

PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERORIENTASI PADA MATERI ALIRAN ENERGI UNTUK MENINGKATKAN LITERASI SAINS SISWA

Rendy Hendrian Yudhistira¹, Dhita Ayu Permata Sari², Wahono Widodo^{3*}

^{1,2,3} Jurusan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

*E-mail: wahonowidodo@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh penerapan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif yang berorientasi pada materi aliran energi terhadap kemampuan literasi sains siswa. Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan *one group pretest-posttest design*. Subjek penelitian ini terdiri dari 29 siswa kelas VII-F SMPN 1 Bojonegoro. Instrumen penelitian terdiri dari lembar keterlaksanaan pembelajaran, lembar aktivitas siswa, angket respons siswa, dan tes literasi sains (*pretest* dan *posttest*). Data dikumpulkan dengan teknik observasi, tes, dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan multimedia interaktif pada materi aliran energi berpengaruh meningkatkan literasi sains siswa. Literasi sains siswa meningkat dari *pretest* ke *posttest* dengan rata-rata skor *N-Gain* yang diperoleh dalam kategori sedang. Peningkatan literasi sains siswa juga didukung dengan pembelajaran yang terlaksana dengan sangat baik, sehingga mendapat respons positif dari siswa dan siswa melaksanakan aktivitas yang melatih literasi sains selama pembelajaran dengan baik. Sehingga, dapat disarankan agar multimedia interaktif dapat diterapkan pada topik lain.

Kata Kunci: multimedia interaktif, literasi sains, aliran energi, media pembelajaran.

Abstract

This study aimed to describe the effect of interactive multimedia in energy flow topics to improve students scientific literacy. The study was quantitative research with one group pretest-posttest design. The subjects were 29 students of class VII-F SMPN 1 Bojonegoro. The instrument of this study were used observation sheets of learning implementation, student activities, student response questionnaires, and scientific literacy tests (pretest and posttest). The data were collected by observation, test, and questionnaire methods. The results of this study showed that there was an improvement of the students scientific literacy by using interactive multimedia in energy flow topics. The students scientific literacy was improved from pretest to posttest with an average of N-Gain score in medium categories. The improvement of students scientific literacy was supported by well-implemented interactive multimedia's learning, so that it obtained a positive response from students and they did the scientific literacy activities well. So, it can be suggested that interactive multimedia can be applied to other topics.

Keywords: interactive multimedia, scientific literacy, energy flow, learning media.

How to cite: Yudhistira, R. H., Sari, D. A. P., & Widodo, W. (2022). Pembelajaran menggunakan multimedia interaktif berorientasi pada materi aliran energi untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 10(3). pp. 434-442.

© 2022 Universitas Negeri Surabaya

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA dalam Kurikulum 2013 menuntut pola pembelajaran yang aplikatif terhadap setiap dinamika perubahan dan permasalahan yang terjadi di masyarakat sehingga dalam proses pembelajaran tidak hanya bersifat teoretis (Pratiwi, Budiharti, & Ekawati, 2014). Saat proses pembelajaran siswa akan menerapkan konsep sains serta memerlukan keterampilan berpikir

tingkat tinggi yang mencakup 3 aspek yang selaras dengan aspek dalam literasi sains, yaitu sikap, proses, dan produk (Angelina & Rosdiana, 2019). Literasi sains merupakan kemampuan memanfaatkan ilmu pengetahuan, mengidentifikasi pertanyaan dan membuat kesimpulan berbasis bukti yang digunakan untuk melahirkan keputusan ketetapan tentang alam dan melahirkan perubahan melalui aktivitas yang dilakukan

manusia (OECD, 2017). Membudayakan literasi sains dalam kegiatan pembelajaran sehari-hari dapat membentuk siswa yang menguasai kemampuan literasi sains (Hidayati & Julianto, 2018).

Berdasarkan survei PISA pada tahun 2015 menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains pelajar Indonesia masih terbelah rendah, yaitu menempati peringkat ke-60 dari 65 negara (Zahro, Widodo, & Sabtiawan, 2019). Selama ini, pembelajaran IPA yang dilakukan mayoritas masih bersifat teoretis dan kurang mengembangkan proses berpikir siswa (Perwitasari, Sudarmin, & Linuwih, 2016). Hasil wawancara dengan guru IPA di SMP Negeri 1 Bojonegoro menyatakan bahwa siswa cenderung pasif selama proses pembelajaran berlangsung dan wawasan siswa kurang berkembang terhadap materi yang diajarkan dikarenakan sumber belajar yang digunakan hanya terbatas pada buku paket yang telah disediakan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah memberikan fasilitas berupa media pembelajaran yang menarik bagi siswa, yaitu berbasis teknologi (Rohmawati, Widodo, & Agustini, 2018).

