

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN IPA MATERI SISTEM REPRODUKSI PADA MANUSIA DENGAN BERBASIS SENI SAINS DAN CERITA BERGILIR

A Fauzanul Hakim¹⁾

¹⁾Guru IPA SMPN 1 Torjun Kabupaten Sampang
afauzanulhakim@gmail.com

Abstract

This learning innovation activity aims to improve the strategy and quality of natural science learning, thereby increasing student learning activities, being able to express opinions and asking questions, absorb 21st century skills, namely collaborative, communicative, creative and critical thinking, have high literacy and art improve student learning results. The subjects of this research were students of class IXE SMPN 1 Torjun Sampang Madura, with sample 28 students. Data collection techniques are using observation sheets and test scores for learning outcomes, namely pre test and post test. Using statistical analysis and quantitative presented descriptively. The results showed that there had been an increase in the average student learning outcomes from 65,53 to 79,07 after learning based on art and science and taking turns story was carried out. Student learning activities are also getting better with an average of 2,06 (good enough) to 2,74 (good). While teacher activities are obtained and average of 2,30 (good) to 3,10 (very good). Thus learning activities based on the art of science and taking turns story can be used as a strategy in learning natural science subject.

Key word: learning outcomes, learning activities, art and science, take turns story.

PENDAHULUAN

Salah satu mata pelajaran yang diberikan untuk tingkatan Sekolah Menengah Pertama (SMP) adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Mata pelajaran IPA sangat penting untuk dipelajari siswa, mengingat perkembangan jaman yang semakin maju menuntut ilmu dan teknologi harus dimiliki oleh siswa (Sugiyanto et al., 2012). Oleh sebab itu maka mata pelajaran IPA wajib pula untuk dikuasai siswa. Pembelajaran IPA harus dilaksanakan secara aktif dan dengan memanfaatkan berbagai strategi dan sumber belajar yang sesuai sehingga dapat mengembangkan

keterampilan berpikir siswa (Febrianti et al., 2021; Lestari et al., 2021)

Pertanyaan mendasar yang sering diajukan adalah, apakah pembelajaran IPA saat ini sudah dilakukan dengan sebaik-baiknya sehingga mampu membuat siswa belajar dengan baik, menyenangkan dan memperoleh hasil belajar yang memuaskan? Contoh konkrit untuk menjawab pertanyaan ini adalah seperti yang terjadi pada siswa kelas IXE SMPN 1 Torjun Kabupaten Sampang Madura.

Berdasarkan pengamatan dan wawancara terhadap siswa, ternyata siswa kelas IXE SMPN 1 Torjun kabupaten Sampang Madura kurang berminat dan

merasa kesulitan dalam belajar IPA. Hal ini ditandai dengan permasalahan-permasalahan yang muncul, antara lain: 1) siswa kurang antusias dalam belajar; 2) ada kecenderungan siswa malas untuk belajar, misalnya ketika diberi tugas rumah maupun tugas-tugas yang harus dikerjakan di dalam kelas banyak siswa yang tidak mengerjakan; 3) perhatian siswa ketika dijelaskan guru sangat kurang, karena banyak siswa yang ngobrol/berbicara sendiri ketika proses belajar mengajar sedang berlangsung; 4) nilai ulangan harian kurang memuaskan, yaitu memperoleh nilai rata-rata 65,00. Hal ini menunjukkan ketercapaian hasil belajar siswa masih di bawah standar karena masih di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), yaitu 75,00.

Selain itu, dijumpai pada siswa ada kecenderungan untuk tidak mau dan malas untuk mengajukan pertanyaan kepada guru atau teman lain jika masih belum paham / mengerti akan materi yang telah diberikan. Padahal menurut Septawati (2013), dalam proses belajar mengajar pada umumnya pertanyaan mempunyai peranan yang sangat penting pertanyaan dalam pembelajaran IPA akan meningkatkan kualitas pembelajaran.

