

Mengapa Siswa Memiliki Kesadaran Metakognitif Lebih Tinggi Dalam *Flipped Learning* Terintegrasi *Metacognitive Scaffolding*? Kajian Persepsi Siswa di Kelas *Online* Fisika Selama Pandemi

Emilia Fandira Nasera Putri¹, Supriyono Koes Handayanto¹, Edi Supriana¹

¹Pendidikan Fisika-Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Diterima: 04-07-2021

Disetujui: 04-08-2021

Kata kunci:

flipped learning;
metacognitive scaffolding;
physics learning;
flipped learning;
metacognitive scaffolding;
pembelajaran fisika

ABSTRAK

Abstract: The pandemic period due to Covid-19 made physics learning done online. The study aims to seek students' perceptions in the implementation of online class. Flipped learning integrated by metacognitive scaffolding is used to teach physics. The research method used is mixed method with one group pre-post-test design. The subjects consisted of 110 students, from grade 10 in Surabaya City, Indonesia. The results of the research show that through the method given, the students can improve skills in terms of knowing the factors that affect learning, evaluate the learning that has been done and can make planning for further learning. The student's response are (1) students are very enthusiastic about the use of PPT and the video used in learning; (2) Moodle has the advantage of increasing student motivation in learning but it takes time to learn each feature used; (3) the assignment paper equipped with metacognitive scaffolding helps students in understanding the material gradually.

Abstrak: Masa pandemi Covid-19 membuat pembelajaran fisika dilakukan secara daring. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui persepsi siswa dalam pelaksanaan pembelajaran daring. *Flipped learning* yang terintegrasi dengan *scaffolding* metakognitif digunakan untuk mengajar fisika. Metode penelitian yang digunakan adalah *mixed method* dengan desain *one group pre-post-test*. Subjek terdiri dari 110 siswa kelas 10 di Kota Surabaya, Indonesia. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melalui metode yang diberikan siswa dapat meningkatkan keterampilan dalam hal mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran, mengevaluasi pembelajaran yang telah dilakukan dan dapat membuat perencanaan pembelajaran selanjutnya. Respons siswa adalah (1) siswa sangat antusias dengan penggunaan PPT dan video yang digunakan dalam pembelajaran; (2) *Moodle* memiliki keunggulan dalam meningkatkan motivasi siswa dalam belajar tetapi membutuhkan waktu untuk mempelajari setiap fitur yang digunakan; (3) kertas tugas yang dilengkapi dengan *scaffolding* metakognitif membantu siswa dalam memahami materi secara bertahap

Alamat Korespondensi:

Emilia Fandira Nasera Putri
Pendidikan Fisika
Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: emilia.fandira.1903218@students.um.ac.id

Pembelajaran fisika yang dilaksanakan pada masa pandemi covid-19 memaksa siswa untuk belajar dengan pembelajaran online untuk mengatasi keterbatasan ruang yang ada. Siswa secara mandiri terlibat aktif dalam pembelajaran dengan menggunakan berbagai aplikasi yang dapat mendukung proses pembelajaran, seperti Zoom, Google Classroom, Moodle, dan situs lainnya (Reimers et al. 2020; Zainul et al. 2020). Meskipun proses pembelajaran dilakukan secara online, hal ini tidak mengurangi pembelajaran fisika untuk membuat siswa memahami konsep dan fenomena yang berkaitan dengan fisika. Banyak faktor yang secara signifikan mempengaruhi pembelajaran ini sehingga efektivitas pembelajaran menurun dengan adanya koneksi internet yang tidak stabil dan keterbatasan alat pembelajaran yang digunakan (Zainul et al. 2020). Berdasarkan pemaparan di atas, diperlukan pembelajaran yang efektif dengan metode yang sesuai dan tepat untuk dapat diterapkan dalam kondisi pembelajaran online saat ini (Suryandari and Burhendri 2020; Winarti 2021; Zainul et al. 2020).

