya inisiatif siswa untuk terlibat aktif dalam forum menjadi kendala utama. Oleh karena itu, agar pembelajaran berbasis *Google Classroom* lebih optimal, disarankan untuk mengombinasikannya dengan aktivitas tatap muka yang memfasilitasi peran aktif siswa secara langsung, dengan guru sebagai fasilitator pembelajaran.

Daftar Pustaka

- Acar, O., & Patton, B. R. (2012). Argumentation and Formal Reasoning Skills in an Argumentation-Based Guided Inquiry Course. *Procedia Social and Science*, 46, 4756-4760.
Ali, M. (2004). *Guru dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Albensindo.
Creswell, J. W. (2012). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar

- Majid, A. (2014). Strategi Pembelajaran. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Prayekti. (2004). Penerapan Model Pembelajaran Interaktif pada Mata Pelajaran IPA di SD. *Jurnal Teknologi Pendidikan*.
- Roviati, E. (2017). Persepsi Guru Biologi Calon Ilmiah Argumentasi di Mikrobiologi. *Journal of Physics: Koferensi Series*, 1-11.
- Sandoval, W. A., & Millwook, K. A. (2005). The Quality of Students Use Evidence in Written Scientific Explanation. *Cognition And Instruction*. 23(1).
- Sanjaya, W. (2010). *Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group
- Waluya, B. (2008). Penggunaan Model Pembelajaran Generatif untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Konsep Geografi. *Jurnal Pendidikan Geografi FPIPS UPI*, 2(1), 1-9.
- Sudarisman. (2015). Memahami Hakikat dan Karakteristik Pembelajaran Biologi dalam Upaya Menjawab Tantangan Abad 21 Serta Optimalisasi Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Florea*, 2(1), 29-35.