Siswa cenderung lebih senang belajar melalui media berbasis teknologi seperti internet dan *gadget* (Astuti, Yuzianah, & Supriyono, 2019). Media pembelajaran yang dapat digunakan dengan *gadget* memudahkan siswa untuk belajar kapan pun, di mana pun, dan dengan siapa pun (Rohmawati et al., 2018). Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan dengan *gadget*, yaitu multimedia interaktif atau yang sering disebut dengan aplikasi MMI. MMI merupakan media pembelajaran yang memiliki alat kontrol untuk pengguna dalam mengatur jalannya media. MMI dibuat dengan tampilan untuk memenuhi fungsi menyampaikan informasi dan interaktif bagi penggunaannya (Daryanto, 2010). MMI memiliki berbagai manfaat, yaitu sebagai alternatif untuk mengatasi keterbatasan ruang dan waktu untuk belajar, serta dapat membawa siswa pada situasi nyata dan konkret (Suryani, Alfiah, Zein, & Amir MZ, 2020).

Salah satu media MMI yang telah dikembangkan, yaitu MMI berorientasi materi aliran energi. Materi aliran energi merupakan salah satu materi IPA yang sering ditemui dalam kehidupan sehari-hari sehingga banyak permasalahan yang dapat dibahas dalam kegiatan belajar. Salah satu contohnya, yaitu kasus hama tikus di sawah. Mengangkat isu kehidupan sehari-hari dalam pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa (Rohmawati et al., 2018). Guru IPA SMP Negeri 1 Bojonegoro mengatakan bahwa di sekolah tersebut belum ada penelitian yang fokus pada materi aliran energi dengan inovasi media pembelajaran, dikarenakan materi tersebut dianggap mudah diterima oleh siswa. Padahal banyak isu yang bisa diangkat untuk dianalisis lebih dalam sehingga meningkatkan pemahaman siswa mengenai alam sekitar dan menyelesaikan masalah lingkungan.

Aplikasi MMI berorientasi pada materi aliran energi berisi tujuan belajar, pemahaman materi, kegiatan eksplorasi, kegiatan eksperimen, kegiatan menyelesaikan suatu kasus (*Socio-Scientific Issues*), dan latihan soal. Menurut Arisman & Permanasari (2015), dengan fitur yang ada dalam MMI siswa dapat lebih mudah memahami

topik, memahami alam sekitar dan menggunakan pengetahuannya untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan hidup. Permasalahan yang berkaitan dengan lingkungan hidup merupakan salah satu tantangan eksternal yang tercantum dalam Kurikulum 2013, selain itu juga tercantum tantangan permasalahan globalisasi (Permendikbud, 2014). Oleh sebab itu, pembelajaran yang sangat dibutuhkan saat ini yaitu pembelajaran yang berbasis digital dan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan hidup. Saat ini, pendidikan telah masuk dalam era digitalisasi yang dikarenakan adanya pandemi.

Hasil wawancara guru IPA SMP Negeri 1 Bojonegoro mengatakan bahwa pada sekolah tersebut telah melakukan pembelajaran jarak jauh, namun belum pernah menggunakan MMI sebagai media pembelajaran. Guru hanya menggunakan aplikasi Google Classroom, Google Meet, dan WhatsApp untuk melaksanakan pembelajaran jarak jauh. Berdasarkan hal tersebut, perlu dilakukan penelitian ini dengan menerapkan pembelajaran menggunakan MMI yang berorientasi pada materi aliran energi di SMP Negeri 1 Bojonegoro. Tujuan dari penelitian ini, yaitu untuk mendeskripsikan pengaruh pembelajaran menggunakan MMI yang berorientasi pada materi aliran energi terhadap kemampuan literasi sains siswa, serta bertujuan untuk mengetahui respons siswa setelah melakukan pembelajaran tersebut. Selain itu, penerapan MMI berorientasi materi aliran energi juga dapat membantu guru SMP Negeri 1 Bojonegoro untuk beradaptasi dengan era digitalisasi saat ini.

METODE

Penerapan pembelajaran menggunakan MMI yang berorientasi pada materi aliran energi dilakukan di SMP Negeri 1 Bojonegoro pada Semester Genap Tahun Ajaran 2021/2022. Pembelajaran diterapkan secara terbatas dengan teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling* pada kelas VII-F SMP Negeri 1 Bojonegoro sebanyak 29 siswa dengan tujuan pada kelas tersebut memiliki siswa yang heterogen. Jenis penelitian yang digunakan adalah *pre-experimental* dengan *one group pretest-posttest design*.