Pembelajaran daring yang dilakukan selama masa pandemi saat ini dipengaruhi oleh beberapa hal. *Pertama*, diperlukan metode pembelajaran untuk menjaga motivasi belajar siswa (Hsu, Wang, and Levesque-Bristol 2019; Kim and Frick 2011; Zainul et al. 2020). Kondisi umum saat ini adalah siswa harus duduk di depan laptop/komputer/handphone pada saat jam pelajaran sekolah. Kondisi serupa terjadi selama lima hari berturut-turut dan mengakibatkan siswa merasa kesulitan untuk fokus dalam

proses pembelajaran. Hal tersebut membuat banyak siswa yang kehilangan motivasi dalam belajar, hal ini terlihat dari adanya siswa yang lalai dalam mengerjakan tugas yang diberikan. Kedua, metode pembelajaran juga harus memaksa siswa untuk terlibat aktif dalam proses pembelajaran (Zainul et al. 2020). Zoom live streaming dan pemberian tugas melalui Google Classroom membuat guru hanya melihat hasil akhir tetapi tidak bisa memantau proses pembelajaran. Hal tersebut membuat siswa kurang terlibat aktif dalam mengajukan pertanyaan atau mengemukakan pendapat.

Metode *flipped learning* dianggap sebagai salah satu metode yang paling sesuai dengan kondisi saat ini. Metode *flipped learning* umumnya telah digunakan secara online dengan memanfaatkan platform seperti Moodle dan Google Classroom. Keterlibatan aktif siswa dalam pembelajaran dan meningkatnya motivasi siswa untuk belajar merupakan dua keuntungan dari penerapan metode ini (Abeysekera and Dawson 2015; An and Cao 2014; Awidi and Paynter 2019; Cheng, Ritzhaupt, and Antonenko 2019; Shyr and Chen 2018). Motivasi siswa dalam belajar dapat ditingkatkan melalui tahapan-tahapan yang dilakukan siswa selama proses pembelajaran. Sebelum pembelajaran, sebagai proses persiapan, siswa harus menonton video dan mengerjakan beberapa pertanyaan terkait.

Pada saat pembelajaran terjadi, siswa diminta untuk mendengarkan penjelasan guru tentang video tersebut sebelum pembelajaran. Semua proses tersebut harus dilalui secara aktif oleh siswa, sehingga membuat motivasi belajar siswa meningkat (Al-Zahrani 2015). Penelitian lain juga menunjukkan bahwa peningkatan motivasi terjadi karena berkurangnya beban kognitif siswa (Abeysekera & Dawson, 2015). Beban kognitif berkurang karena penyampaian materi dilakukan pada awalnya, dan pemberian instruksi dapat disesuaikan dengan tingkat kemampuan masing-masing siswa. Dengan demikian, siswa yang mencari dan menerima informasi akan dapat membangun pengetahuan baru dan termotivasi karena terlibat aktif dalam proses pembelajaran (Abeysekera and Dawson 2015; Awidi and Paynter 2019).

Selain metode pembelajaran, perlu adanya fasilitas latihan bagi siswa untuk memantau proses metakognisi dalam pembelajaran. Metakognisi adalah pengetahuan tentang kesadaran proses kognitif yang sedang dilakukan (An and Cao 2014). Oleh karena itu, keterampilan metakognisi berarti bahwa siswa sadar akan pemahaman topik yang dipelajari dan memahami faktor-faktor yang dapat memengaruhi pemahaman untuk meningkatkan pembelajaran dan pemahaman (Lai 2011; Zubaidah 2016). Keterampilan ini penting untuk diajarkan karena tidak dapat dipelajari secara mandiri oleh siswa, dan diperlukan cara yang tepat untuk mengajarkannya (Bae and Kwon 2019; Kramarski and Mevarech 2003; Lai 2011; Zubaidah 2016).

Beberapa cara digunakan untuk melatih dan mengukur kemampuan metakognitif siswa dalam pembelajaran di kelas. Salah satunya menggunakan *Meta-Self Awareness Worksheet* (MSAW) (Bae and Kwon 2019) dan kuesioner keterampilan metakognisi oleh An dan Cao (2014). MSAW terbukti berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan metakognitif siswa melalui pertanyaan yang diajukan setelah pembelajaran selesai. Siswa menjadi lebih bertanggung jawab atas pembelajaran yang dilakukan dan mengatur proses pembelajaran sehingga keterampilan metakognitif. Alat lain yang diperlukan untuk mengukur keterampilan metakognitif adalah dengan menggunakan kuesioner keterampilan metakognisi (An & Cao, 2014). Angket digunakan untuk melihat proses siswa menerapkan keterampilan metakognisi ketika menyelesaikan masalah fisika. Sehingga dengan mengadaptasi kedua instrumen tersebut, keterampilan metakognitif siswa dapat dilatih dan diukur dalam proses pembelajaran.