Motivasi belajar siswa masih kurang, hal ini ditandai dengan masih banyak siswa suka membuang waktu, santai dalam bekerja, tidak tepat waktu dalam bekerja, mengerjakan tugas asal-asalan dan kurang bergairah dalam bekerja. Data-data tersebut diperoleh berdasarkan hasil observasi pada tiga kali pertemuan awal tahun pelajaran 2021/2022 selama Pembelajaran Tatap Muka (PTM) terbatas dimasa Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) Pandemi Covid-19).

Proses pembelajaran mata pelajaran IPA, khususnya materi sistem reproduksi manusia selama ini, siswa kelas IXE hanya diberikan pembelajaran secara konvensional. Artinya siswa hanya diberikan pembelajaran lebih berpusat kepada guru sebagai pelaku

utama dalam pembelajaran. Kegiatan rutin yang dilakukan guru adalah dengan memberikan penjelasan secara umum kemudian siswa diberi tugas untuk menghafalkan sub materi organ reproduksi laki-laki maupun perempuan, peristiwa menstruasi, serta fertilisasi dan proses kehamilan.

Proses pembelajaran tersebut berdampak pada siswa, tidak semua siswa mampu menghafal dengan baik. Terkadang ditemui walaupun ada sebagian siswa yang hafal materi tersebut, tetapi mereka tidak memahami dengan baik sehingga yang terjadi adalah siswa hanya sekedar hafal materi tersebut tetapi tidak paham tentang materi tersebut. Padahal dalam pembelajaran siswa tidak hanya hafal materi tersebut, melainkan memahami. Jika siswa paham akan suatu materi pelajaran maka dengan sendirinya akan hafal akan materi tersebut (Mulyasa, 2017). Oleh sebab itu, perlu diupayakan suatu solusi agar siswa dalam pembelajaran khususnya materi sistem reproduksi pada manusia tersebut menjadi menarik dan siswa mempunyai pemahaman yang baik tentang materi tersebut dan bukan sekedar mampu untuk menghafalkan saja.

Hal ini juga senada disampaikan oleh Menteri Pendidikan Kebudayaan Republik Indonesia pada peringatan Hari Guru Nasional tahun 2019, yaitu tentang merdeka belajar, Guru Penggerak dan konsep Pendidikan 4.0. Salah satu hal terpenting yang disampaikan oleh Bapak Nadim Makariem (Mendikbud) tersebut adalah penguatan di bidang literasi dan numerasi.

Istilah literasi menjadi salah satu esensi dalam merdeka belajar (Yamin dan Syahrir, 2020). Saat ini literasi disandingkan dengan numerasi dan diwujudkan dalam suatu agenda besar kementerian dan kebudayaan melalui kegiatan Asesmen Kompetensi Minimum (AKM) yang sudah berjalan untuk tingkat SMP pada bulan Oktober 2021. *Literasi dan numerasi adalah suatu*

kompetensi yang bersifat general dan mendasar (Kemendikbud, 2017). Kemampuan siswa untuk berpikir tentang penggunaan bahasa serta matematika diperlukan dalam berbagai hal, baik sosial, personal, maupun profesional. Adapun pesan yang ingin disampaikan adalah bahwa guru diharapkan mampu berinovasi mengembangkan kompetensi siswa berbagai pelajaran melalui pengajaran yang berpusat pada siswa.