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, tes, dan angket. Instrumen penelitian terdiri dari lembar keterlaksanaan pembelajaran, lembar aktivitas siswa, angket respons siswa, dan tes literasi sains yang divalidasi oleh tiga validator. Instrumen penelitian dinyatakan 100% valid dalam kategori sangat tinggi oleh ketiga validator dengan beberapa perbaikan dalam pemilihan bahasa dan kalimat yang operasional, kesesuaian materi, serta kesesuaian indikator pencapaian. Berdasarkan Arikunto (2006), persentase 81%-100% termasuk dalam kategori sangat tinggi. Hasil validitas instrumen disertai dengan hasil reliabilitas menggunakan metode Borich yang dikenal dengan *Percentage of Agreement* (PA), yaitu sebesar 88,89%. Menurut Borich (1994), instrumen penelitian dikatakan reliabel apabila memperoleh persentase $\geq 75\%$.

Observasi dilakukan dengan menggunakan instrumen lembar keterlaksanaan pembelajaran dan lembar aktivitas siswa. Observasi dilakukan oleh 2 orang pengamat ketika

pembelajaran berlangsung. Keterlaksanaan pembelajaran terdiri dari 18 pernyataan dan disesuaikan dalam beberapa aspek kegiatan pembelajaran dengan rincian pada Tabel 1.

Tabel 1 Aspek Kegiatan Keterlaksanaan Pembelajaran

Aspek Kegiatan	Nomor Item Pernyataan
Pendahuluan	1, 2, 3, dan 4
Kegiatan Literasi	5, 6, dan 7
Mengamati	8
Menanya	9
Mengumpulkan Informasi	10 dan 11
Mengasosiasi Informasi	12 dan 13
Mengomunikasikan	14 dan 15
Penutup	16, 17, dan 18

Teknik tes dilakukan dua kali, yaitu digunakan untuk mengukur kemampuan siswa sebelum (*pretest*) dan setelah (*posttest*) pembelajaran menggunakan MMI yang berorientasi materi aliran energi untuk mengetahui hasil pemahaman materi dan literasi sains siswa. Tes yang diberikan berbasis literasi sains yang berjumlah 13 pertanyaan. Tes literasi sains berorientasi pada indikator dimensi kompetensi literasi sains menurut OECD (2015) seperti pada Tabel 2.

Tabel 2 Indikator Kompetensi Literasi Sains

Kompetensi	Nomor Soal
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	1, 2, 3, 6, 8, 9, 10, dan 11
Mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah	4, 5, dan 12
Menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah	7 dan 13

Hasil tes literasi sains dianalisis dengan menghitung total perolehan nilai dari masing-masing soal. Kemudian, peningkatan literasi sains siswa yang diperoleh dianalisis menggunakan rumus *N-Gain* oleh Hake (1998) dan diinterpretasikan sesuai dengan kriteria menurut Hake (1998) seperti Tabel 3.

Tabel 3 Kriteria *N-Gain* Ternormalisasi

Rentang <i>N-Gain</i> ternormalisasi	Kriteria
$0,0 (<g>) < 0,30$	Rendah
$0,70 > (<g>) \geq 0,30$	Sedang
$1,0 > (<g>) \geq 0,70$	Tinggi

(Hake, 1998)

Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dideskripsikan berdasarkan skala *Likert*. Data tersebut dianalisis dengan menghitung persentase dari nilai rata-rata keterlaksanaan pembelajaran pada tiap tahapan dan di konversi menjadi beberapa kriteria. Selanjutnya, aktivitas siswa diamati setiap 5 menit selama pembelajaran. Pengamat mengisikan nomor aktivitas pada kolom menit berdasarkan aktivitas siswa yang paling dominan muncul selama selang 5 menit tersebut dan kemudian menghitung persentase frekuensi masing-masing aktivitas siswa yang

muncul selama pembelajaran. Nomor dan jenis aktivitas yang diamati dijabarkan pada pada Tabel 4.

Tabel 4 Aktivitas Siswa

No.	Aktivitas Siswa
1	Siswa memperhatikan penjelasan atau instruksi dari guru
2	Siswa melakukan aktivitas penyelidikan, penemuan, atau penyelesaian masalah
3	Siswa mencatat/ melakukan aktivitas dengan melibatkan buku catatan
4	Siswa melakukan aktivitas dengan menggunakan media (via ponsel masing-masing)
5	Siswa melakukan aktivitas menggunakan buku siswa
6	Siswa berdiskusi dengan rekan atau guru

Pengumpulan data dengan angket dilakukan untuk mengumpulkan respons dari siswa terhadap MMI yang digunakan dan proses pembelajaran menggunakan MMI tersebut. Instrumen yang digunakan terdiri dari 2 angket, yaitu respons siswa terhadap aplikasi MMI berupa pertanyaan uraian dan terhadap pembelajaran menggunakan aplikasi MMI yang jawabannya dimasukkan dalam beberapa kategori, yaitu, tidak setuju, kurang setuju, cukup setuju, dan setuju. Rincian indikator pada angket respons siswa terhadap aplikasi MMI dijabarkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Indikator Angket Respons Siswa terhadap Aplikasi MMI