METODE

Respons siswa terhadap penerapan *flipped learning* terintegrasi dengan metakognitif scaffolding diperoleh dari jurnal penelitian dan wawancara. Data ini kemudian akan disajikan secara kualitatif berdasarkan tema yang dihasilkan. Respons ini bertujuan untuk (1) menunjukkan respon siswa terhadap penggunaan media pembelajaran yang digunakan; (2) menunjukkan tanggapan siswa terhadap Moodle sebagai alat pembelajaran; (3) menunjukkan tanggapan siswa terhadap lembar kerja yang diberikan; (4) menunjukkan kesulitan yang dialami siswa selama pembelajaran.

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X IPA SMA St. Louis 1 Surabaya. Jumlah mata pelajaran sebanyak 110 siswa. Subyek penelitian untuk data kualitatif yang diperoleh dari wawancara, dipilih dengan teknik *purposive sampling*. Subjek dipilih sebanyak dua orang siswa dari masing-masing kelas, dengan memperhatikan (1) ketersediaan siswa untuk diwawancarai dan (2) hasil peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah perlakuan selesai dan berada pada kategori tinggi pada skor rata-rata.

Ada dua bagian untuk jurnal studi. Bagian pertama adalah angket yang digunakan untuk melihat kemampuan metakognitif siswa saat mengerjakan soal impuls dan momentum. Kuesioner dibagi menjadi tiga tahap metakognisi saat pemecahan masalah. Tahapan tersebut adalah tahap perencanaan, pemantauan dan evaluasi. Bagian kedua digunakan untuk mengawasi kemampuan metakognitif siswa selama proses pembelajaran. Bagian kedua dari bentuk jurnal pembelajaran memiliki tujuan untuk (1) mengarahkan siswa dalam membedakan antara emosi dan sikap yang mereka miliki selama pembelajaran; (2) memberikan ruang bagi siswa untuk bertanya; (3) melakukan refleksi terhadap kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan; (4) mengevaluasi keterampilan metakognisi saat mengerjakan keterampilan berpikir kritis. Jurnal pembelajaran ditinjau dari beberapa penelitian yang telah dilakukan seperti *Meta-Self Awareness Worksheet* (MSAW) dan kuesioner keterampilan metakognisi yang diterjemahkan ke dalam bahasa Indonesia (An and Cao 2014; Bae and Kwon 2019). Jurnal pembelajaran divalidasi sebelum digunakan oleh dosen ahli. Formulir jurnal pembelajaran dibuat menggunakan *google form*, dan siswa diwajibkan untuk mengisi formulir ini setelah pelajaran berakhir.

Wawancara akan dilakukan setelah tes akhir kemampuan berpikir kritis. Pertanyaan dalam bentuk wawancara dikembangkan berdasarkan beberapa tujuan, yaitu (1) menunjukkan respons siswa terhadap keterampilan metakognitif; (2) menunjukkan pengaruh metode *flipped learning* terintegrasi dengan *metacognitive scaffolding* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis; (3) menunjukkan perbedaan antara *flipped learning* terintegrasi dengan metakognitif scaffolding vs pembelajaran online yang dilakukan sebelumnya; (4) menunjukkan respon siswa terhadap Moodle yang digunakan; (5) menunjukkan tanggapan siswa terhadap file PowerPoint dan video yang digunakan; (6) aspek lain yang perlu ditingkatkan dalam metode *flipped learning* yang terintegrasi dengan scaffolding metakognitif.