Hal lain yang saat ini sedang dikembangkan oleh pemerintah adalah pendekatan pembelajaran STEAM (Arsy dan Syamsulrizal, 2021). STEAM adalah kependekan dari sains (*science*), teknologi (*technology*), teknik (*engineering*), seni (*art*) dan matematika (*mathematic*). STEAM merupakan pendekatan pembelajaran terpadu yang mendorong siswa untuk berpikir lebih luas tentang masalah di dunia nyata (Buiniconro, 2018). STEAM juga dapat mendukung pengalaman belajar yang baik dan pemecahan masalah, dan berpendapat bahwa sains, teknologi, teknik, seni dan matematika saling terkait erat. Dalam STEAM, sains dan teknologi dapat diartikan melalui seni dan teknik, termasuk juga komponen matematika. Dengan memadukan komponen literasi dan STEAM diharapkan pembelajaran IPA di kelas IX SMPN 1 Torjun kabupaten Sampang Madura, khususnya pada materi sistem reproduksi pada manusia bisa menjadi semakin baik, menyenangkan, dan bisa meningkatkan hasil belajar IPA siswa.

Berdasarkan beberapa pertimbangan tersebut maka perlu adanya upaya inovasi dalam pelaksanaan proses belajar mengajar. Sebagai upaya perbaikan dalam hal ini guru mencoba untuk membuat rancangan inovasi pembelajaran mata pelajaran IPA, khususnya mengenai sistem reproduksi pada manusia, mengingat materi ini sangat penting dikuasai oleh siswa karena materi ini sangat erat dengan kehidupan siswa

sehari-hari. Selain itu, materi sistem reproduksi pada manusia merupakan dasar untuk materi selanjutnya, yaitu sistem reproduksi pada tumbuhan dan hewan dan pewarisan sifat.

Salah satu upaya perbaikan tersebut adalah dengan melakukan pembelajaran yang dapat meningkatkan minat siswa yang diharapkan nantinya dapat meningkatkan pula aktivitas dan hasil belajar siswa. Apalagi memasuki abad 21 dan revolusi industri 4.0 ini siswa diharapkan untuk membudayakan literasi dan selalu menerapkan kecakapan atau keterampilan yang dikenal dengan kolaborasi, komunikatif, kreatif dan berpikir kritis (Supeno et al., 2018). Oleh karena itu dalam proses pembelajaran IPA, hendaknya guru menggunakan metode yang menjadikan siswa aktif dengan harapan dapat menimbulkan rasa senang, antusias siswa dalam pembelajaran sehingga pemahaman siswa terhadap materi pelajaran IPA lebih baik dan hasil belajarnya pun meningkat.

Salah satu inovasi pembelajaran yang dapat diterapkan adalah dengan menggunakan pembelajaran berbasis seni. Pembelajaran yang dirancang ini diharapkan mampu menjadi solusi yang bisa memecahkan dan mengatasi masalah belajar siswa khususnya dalam meningkatkan motivasi/minat sehingga dapat meningkatkan aktivitas belajar dan akhirnya dapat meningkatkan pula hasil belajarnya. Siswa diharapkan tidak hanya sekedar menghafal materi tetapi diharapkan dapat memahami materi sistem reproduksi dengan baik.

Istilah berbasis seni sains maksudnya adalah siswa diharapkan bisa memanfaatkan media seni, tetapi seni yang dimaksudkan adalah seni sains. Materi pembelajaran IPA pada materi sistem reproduksi pada manusia khususnya pada sub materi organ reproduksi laki-laki, organ reproduksi perempuan, menstruasi dan fertilisasi dan proses

kehamilan dibuatkan karya seni sesuai dengan bakat dan kreatifitas siswa. Karya seni yang dimaksud berupa cerpen sains, puisi sains, dan cerita bergambar. Setelah hasil karya siswa selesai dibuat maka dilaksanakan dalam pembelajaran dengan menggunakan model cerita bergilir, siswa saling menceritakan dan membacakan pada teman sekelompoknya dan diakhiri dengan kegiatan pameran dan presentasi di depan siswa yang lain. Dengan demikian, artikel ini akan membahas tentang implementasi pembelajaran IPA Materi Sistem Reproduksi pada Manusia dengan berbasis seni sains dan cerita bergilir.