Indikator	Nomor Soal
Kualitas aplikasi	1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 7
Petunjuk penggunaan aplikasi	8, 9, dan 10
Tes literasi sains	11 dan 12

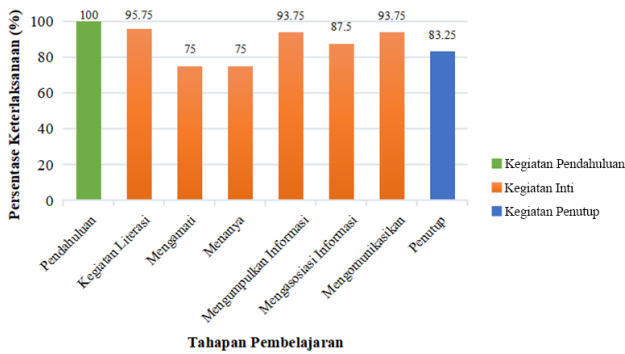
Kedua angket tersebut dibagikan setelah pembelajaran menggunakan multimedia interaktif selesai dilakukan. Angket respons siswa terhadap MMI dianalisis secara deskriptif kualitatif. Sedangkan angket respons siswa terhadap pembelajaran menggunakan MMI dianalisis secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung persentase skor kriteria dan diinterpretasikan dalam beberapa kriteria.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi peningkatan kemampuan literasi sains siswa kelas VII-F di SMP Negeri 1 Bojonegoro dalam pembelajaran IPA dengan menerapkan multimedia interaktif yang berorientasi pada materi aliran energi.

Keterlaksanaan Pembelajaran

Pembelajaran menggunakan multimedia interaktif diterapkan dengan pendekatan saintifik 5M. Hasil keterlaksanaan pembelajaran menggunakan multimedia interaktif disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Keterlaksanaan Pembelajaran Menggunakan MMI Berorientasi Materi Aliran Energi

Pembelajaran yang dilaksanakan terdiri dari tiga tahap, yaitu kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup. Pendekatan saintifik 5M tercakup dalam kegiatan inti. Salah satu kelebihan dari pendekatan saintifik 5M, yaitu memberikan pengalaman langsung dan pembelajaran yang bermakna kepada siswa, terutama dalam mengembangkan kompetensi siswa agar dapat menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah Hewitt dalam Rochman (2015). Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan bahwa kegiatan pendahuluan memperoleh persentase keterlaksanaan tertinggi, yaitu 100% dengan kategori sangat baik. Sedangkan persentase terendah, yaitu kegiatan mengamati dan menanya sebesar 75%. Walaupun hanya memperoleh 75%, dua kegiatan tersebut terlaksana dengan cukup baik.

Seluruh komponen dalam kegiatan pendahuluan dapat terlaksana dengan sangat baik. Pembelajaran dibuka dengan memberikan motivasi dan menyampaikan tujuan dari pembelajaran yang akan dicapai. Menurut Putri & Qosyim (2021) menyatakan bahwa dalam kegiatan pendahuluan guru harus memberikan motivasi berupa apersepsi kepada siswa, serta memberikan informasi mengenai tujuan dari pembelajaran. Motivasi belajar siswa berkaitan erat dengan respons siswa terhadap pembelajaran dan tercapai tujuan pembelajaran karena dengan adanya motivasi akan memberikan semangat sehingga siswa antusias dan mengetahui arah belajar.

Siswa sangat antusias ketika menggunakan aplikasi MMI dikarenakan siswa baru pertama kali menggunakannya dan tampilan yang menarik. Hal tersebut selaras dengan hasil penelitian Radityan, Kuntadi, & Komaro (2016) yang menyatakan bahwa pembelajaran menggunakan MMI membuat siswa semakin tertarik untuk belajar. Pembelajaran menggunakan media yang dapat membuat siswa melakukan interaksi langsung dan menyediakan tayangan menarik juga terdapat animasi membuat siswa lebih tertarik untuk belajar sehingga dapat membangkitkan minat yang baru, motivasi, dan rangsangan kegiatan belajar terhadap siswa (Arsyad, 2010). Penelitian Winasti, Soetisna, & Hindriana (2018) juga menunjukkan bahwa siswa merasa tertarik pada pembelajaran menggunakan multimedia interaktif, motivasi belajar siswa meningkat, dan menjadi mudah dalam belajar

sehingga siswa menjadi mudah dalam memahami konsep dan keberhasilan belajar siswa pun meningkat.