HASIL

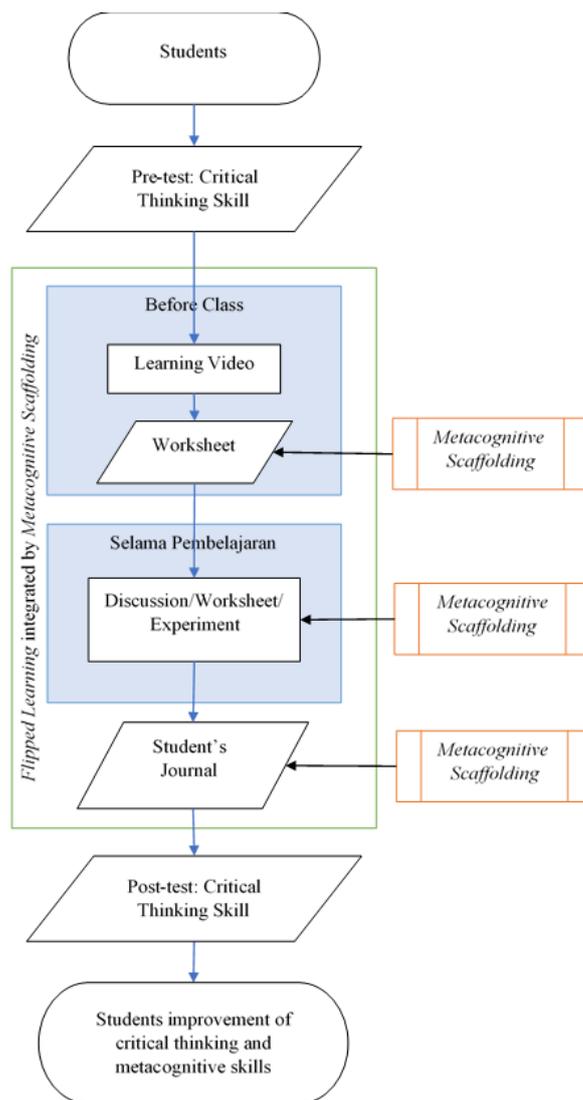
Metode *flipped learning* yang terintegrasi dengan *metacognitive scaffolding* merupakan metode pembelajaran online yang dilakukan dengan menggunakan Moodle sebagai learning management system. Metode ini dibagi menjadi tiga tahap pembelajaran. Tahap pertama adalah tahap persiapan yang dilakukan sebelum pembelajaran dimulai. Tahap ini bertujuan untuk meminta siswa mempersiapkan diri dengan mengetahui fenomena sehari-hari yang berkaitan dengan impuls dan momentum. Kegiatan dilakukan dengan menonton video berdurasi lima sampai sepuluh menit dan mengerjakan LKS terkait fenomena yang terdapat dalam video. Tujuan utama tahapan dalam *flipped learning* ini adalah untuk mempersiapkan siswa dalam proses pembelajaran yang sedang berlangsung sehingga siswa tidak datang ke dalam pembelajaran seperti vas kosong dan hanya bersiap untuk menerima materi (Betihavas, et al. 2016).

Tahap kedua adalah tahap belajar. Pembelajaran dilakukan dengan bantuan Zoom. Saat pembelajaran selesai, guru menjelaskan konsep impuls dan momentum secara bertahap menggunakan PowerPoint. Siswa diperbolehkan mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan LKS atau yang berkaitan dengan materi yang disampaikan oleh guru. Kegiatan menitikberatkan pada melatih siswa untuk aktif belajar mandiri sehingga guru hanya berfungsi sebagai pengambil kesimpulan. Pelatihan dilakukan dengan bantuan lembar kerja yang disediakan selama pembelajaran. Kegiatan lain yang dilakukan selama jam pembelajaran ini adalah simulasi praktikum menggunakan bantuan website dengan link <https://www.physicsclassroom.com/Physics-Interactives/Momentum-and-Collisions/Collision-Carts> dan siswa diminta untuk berdiskusi pertanyaan dalam lembar kerja dan kemudian mempresentasikannya. Pembelajaran dilakukan dengan durasi 60 menit sebagai bentuk penyesuaian pembelajaran di masa pandemi.

Tahap ketiga adalah evaluasi. Tahapan ini dilakukan di luar jam pembelajaran tetapi dianjurkan pada hari yang sama dengan saat pembelajaran berlangsung. Pada tahap ini siswa diminta untuk mengerjakan soal-soal keterampilan berpikir kritis yang berkaitan dengan topik yang telah dipelajari selama pembelajaran. Setelah mengerjakan soal impuls dan momentum, siswa diminta mengisi jurnal belajar. Jurnal studi terdiri dari dua bagian. Bagian pertama akan membahas tentang keterampilan metakognisi ketika siswa mengerjakan keterampilan berpikir kritis, sedangkan bagian kedua berisi tentang kesadaran diri terhadap proses pembelajaran yang dilakukan. Pengguna *Moodle flipped learning* yang terintegrasi dengan metakognitif *scaffolding* berasal dari tiga kelas yang berbeda. Setiap siswa terdaftar terlebih dahulu sebelum pembelajaran dimulai menggunakan email masing-masing, dan dipastikan semua siswa dapat mengakses Moodle dengan baik. Perlakuan yang diberikan selama pembelajaran sama untuk ketiga kelas, yang membedakan hanya pada waktu penyampaian yang berbeda.