METODE

Metode penelitian ini yaitu penelitian eksperimen. Pendekatan penelitian yang digunakan yaitu penelitian kuantitatif. Karya inovasi pembelajaran ini merupakan penelitian yang dilakukan pada subjek penelitian yaitu siswa kelas IXE SMPN 1 Torjun kabupaten Sampang Madura yang berjumlah 28 siswa. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar observasi dan nilai tes hasil belajar, yaitu tes awal (*pre test*) dan tes akhir (*post test*). Data hasil belajar dianalisis menggunakan analisis kuantitatif, sedangkan data aktivitas guru dan siswa dipaparkan secara deskriptif.

Selama ini pembelajaran IPA pada materi sistem reproduksi pada manusia dilakukan secara konvensional. Artinya pembelajaran lebih banyak diperankan oleh guru. Guru lebih banyak menugaskan kepada siswa untuk menghafal materi. Sementara tingkat pemahaman siswa kurang diperhatikan. Hasil belajar bagi siswa yang mempunyai daya hafal rendah sudah bisa dipastikan tidak akan mempunyai hasil belajar yang memuaskan.

Berdasarkan kondisi nyata tersebut maka guru melakukan suatu inovasi pembelajaran dengan memadukan kegiatan literasi dengan seni. Pada kegiatan literasi,

siswa diharapkan banyak membaca dan bisa menuliskan kembali. Sedangkan pada komponen seni, siswa diharapkan membuat karya seni berupa cerita pendek (cerpen), puisi, dan cerita bergambar yang berisikan materi sistem reproduksi pada manusia, yaitu organ reproduksi manusia laki-laki/perempuan, menstruasi, fertilisasi dan proses kehamilan. Hasil karya ini selanjutnya diberi nama karya "Seni Sains".

Materi-materi tersebut oleh siswa dibuat dalam bentuk puisi, cerpen atau cerita bergambar (sesuai dengan bakat dan kreativitas siswa). Hal ini oleh guru diberi nama "Seni Sains". Artinya materi sains diubah menjadi bentuk karya seni berupa puisi, cerpen dan cerita bergambar. Setelah semua karya siswa sudah selesai dibuat maka digunakan pada kegiatan pembelajaran yang diberi nama dengan istilah "Cerita Bergilir".

Pembelajaran cerita bergilir ini direncanakan dan dilaksanakan oleh guru di kelas dengan cara membentuk kelompok siswa yang terdiri dari 2 (dua) orang. Secara bergantian siswa membacakan dan menceritakan hasil karya seni sains yang dibuatnya. Setelah selesai membacakan dan bercerita, siswa yang mendengarkannya selanjutnya menulis rangkuman atau kesimpulan dari cerita yang dibacakan pada lembar kesimpulan yang sudah disiapkan oleh guru.

Melalui kegiatan pembelajaran cerita bergilir, hasil karya siswa yang dibuat kemudian dibacakan dan diceritakan kepada temannya sehingga temannya bisa mengambil kesimpulan dan hal-hal penting yang lain terutama pada materi sistem reproduksi pada manusia. Antara siswa saling terjadi interaksi, menimbulkan keberanian untuk saling bertanya dan mengemukakan pendapat dan yang paling penting adalah menumbuhkan kualitas pembelajaran menjadi semakin baik. Selain itu, minat belajar siswa baik yang akhirnya

akan meningkatkan pula aktivitas dan hasil belajar siswa khususnya mata pelajaran IPA.

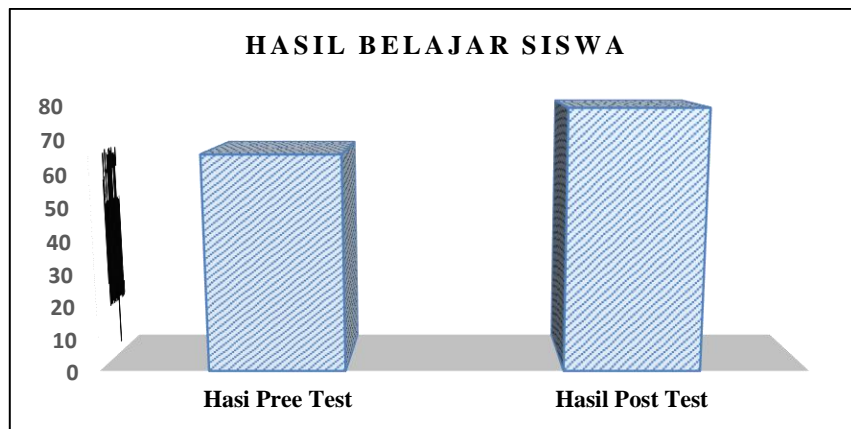
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Belajar Siswa