Pada aplikasi MMI disajikan beberapa aktivitas yang harus dilakukan oleh siswa dengan cara mengumpulkan informasi dan kemudian mengasosiasikan informasi yang diperoleh. Siswa juga diminta untuk membuat rancangan penelitian sesuai panduan yang ada pada aplikasi MMI. Selanjutnya, siswa menyampaikan hasil kegiatan pengerjaan yang telah dilakukan. Pembelajaran ditutup dengan membuat kesimpulan secara bersama-sama, di mana peneliti hanya menekankan pada konsep-konsep penting dalam pembelajaran dan melakukan penguatan garis besar pembelajaran.

Hasil keterlaksanaan pembelajaran yang diterapkan dengan pendekatan saintifik 5M didapatkan hasil yang baik sehingga dapat mendukung data hasil penelitian yang lainnya, yaitu hasil tes literasi sains siswa. Berbasis pada proses-proses pendekatan 5M, guru menyajikan pembelajaran yang bersifat aktivitas proses dan konteks dengan mengangkat konten sains sehingga dapat memberikan pengalaman langsung kepada siswa untuk menjelajahi dan memahami alam sekitar (Hewitt, *et al.*, 2007). Hal tersebut akan menciptakan hubungan yang bermakna antara konten, proses, dan konteks yang selaras dengan aspek literasi sains. Rangkaian proses pembelajaran sains yang sedemikian itu dapat menciptakan pembelajaran yang bermakna dan mendorong berkembangnya kemampuan literasi sains siswa (Rochman, 2015).

Kemampuan Literasi Sains Siswa

Melalui pembelajaran menggunakan MMI juga dapat melatih literasi sains kepada siswa. Data kemampuan literasi sains siswa diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* literasi sains secara keseluruhan oleh 29 siswa disajikan dalam statistik deskriptif pada Tabel 6.

Tabel 6 Statistik Deskriptif Tes Literasi Sains Siswa

Statistik Deskriptif	Pretest	Posttest
Valid	29	29
Missing	0	0
Mean	12,21	63,34
Median	10	61
Mode	5	60
Std. Deviation	7,674	11,248
Minimum	2	32
Maximum	25	88

Hasil tes literasi sains siswa menunjukkan bahwa setelah pembelajaran menggunakan multimedia interaktif yang berorientasi pada materi aliran energi terdapat peningkatan kemampuan literasi sains siswa. Hal ini dibuktikan dengan adanya peningkatan dari nilai rata-rata *pretest* sebesar 12,21 menjadi 63,34 saat *posttest*. Data tes literasi sains dianalisis dengan menghitung skor *N-Gain* memperoleh rata-rata sebesar 0,58 dalam kategori sedang. Hasil tersebut selaras dengan beberapa penelitian terdahulu mengenai pembelajaran menggunakan MMI, salah satunya, yaitu penelitian Winasti, Soetisna, & Hindriana (2018) yang memperoleh hasil bahwa

pembelajaran berbasis MMI yang memuat aktivitas interaksi dengan lingkungan dapat meningkatkan literasi sains siswa. MMI yang berorientasi materi aliran energi terdapat tayangan video dan gambar-gambar sehingga siswa dapat melihat secara langsung bukti dari bentuk permasalahan perihal aliran energi yang terjadi pada lingkungan sekitar. Adanya gambar dalam media pembelajaran dapat membantu siswa untuk lebih aktif untuk melakukan kontribusi pada suatu proses (Winasti, Soetisna, & Hindriana, 2018).

Aplikasi MMI berorientasi materi aliran energi memuat konten isu-isu ilmiah yang terjadi di alam secara nyata. Konsep tersebut dapat melatih dimensi kompetensi. Literasi sains bagi siswa. Belajar dengan mengangkat isu-isu alam yang nyata diharapkan dapat menjadikan pembelajaran yang lebih bermakna bagi siswa karena mengaplikasikan isu yang dapat dilihat dan dirasakan secara langsung oleh siswa. Tes literasi sains yang diberikan kepada siswa memuat tiga indikator dimensi kompetensi literasi sains, yaitu (1) menjelaskan fenomena secara ilmiah, (2) mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah, dan (3) menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah. Apabila data literasi sains disajikan untuk masing-masing indikator dimensi kompetensi literasi sains, diperoleh data pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Tes Tiap Indikator Kompetensi Literasi Sains

Indikator Kompetensi	No. Soal	Siswa Menjawab Benar (%)		Peningkatan	Rata-rata
		Pre test	Post test		
Menjelaskan fenomena secara ilmiah	1	17,2	48,3	31,1	49,6
	2	31,0	93,1	62,1	
	3	27,6	96,6	69	
	6	0	0	0	
	8	3,4	82,8	79,4	
	9	3,4	79,3	75,9	
	10	0	72,4	72,4	
Mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah	4	0	82,8	82,8	63,2
	5	3,4	86,2	82,8	
	12	0	24,1	24,1	
Menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah	7	0	96,6	96,6	56,9
	13	0	17,2	17,2	