Waktu pembelajaran impuls dan momentum dilakukan dalam lima kali pertemuan. Pertemuan pertama digunakan untuk mengenalkan Moodle, metode pembelajaran dan tujuan yang ingin dicapai, serta tes awal kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan RPP yang telah disusun, Moodle dibagi menjadi empat sub-bab, dan satu sub-bab akan diselesaikan dalam waktu satu jam pembelajaran (enam puluh menit). Subbab tersebut, meliputi (1) Pengertian Impuls dan Momentum; (2) Hukum Kekekalan Momentum dan Jenis Tumbukan; (3) Hubungan Hukum Kekekalan Momentum dengan Konsep Fisika Lainnya; (4) Tes Akhir Impuls dan Momentum. Pembagian ini memungkinkan siswa untuk belajar secara mandiri dalam waktu yang ditentukan, sesuai dengan kecepatan belajar masing-masing siswa. Selain itu, siswa juga dituntut untuk memahami setiap tahapan yang dilakukan selama pembelajaran. Misalnya, siswa tidak dapat mengunduh materi PowerPoint jika siswa belum mengerjakan lembar kerjanya sebelum pembelajaran dimulai. Jadi, pengaturan ini memungkinkan siswa untuk memahami konsep sesuai dengan tahapan yang diberikan sesuai dengan kecepatan belajar siswa secara individu.

Semua soal tes keterampilan berpikir kritis dan LKS dibuat dalam bentuk uraian mengikuti tahapan-tahapan keterampilan berpikir kritis dan dibantu dengan scaffolding metakognitif. Jawaban diunggah oleh siswa dalam foto, PDF, tautan, atau dengan mengetik jawaban secara langsung. Hasil penilaian akan diberikan paling lambat H-1 sebelum pembelajaran selanjutnya dimulai, dan siswa dapat melihat secara langsung hasil yang diperoleh menggunakan akunnya masing-masing. Tanggapan untuk mengerjakan soal secara umum dan jurnal pembelajaran diberikan pada pelajaran berikutnya dan menjawab pertanyaan di jurnal penelaahan. Jadi, baik siswa maupun guru memiliki komunikasi yang baik meskipun pembelajaran dilakukan secara daring. Umpan balik membantu dalam kendala yang dihadapi oleh siswa saat menggunakan Moodle. Contohnya adalah siswa yang lupa password untuk login.



Gambar 1. Proses Pembelajaran dengan *Flipped Learning* terintegrasi *Metacognitive Scaffolding*

PEMBAHASAN

Pembahasan akan merujuk pada beberapa tanggapan siswa terhadap penerapan *flipped learning* terintegrasi *metacognitive scaffolding* pada kelas fisika yang dilakukan secara daring.

Tanggapan Siswa terhadap Proses Pembelajaran

Tanggapan siswa terhadap metode pembelajaran *flipped learning* yang terintegrasi dengan *metacognitive scaffolding* akan disajikan melalui media pembelajaran yang digunakan, alat dan fasilitas pembelajaran yang digunakan, serta gambaran kesulitan siswa saat belajar. Sebelum pembelajaran dimulai, siswa akan menonton video yang berisi materi yang akan dipelajari hari ini berdasarkan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Video berdurasi 5—10 menit menurut review beberapa literatur (Putri and Purwaningsih 2021). Setelah menonton video, siswa juga harus mengisi LKS yang dilengkapi dengan *metacognitive scaffolding* untuk menunjukkan pemahaman siswa tentang fenomena yang terkait dengan konsep impuls dan momentum yang dipelajari. Jadi, sebelum pembelajaran diharapkan siswa dapat memahami peristiwa yang terjadi dengan caranya sendiri dan akan diperdalam jika benar atau dikoreksi jika masih salah dalam proses pembelajaran.