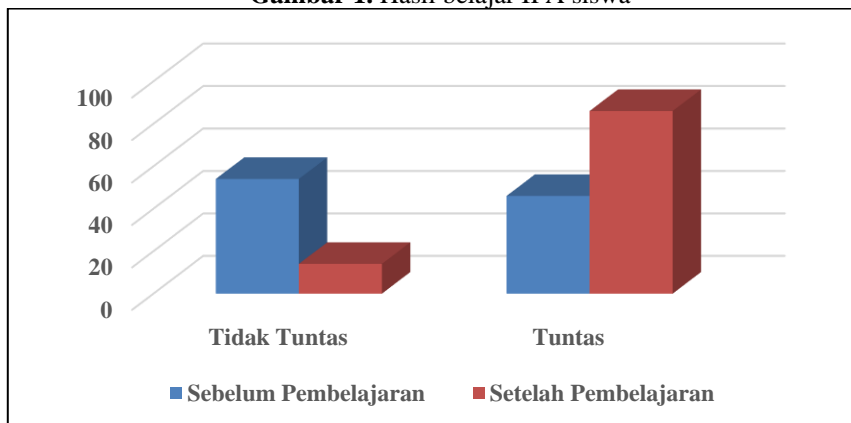
Hasil *pre test* menunjukkan bahwa terdapat 53,57% atau 15 siswa masih memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditentukan. Sedangkan siswa yang memperoleh skor sama atau di atas KKM adalah 46,42% atau sebanyak 13 siswa. Berdasarkan data tersebut, penulis sebagai guru berupaya dan berinovasi dengan menggunakan cara membuat hasil karya seni yang diberi nama seni sains dan cerita bergilir. Berdasarkan analisis data diketahui bahwa rata-rata hasil belajar saat *pre test*

adalah 65,53 sedangkan setelah pembelajaran dengan Seni Sains dan cerita bergilir adalah 79,07.

Sebelum pembelajaran seni sains dan cerita bergilir, hasil belajar menunjukkan bahwa terdapat 54% atau 15 siswa masih memperoleh nilai di bawah KKM yang telah ditentukan. Sedangkan siswa yang memperoleh skor sama atau di atas KKM sebesar 46% atau 13 siswa. Sedangkan setelah pembelajaran dengan seni sains dan cerita bergilir terdapat 14% atau 4 siswa masih memperoleh nilai di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Sedangkan siswa yang memperoleh skor sama atau di atas KKM adalah 86% atau 24 siswa. Data tersebut di atas dapat disajikan dalam Gambar 1 dan 2 berikut.



Gambar 1. Hasil belajar IPA siswa



Gambar 2. Ketuntasan belajar siswa

Ketuntasan hasil belajar siswa melalui pembelajaran berbasis Seni Sains dan cerita bergilir ini memiliki dampak positif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini dapat dilihat dari semakin meningkat ketuntasan belajar sebelum mendapatkan pembelajaran dan setelah mendapatkan pembelajaran sehingga pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan guru meningkat. Hal yang berarti bagi penulis sebagai guru adalah siswa kelas IXE menjadi lebih mampu memahami konsep yang disampaikan dalam kelas.