Ketiga indikator tersebut mengalami peningkatan seperti yang disajikan pada Tabel 7. Peningkatan tertinggi terjadi pada indikator mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah. Sedangkan yang terendah, yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah. Ketiga indikator tersebut mengalami peningkatan yang cukup tinggi, dapat dilihat dengan meningkatnya jumlah siswa yang menjawab benar dari *pretest* ke *posttest*. Peningkatan

tertinggi dialami oleh indikator mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah memperoleh peningkatan sebesar 63,2% yang terdiri dari tiga soal. Peningkatan tersebut didukung dengan adanya kegiatan eksplorasi dan merancang eksperimen. Artinya setelah belajar menggunakan aplikasi MMI berorientasi materi aliran energi siswa dapat mengevaluasi dan mendesain penyelidikan ilmiah dengan baik. Indikator yang mengalami peningkatan cukup tinggi, yaitu sebesar 56,9% adalah menginterpretasikan data dan bukti secara ilmiah. Meningkatnya kompetensi tersebut menunjukkan bahwa setelah menggunakan MMI siswa mampu menafsirkan bukti-bukti ilmiah yang diperlukan dalam penyelidikan sains untuk membuat sebuah kesimpulan (Rini, Hartantri, & Amaliyah, 2021). Siswa mampu menafsirkan bukti ilmiah dari data-data yang disajikan dalam soal tes literasi sains (Harlina, Ramlawati, & Rusli, 2020).

Indikator kompetensi literasi sains yang mengalami peningkatan terendah yaitu menjelaskan fenomena secara ilmiah dengan memperoleh persentase peningkatan hanya sebesar 49,6%. Rendahnya peningkatan tersebut dikarenakan pada salah satu soal, yaitu nomor 6, sebagian siswa tidak menjawab dan sebagiannya lagi siswa mengalami miskonsepsi. Sebagian siswa menjawab bahwa lebah yang tidak terpapar *imidacloprid* juga akan mengalami keruntuhan populasi, siswa tidak menyebutkan faktor-faktor lain yang menyebabkan keruntuhan populasi lebah. Soal nomor 6, yaitu siswa diminta untuk memberikan penjelasan penyebab keruntuhan populasi lebah pada sarang yang tidak terpapar *imidacloprid*, untuk menjawabnya siswa perlu menganalisis grafik pengaruh konsentrasi *imidacloprid* terhadap keruntuhan populasi lebah terlebih dahulu. Berdasarkan jenis soal yang diberikan dan jawaban yang siswa tulis, dapat diketahui bahwa siswa masih kesulitan dalam membaca grafik sehingga siswa tidak mampu membuat dugaan yang tak tertulis mengenai penyebab terjadinya perubahan pada fenomena tersebut.

Kemampuan siswa dalam membaca atau menafsirkan data dan membuat dugaan merupakan hal yang sangat penting dalam literasi sains. Seperti yang dikatakan oleh Bybee (2009), yaitu menafsirkan data dan membuat hipotesis merupakan kemampuan yang diperlukan dalam aspek menjelaskan fenomena ilmiah. Begitu pula pendapat Rini, Hartantri, & Amaliyah (2021), hal yang perlu diperhatikan pada indikator menjelaskan fenomena ilmiah diantaranya, yaitu mendeskripsikan peristiwa, membuat dugaan perubahan, dan mengidentifikasi informasi. Soal nomor 6 merupakan adaptasi dari OECD (2015), soal tersebut merupakan jenis soal yang cocok dan berhasil untuk melatih kemampuan siswa dalam menjelaskan fenomena ilmiah khususnya untuk membuat hipotesis dengan menafsirkan data grafik.

Pada soal nomor 5 juga meminta siswa untuk membuat hipotesis, namun pada nomor tersebut siswa dapat menjawabnya dengan baik karena tidak perlu menafsirkan data grafik terlebih dahulu. Sedangkan pada soal nomor 6 masih belum dapat dikerjakan dengan baik karena pada pembelajaran yang dilaksanakan kurang menekankan pada berlatih menafsirkan data berupa

grafik. Oleh sebab itu, kemampuan menafsirkan data berupa grafik maupun dalam bentuk lain perlu lebih dilatih lagi kepada siswa saat pembelajaran yang bertujuan untuk melatih literasi sains. Seperti yang disampaikan oleh Raflesiana, Herlina, & Wahyudi (2019), dalam kegiatan menafsirkan data dari grafik terdapat beberapa hal yang harus dilakukan, yaitu menentukan variabel-variabel, nilai besaran, dan kemudian menghubungkan antar variabel untuk menemukan informasi data yang dibutuhkan. Mustain (2015) juga berpendapat bahwa dalam menafsirkan grafik juga membutuhkan pemahaman konsep dan dihubungkan antar variabel. Sehingga, siswa tidak dapat menafsirkan grafik tanpa memahami konsep dan menghubungkan antar variabel. Oleh sebab itu, siswa membutuhkan kegiatan praktik menafsirkan grafik dengan bimbingan yang lebih dalam dari guru agar dapat menafsirkan grafik dengan baik.