Pada saat proses wawancara, siswa mengatakan bahwa video yang digunakan sangat menarik, namun karena harus mengerjakan LKS, siswa membutuhkan waktu lama untuk menonton video tersebut agar dapat menjawab pertanyaan dengan baik dan benar. Awalnya siswa cenderung menonton video tanpa memahami esensi dari video tersebut, sehingga fokus yang dimaksudkan oleh video tersebut ditangkap secara berbeda oleh siswa saat menonton. Namun, setelah membaca dan akan menjawab pertanyaan, siswa mulai memperhatikan video dengan seksama agar dapat memahami makna dari peristiwa yang terjadi dalam video dan menjawab pertanyaan dengan baik.

"Bagi saya videonya bagus, tapi membuat kita berpikir keras karena ternyata saat menonton video, apa yang saya perhatikan yang dimaksud dengan pertanyaan terkadang tidak tepat. Karena ternyata saya harus fokus. pada momentumnya."

Penggunaan PowerPoint dalam pembelajaran dimaksudkan untuk menggambarkan materi secara singkat dan runtut. PPT akan diberikan selama jam pembelajaran, yang dapat diunduh secara mandiri oleh siswa. PPT juga dilengkapi dengan kuis interaktif yang dapat menunjukkan jawaban mana yang salah atau benar. Hasil yang diperoleh adalah PPT merupakan media pembelajaran yang paling diminati karena siswa dapat memahami sebagian besar materi dari media ini dan berlatih dengan variasi soal lainnya.

"Kalau PPTnya bagus, nanti di share jadi bisa lihat langsung. Kita juga bisa lihat di rumah. Di PPT juga banyak contoh soalnya. Ditambah kuis dimana kita bisa tahu mana yang benar dan mana yang salah."
"Saya suka PPT karena penjelasannya detail plus latihannya."

Hasil yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa penggunaan video dan PPT dalam pembelajaran online sangat efektif dalam meningkatkan minat siswa terhadap materi yang sedang dipelajari. Namun, tetap perlu mempertimbangkan efektivitas video dan PPT yang dipilih serta kualitas media yang digunakan. Hasil ini sejalan dengan Al-Zahrani (2015) dan Ryan, dll (2016), yang menunjukkan bahwa kualitas, durasi, dan pemilihan media yang digunakan akan berpengaruh signifikan terhadap hasil penelitian.

Tanggapan Siswa terhadap Penggunaan Moodle

Respons siswa terhadap penggunaan Moodle akan dibandingkan dengan perangkat pembelajaran lain yang digunakan siswa saat belajar daring, yaitu *Google Classroom*. Siswa mengatakan bahwa ini adalah pertama kalinya menggunakan Moodle, sehingga siswa membutuhkan penyesuaian dalam penggunaannya dan membutuhkan waktu untuk mempelajari setiap fitur dengan baik. Namun, ada kelebihan dari penerapan Moodle yang disampaikan oleh siswa; yang pertama adalah eksperimen untuk mengisi lembar kerja. Saat menggunakan Moodle, siswa dapat mengubah jawaban sebelum jawaban dikumpulkan dan diakhiri atau sebelum waktu kerja habis. Ini memberi siswa waktu untuk berpikir, memeriksa dan memahami apa yang dimaksud dengan pertanyaan dengan kecepatan belajar mereka. Ini juga merupakan salah satu keuntungan dari penerapan *flipped learning* (Chen Hsieh, Wu, and Marek 2017; Chen and Hwang 2020; Yoshida 2016). Berikut adalah beberapa pernyataan siswa yang menyatakan penggunaan Moodle membantu siswa untuk belajar dengan kecepatan mereka sendiri.

"Tapi saya juga berpikir bahwa Moodle itu menyenangkan; menyenangkan menjadi seperti permainan seperti itu. Saatnya mengerjakan ini, dan kemudian saya bisa melihat yang lain."
"... Kayaknya semua materi ada, kita bisa download dan cek sendiri kalau sudah selesai dan lanjut, itu membantu dari sudut pandang kita yang belajar sendiri di rumah. Sekaligus bisa diakses langsung."