Penerapan pembelajaran berbasis seni sains dan cerita bergilir mempunyai kelebihan, antara lain: 1) pengalaman dan kegiatan siswa relevan dengan tingkat belajar siswa; 2) kegiatan yang dipilih sesuai dengan minat dan kebutuhan siswa; 3) kegiatan belajar lebih bermakna karena siswa menemukan sendiri konsep yang diajarkan dan lebih tahan lama untuk diingat; dan 4). pembelajaran berbasis seni sains dan cerita bergilir menumbuhkan keterampilan berpikir, mandiri dan percaya diri siswa dalam memahami konsep. Hal ini disebabkan karena siswa telah membaca,

menulis, serta mengkomunikasikan terhadap apa yang dipelajarinya. Siswa lebih percaya diri. Pembelajaran seni sains dan cerita bergilir mampu menumbuhkan aktivitas siswa ke arah belajar bermakna, menumbuhkan interaksi sosial, yaitu kerjasama, teloransi, komunikasi dan respek terhadap gagasan orang lain.

Aktifitas Guru

Pengamatan terhadap aktivitas guru dilakukan guna mengetahui apakah dalam pembelajaran guru menggunakan metode pembelajaran yang sesuai, menerapkan semua aspek yang berhubungan dengan ketentuan yang diharapkan adalah dengan mengamati segala aktifitas guru yang terekam dalam tabel pengamatan observasi. Dari hasil pengamatan yang dilakukan oleh observer sebagai teman sejawat selama pembelajaran, sebelum menerapkan pembelajaran berbasis seni sains dan setelah menerapkan pembelajaran berbasis seni sains dan cerita bergilir diperoleh data sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Rekapitulasi hasil observasi aktifitas guru.

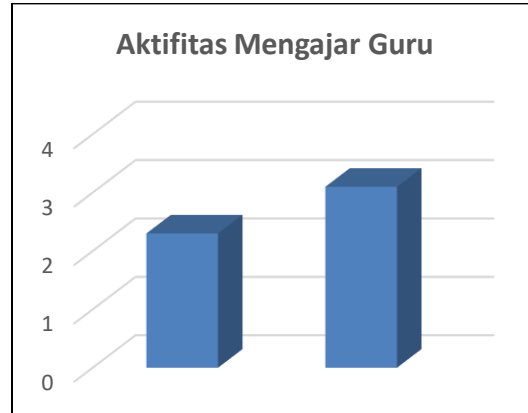
Aspek yang diamati	Sebelum Pembelajaran		Setelah Pembelajaran	
	Rata-rata skor	Kategori	Rata-rata skor	Kategori
Pendahuluan	2,3	Baik	3,3	Sangat baik
Kegiatan Inti	2,5	Baik	3,0	Baik
Penutup	2,0	Cukup	3,0	Baik
Suasana Kelas	2,7	Baik	3,3	Baik
Penggunaan waktu	2,0	cukup	3	Baik
Jumlah	11,5		15,6	
Rata-rata	2,3	Baik	3,1	Sangat baik

Berdasarkan data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa aktivitas guru selama pembelajaran telah melaksanakan langkah-langkah belajar mengajar dengan menggunakan penerapan seni sains dan

cerita bergilir dengan baik. Hal ini terlihat dari aktivitas guru yang muncul di antaranya aktivitas membimbing dan mengamati siswa dalam menemukan konsep, menjelaskan, memberi umpan balik/evaluasi/tanya jawab

dimana prosentase untuk aktivitas di atas cukup besar. Selain untuk melatih berbicara, pembelajaran ini akan menciptakan suasana yang menyenangkan dan membuat siswa aktif. Siswa yang aktif berkomunikasi maka proses pembelajaran berjalan dengan baik (Pramesti et al., 2020; Wati et al., 2019).