Berbeda dengan permasalahan pada soal nomor 6, untuk 7 soal lainnya sebagian besar mengalami peningkatan yang tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa setelah menggunakan MMI siswa mampu menjelaskan fenomena-fenomena alam yang disajikan dalam soal tes literasi sains. Tes literasi sains terdiri dari 13 soal, namun sebagian besar siswa hanya mampu menyelesaikan tes hingga soal nomor 10 dan sebagian kecil siswa dapat menyelesaikan nomor 11-13. Hal tersebut disebabkan karena keterbatasan waktu dalam menerapkan pembelajaran menggunakan MMI yang berorientasi pada materi aliran energi, yaitu hanya dalam satu kali pertemuan dengan durasi waktu 2 x 30 menit. Minimnya durasi waktu pembelajaran dikarenakan sekolah masih menerapkan Pembelajaran Tatap Muka terbatas (PTM terbatas) sehingga pembelajaran terbagi menjadi 2 sesi. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka dalam penelitian selanjutnya diperlukan durasi waktu pembelajaran yang lebih lama untuk menerapkan pembelajaran menggunakan MMI agar kemampuan literasi sains siswa dapat meningkat lebih tinggi.

Respons Siswa

Data respons siswa terhadap aplikasi MMI berorientasi materi aliran energi diperoleh dengan menggunakan lembar angket respons siswa. Hasil respons siswa terhadap MMI disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Respons Siswa Terhadap MMI Berorientasi pada Materi Aliran Energi

No	Pernyataan	Persentase Respons Siswa (%)			
		TS	KS	CS	S
Kualitas aplikasi					
1	Tampilan MMI menarik	0	0	13,8	86,2
2	Isi MMI menarik	0	0	31	69
3	Materi mudah dipahami	0	0	41,4	58,6
4	Gambar, animasi, dan video mudah	0	0	34,5	65,5

No	Pernyataan	Persentase Respons Siswa (%)			
		TS	KS	CS	S
	dipahami				
5	MMI mudah digunakan	0	0	13,8	86,2
6	Tautan (<i>link</i>) pada MMI bekerja	0	0	44,8	55,2
7	Audio (narasi) dapat didengar dengan jelas	0	0	37,9	62,1
Petunjuk penggunaan aplikasi					
8	Tampilan petunjuk menarik	0	0	37,9	62,1
9	Isi petunjuk membantu pengguna	0	0	27,6	72,4
10	Isi petunjuk mudah dipahami	0	0	31	69
Tes literasi sains					
11	Respons tes literasi sains terhadap hasil klik pengguna dapat dipahami	0	0	10,3	89,7
12	Materi relevan (memiliki keterkaitan) dengan konsep yang dibahas dalam MMI	0	0	24,1	75,9

Keterangan :

TS = Tidak Setuju CS = Cukup Setuju
 KS = Kurang Setuju S = Setuju

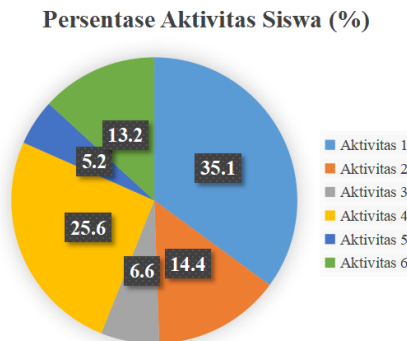
Berdasarkan Tabel 8, secara umum siswa memberikan respons yang positif terhadap aplikasi MMI yang berorientasi pada materi aliran energi. Siswa cenderung setuju pada seluruh pernyataan yang ada pada angket. Persentase tertinggi yaitu 89,7% yang artinya hampir seluruh siswa setuju bahwa respons tes literasi sains terhadap hasil klik pengguna dapat dipahami. Kemudian, hampir seluruh siswa setuju bahwa tampilan MMI menarik dan mudah digunakan yang ditunjukkan dengan perolehan persentase sebesar 86,2%.