Tanggapan Siswa terhadap Penggunaan LKS Keterampilan Berpikir Kritis

Penggunaan beberapa lembar kerja dalam *metacognitive scaffolding* terintegrasi pembelajaran membalik memiliki kontroversi dalam penggunaannya. Pembelajaran online yang dilakukan siswa selama ini tidak mengurangi jumlah tugas yang diberikan kepada siswa. Dengan demikian, ketika pembelajaran *flipped learning scaffolding* metakognitif terintegrasi dilakukan, siswa merasa terbebani dengan beberapa lembar kerja yang diberikan, terutama untuk lembar kerja yang diberikan selama di kelas pembelajaran. Siswa mengatakan bahwa selama 60 menit pembelajaran, siswa ingin mendengarkan semua penjelasan dari guru dan aktif berdiskusi. Namun karena keterbatasan Zoom Meetings, diskusi juga sangat sulit dilakukan karena tidak semua mahasiswa mau bertanya. Pada saat yang sama, guru juga tidak dapat mengontrol semua siswa di kelas pembelajaran dan menjelaskan materi.

Pendapat lain yang dikemukakan menunjukkan bahwa LKS memberikan manfaat yang baik bagi siswa yang memiliki kebiasaan belajar mandiri. Siswa merasa bahwa siswa menganggap perlu waktu lebih lama dengan LKS yang dilengkapi dengan scaffolding metakognitif meskipun pertanyaannya sedikit. Soal-soal yang diberikan menekankan pada konsep yang membuat siswa lebih memahami dan menangkap konsep impuls dan momentum. Berikut beberapa pernyataan yang mendukung kalimat di atas.

"...Dengan tugas sebanyak ini, aku lebih mengerti tentang konsep impuls dan momentum."
"Kalau saya, saya suka sistem tugas ini. Yang membuat saya terkesan adalah ada pertanyaan yang hanya konsep, kan, jelaskan, seperti ini, buktikan dengan konsep, rumus apa, tetapi tidak harus dihitung ..."

Kesulitan Siswa Saat Pembelajaran

Siswa mengalami beberapa kesulitan selama proses pembelajaran. Pertama, untuk beberapa waktu, Moodle mengalami masalah dan kesalahan, membuat beberapa siswa yang sudah memiliki motivasi belajar menjadi putus asa karena kendala tersebut. Kedua, siswa sudah familiar dengan soal-soal pilihan ganda yang diberikan guru selama ini. Jadi, ketika diminta untuk mengemukakan pendapat atau mendeskripsikan jawaban, siswa mengalami kesulitan. Ketiga, dibutuhkan keterampilan untuk mengatur waktu dengan baik selama pembelajaran. Hal ini disebabkan karena waktu pembelajaran yang lebih lama saat

menerapkan *flipped learning* (Long, Logan, and Waugh 2016). Siswa mengatakan bahwa metode pembelajarannya menyenangkan. Namun, siswa dibebani dengan tugas tambahan yang diberikan, padahal setiap tugas memiliki waktu pengerjaan yang dianggap cukup oleh guru dan peneliti.

SIMPULAN

Respons siswa saat melakukan *flipped learning integrated metacognitive scaffolding*, yaitu (1) siswa senang dengan penggunaan media pembelajaran berupa PPT dan video yang berdurasi 5—10 menit, karena dapat membantu siswa memahami materi dengan lebih baik berdasarkan pada acara sehari-hari; (2) Moodle membantu siswa menyesuaikan diri dengan kecepatan belajarnya masing-masing, namun membutuhkan waktu yang lebih lama untuk menggunakannya, sehingga siswa lebih terbiasa dalam penggunaannya; (3) LKS yang dilengkapi scaffolding metakognitif dengan pertanyaan deskripsi membantu siswa memahami materi dengan baik dan bertahap, sehingga siswa memahami konsep impuls dan momentum yang diajarkan. Namun, pemberian LKS yang terlalu banyak menjadi beban bagi siswa saat belajar.

Bagi peneliti lain, perlu waktu bagi siswa untuk membiasakan diri menggunakan Moodle sehingga diperlukan pertimbangan yang matang tentang alat apa yang harus digunakan untuk menerapkan *flipped learning integrated metacognitive scaffolding*, namun jika siswa sudah terbiasa menggunakan masing-masing fiturnya, Moodle dapat menjadi alat yang sangat cocok dalam menerapkan metode ini.