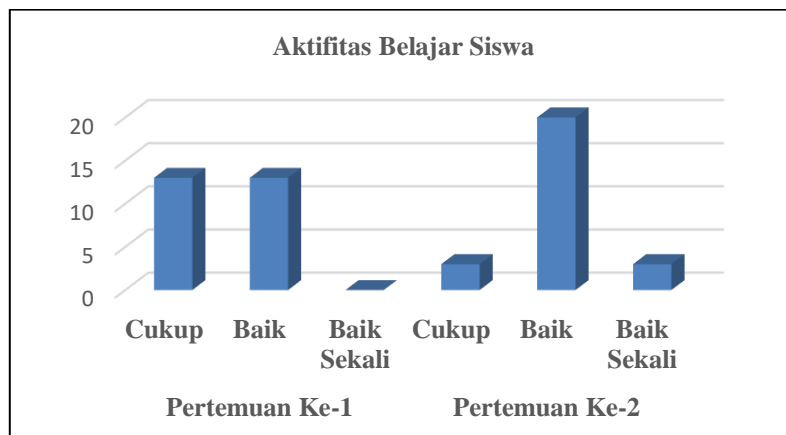
Berdasarkan hasil pengamatan di atas, dapat dijelaskan bahwa guru telah terjadi peningkatan aktivitas dari kategori baik pada sebelum mendapatkan pembelajaran dengan seni sains dan cerita bergilir menjadi sangat baik pada pembelajaran setelah mendapatkan Seni Sains dan cerita bergilir. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran IPA dengan mengintegrasikan seni sains dan cerita bergilir berdampak terhadap peningkatan aktivitas mengajar guru. Guru mampu melakukan pembimbingan sekaligus sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Dengan demikian pembelajaran menjadi sangat menyenangkan, kreatif, aktif dan inovatif. Aktivitas mengajar guru sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3. Perubahan tingkat aktifitas mengajar guru

Aktifitas Siswa

Guna mendeskripsikan aktifitas belajar siswa setelah menggunakan Seni Sains dan cerita bergilir yaitu dengan mengamati aktifitas belajar siswa tersebut yang direkam dalam tabel pengamatan oleh observer dengan menggunakan kriteria sangat baik, baik, cukup, dan kurang. Untuk menentukan bahwa siswa memiliki aktifitas sangat baik, baik, cukup, dan kurang adalah dengan cara mengamati sikap siswa tersebut dengan menggunakan kriteria yang dijabarkan oleh Depdiknas (2004).



Gambar 4. Aktivitas belajar siswa

Gambar 4 menunjukkan aktivitas siswa dalam belajar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan aktivitas

belajar siswa dari 2 (dua) pertemuan yang dilakukan. Aktivitas belajar pada sebelum pembelajaran dikategorikan cukup baik

(rata-rata skor adalah 2,06) dan setelah pembelajaran seni Sains dan cerita bergilir dikategorikan baik (rata-rata skor adalah 2,74). Rata-rata hasil belajar siswa juga terjadi peningkatan, hasil belajar pada sebelum pembelajaran adalah 65,53 dan pada pembelajaran dengan seni sains dan cerita bergilir meningkat menjadi 79,80. Dengan demikian, penggunaan Seni Sains dan cerita bergilir dapat digunakan sebagai salah satu strategi dalam pembelajaran IPA.

Hal tersebut dapat dijelaskan bahwa 2 (dua) kegiatan pembelajaran yaitu Seni Sains dan cerita bergilir telah mampu meningkatkan aktivitas belajar maupun hasil belajar siswa. Kegiatan membaca dan menulis merupakan salah satu bagian dari kegiatan literasi dasar. Pada era abad 21 dan revolusi industri 4.0, keterampilan abad 21 dan literasi menjadi hal yang sangat penting. Siswa harus mampu menyampaikan dan mempertahankan ide gagasannya berdasarkan dari apa yang telah dipelajari (Imaniar et al. 2020). Oleh sebab itu, pembelajaran IPA harus berupa melatih kemampuan literasi dan numerasi pada siswa sejak dini.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan pembahasan mengenai pembelajaran dengan seni sains dan cerita bergilir, maka dapat disimpulkan sebagai berikut: 1) Pembelajaran dengan seni sains dan cerita bergilir dapat meningkatkan aktivitas belajar siswa. Pada sebelum pembelajaran kategori cukup baik dengan nilai rata-rata skor 2,06, sedangkan setelah pembelajaran diperoleh nilai rata-rata sebesar 2,74. dengan kategori baik; dan 2) Pembelajaran dengan seni sains dan cerita bergilir dapat meningkatkan hasil belajar belajar siswa. Sebelum diberikan pembelajaran seni sains dan cerita bergilir diperoleh rata-rata nilai tes hasil belajar adalah 65,53 dan setelah mendapatkan