DAFTAR RUJUKAN

- Abeysekera, Lakmal, and Phillip Dawson. (2015). Motivation and Cognitive Load in the Flipped Classroom: Definition, Rationale and a Call for Research. *Higher Education Research and Development*, 34(1), 1–14.
- Al-Zahrani, Abdulrahman M. (2015). From Passive to Active: The Impact of the Flipped Classroom through Social Learning Platforms on Higher Education Students' Creative Thinking." *British Journal of Educational Technology*, 46(6), 1133–1148.
- An, Yun-Jo., & Li Cao. (2014). Examining the Effects of Metacognitive Scaffolding on Students' Design Problem Solving and Metacognitive Skills in an Online Environment. *Journal of Online Learning & Teaching*, 10(4), 552–568.
- Awidi, Isaiah T., & Mark Paynter. (2019). The Impact of a Flipped Classroom Approach on Student Learning Experience. *Computers and Education*, 128, 269–283.
- Bae, Haesol, and Kyungbin Kwon. (2019). Developing Metacognitive Skills through Class Activities: What Makes Students Use Metacognitive Skills? *Educational Studies* 00(00), 1–16.
- Betihavas, Vasiliki, Heather Bridgman, Rachel Kornhaber, and Merylin Cross. 2016. The Evidence for 'Flipping out': A Systematic Review of the Flipped Classroom in Nursing Education. *Nurse Education Today*, 38, 15–21.
- Chen Hsieh, Jun Scott, Wen Chi Vivian Wu, and Michael W. Marek. (2017). Using the Flipped Classroom to Enhance EFL Learning. *Computer Assisted Language Learning*, 30(1–2), 1–21.
- Chen, Mei Rong Alice., & Gwo Jen Hwang. (2020). Effects of a Concept Mapping-Based Flipped Learning Approach on EFL Students' English Speaking Performance, Critical Thinking Awareness and Speaking Anxiety. *British Journal of Educational Technology*, 51(3), 817–834.
- Cheng, Li, Albert D. Ritzhaupt., & Pavlo Antonenko. (2019). *Effects of the Flipped Classroom Instructional Strategy on Students' Learning Outcomes: A Meta-Analysis*. Vol. 67. Springer US.
- Hsu, Hui Ching Kayla, Cong Vivi Wang, and Chantal Levesque-Bristol. (2019). Reexamining the Impact of Self-Determination Theory on Learning Outcomes in the Online Learning Environment. *Education and Information Technologies*, 24(3), 2159–2174.
- Kim, Kyong Jee., & Theodore Frick. (2011). Changes in Student Motivation during Online Learning. *Journal of Educational Computing Research*, 44(1), 1–23.
- Kramarski, B., & Zemira R. Mevarech. (2003). Enhancing Mathematical Reasoning in the Classroom: The Effects of Cooperative Learning and Metacognitive Training. *American Educational Research Journal*, 40(1), 281–310.
- Lai, E. R. (2011). Critical Thinking: A Literature Review Research Report. *Critical Thinking* (June), 1–49.
- Long, Taotao, Joanne Logan, and Michael Waugh. (2016). Students' Perceptions of the Value of Using Videos as a Pre-Class Learning Experience in the Flipped Classroom. *TechTrends*, 60(3), 245–252.
- Putri, E. F. Naser., & E. Purwaningsih. (2021). Students' View of Flipped Classroom in Physics' Class." *Revista Mexicana de Fisica E*, 18(1), 131–135.
- Reimers, Fernando, Andreas Schleicher, Jaime Saavedra, and Saku Tuominen. (2020). Supporting the Continuation of Teaching and Learning during the COVID-19 Pandemic. 1–38.
- Shyr, Wen Jye, and Ching Huei Chen. (2018). Designing a Technology-Enhanced Flipped Learning System to Facilitate Students' Self-Regulation and Performance. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(1), 53–62.
- Suryandari, Ayu Wuly, and Feli Cianda Adrin Burhendri. (2020). Studi Pendahuluan Karakteristik Pembelajaran Online Fisika Selama Masa Pandemi Covid-19. *Prosiding Seminar dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar 2020* 1–9.
- Winarti, P. (2021). Analisis Kesulitan Belajar Mahasiswa Dalam Perkuliahan Konsep Dasar IPA Fisika Secara Daring di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 5(1), 93.

- Yoshida, H. (2016). Perceived Usefulness of 'Flipped Learning' on Instructional Design for Elementary and Secondary Education: With Focus on Pre-Service Teacher Education. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(6), 430–434.
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan yang Diajarkan melalui Pembelajaran. *Seminar Nasional Pendidikan*, 2(2), 1–17.