pembelajaran dengan seni sains dan cerita bergilir diperoleh rata-rata hasil belajar sebesar 79,80. Saran pada penelitian ini yaitu dapat dikembangkan pembelajaran IPA menggunakan metode seni sains dan cerita bergilir pada pokok bahasan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsy, I. dan Syamsulrizal. 2021. Pengaruh pembelajaran steam (science, technology, engineering, arts, and mathematics) terhadap kreativitas peserta didik. *Biolearning Journal*. 8(1), 24-26.
- Buincontro, J. K. 2018. Gathering STE(A)M: policy, curricular, and programmatic developments in arts-based science, technology, engineering, and mathematics education introduction to special issue of art education policy review: steam focus. *Art Education Policy Review Journal*: 119(20).
- Depdiknas. 2004. *Pedoman Pengolahan Data untuk Pelaporan Hasil Belajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Febrianti, N. S., Utomo, A. P., Supeno. 2021. Kemampuan berpikir kritis siswa SMP dalam pembelajaran ipa menggunakan media aplikasi android getaran dan gelombang. *Optika: Jurnal Pendidikan Fisika*. 5(1): 26-33.
- Imaniar, B. O., Supeno, dan Lesmono, A. D. 2020. Argumentation of senior high school students on physics instruction based inquiry. *Compton*. 7(1): 35-47.
- Kemendikbud. 2017. *Materi Pendukung Literasi Sains*. Jakarta: Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Lestari, S. P., Supeno, dan Wicaksono, I. 2021. Pengaruh penggunaan comic life terhadap kemampuan scientific explanation dan hasil belajar IPA.

- Musamus Journal of Science Education*. 3(2): 50-60.
- Mulyasa, E. 2017. *Guru dalam Implementasi Kurikulum 2013*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Pramessti, O. B., Supeno, Astutik, S. 2020. Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan komunikasi ilmiah dan hasil belajar fisika siswa SMA. *Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya*. 4(1): 21-30.
- Septawati, W. 2013. Upaya Meningkatkan Keberanian Bertanya dalam Pembelajaran IPS melalui Strategi Learning Starts With a Question pada Siswa Kelas V SD Negeri Summersari 01 Tahun 2013. Skripsi (Tidak dipublikasikan). Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Sugiyanto, Kartika, A., dan Purwanto, J. 2012. Pengembangan modul IPA terpadu berbasis sains lingkungan teknologi masyarakat dengan tema teknologi biogas. *Jurnal Kependidikan*. 42(1): 54-60.
- Supeno, Sri, A., Singgih, B., Albertus, D.L., & Lailatul, N. (2018). What can students show about higher order thinking skill in physics learning?. *Earth and Enviromental Science*. 243:1-10.
- Wati, M. Y., Maulidia, I. A., Irnawati, Supeno. 2019. Keterampilan komunikasi siswa kelas VII SMPN 2 Jember dalam pembelajaran IPA dengan model *problem based learning* pada materi kalor dan perubahannya. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. 8(4): 275-280.
- Yamin, M. dan Syahrir. 2020. Pembangunan pendidikan merdeka belajar (telaah metode pembelajaran). *Jurnal Ilmiah Mandala Education*. 6(1): 126-136.