Sebagian besar siswa juga setuju bahwa (1) isi dari MMI menarik, (2) isi dan tampilan petunjuk menarik, membantu pengguna, mudah dipahami, (3) Isi dari MMI menarik, mudah dipahami, (4) materi relevan dengan konsep yang dibahas dalam MMI, (5) gambar, animasi, dan video mudah dipahami, dan (6) audio (narasi) dapat didengar dengan jelas. Siswa juga cukup setuju bahwa materi mudah dipahami dan tautan (*link*) pada MMI bekerja. Hasil angket respons siswa terhadap MMI didukung juga dengan tanggapan siswa mengenai pembelajaran menggunakan multimedia interaktif, yaitu (1) siswa menganggap pembelajaran menggunakan aplikasi MMI berorientasi materi aliran energi menarik, (2) MMI mudah digunakan, (3) membantu memahami konsep dan melatih literasi sains. Meskipun sebagian besar siswa setuju bahwa audio (narasi) dapat didengar dengan jelas, terdapat beberapa siswa yang memberi kritik pada pernyataan pada pernyataan tersebut. Berdasarkan hasil respons siswa, beberapa siswa

menganggap bahwa audio pada aplikasi masih kurang optimal sehingga kurang jelas saat didengarkan dan perlu dilakukan perbaikan.

Aktivitas Siswa

Siswa menggunakan aplikasi MMI secara individu menggunakan *handphone* masing-masing dikarenakan adanya peraturan *social distancing*. Aktivitas yang dilakukan oleh siswa saat pembelajaran mengarah pada literasi sains dengan perolehan persentase aktivitas siswa disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Persentase Aktivitas Siswa

Keterangan :

- Aktivitas 1 = Siswa memperhatikan penjelasan atau instruksi dari guru
- Aktivitas 2 = Siswa melakukan aktivitas penyelidikan, penemuan, atau penyelesaian masalah
- Aktivitas 3 = Siswa mencatat/melakukan aktivitas dengan melibatkan buku catatan
- Aktivitas 4 = Siswa melakukan aktivitas dengan menggunakan media (via *handphone* masing-masing)
- Aktivitas 5 = Siswa melakukan aktivitas menggunakan buku siswa
- Aktivitas 6 = Siswa berdiskusi dengan rekan atau guru

Gambar 2 menunjukkan bahwa siswa melakukan seluruh aktivitas yang diharapkan oleh peneliti selama pembelajaran menggunakan MMI berorientasi pada materi aliran energi. Aktivitas siswa yang memperoleh persentase tertinggi, yaitu memperhatikan penjelasan atau instruksi dari guru dan melakukan aktivitas dengan menggunakan media (via *handphone* masing-masing) yang artinya selama pembelajaran siswa sering memperhatikan guru dan menggunakan media MMI. Sedangkan aktivitas yang memperoleh persentase terendah, yaitu mencatat dan menggunakan buku siswa, yang berarti siswa tidak banyak melakukan aktivitas mencatat dan menggunakan buku siswa selama pembelajaran.

Aktivitas yang dilakukan siswa selama pembelajaran mengarah pada aktivitas melatih literasi sains. Hal tersebut ditunjukkan dengan siswa sering menggunakan *handphone* masing-masing untuk mengakses aplikasi MMI dan siswa juga cukup sering melakukan

penyelidikan, penemuan, atau penyelesaian masalah dikarenakan dalam aplikasi MMI banyak disajikan berbagai aktivitas penyelesaian masalah sehingga aktivitas tersebut dapat membantu melatih kemampuan literasi sains kepada siswa. Selama pembelajaran berlangsung siswa sering memperhatikan guru saat menjelaskan atau memberi instruksi agar dapat menggunakan MMI dan menyelesaikan tugas yang diperintahkan oleh guru dengan baik. Setelah melakukan aktivitas menggunakan aplikasi MMI dilanjutkan dengan penyampaian hasil pekerjaan siswa. Pada kegiatan tersebut siswa tak hanya sekedar menyampaikan, melainkan juga melakukan diskusi dengan teman atau guru untuk melengkapi hasil pekerjaan yang telah dibuat. Kemudian pada akhir pembelajaran, guru dan siswa secara bersama-sama saling melengkapi membuat kesimpulan berdasarkan hasil dari pembelajaran. Sehingga selama pembelajaran, aktivitas siswa berdiskusi dengan teman atau guru juga cukup sering dilakukan oleh siswa.

Lain halnya dengan aktivitas mencatat dan menggunakan buku siswa, tidak banyak siswa yang melakukan kedua aktivitas selama pembelajaran. Hal tersebut dikarenakan tidak semua siswa menyukai dan memiliki gaya belajar dengan cara mencatat materi. Hanipa, Misbahudin, Andreansyah, & Setiawan, (2019) juga menambahkan bahwa rendahnya minat siswa untuk mencatat saat pembelajaran berlangsung dikarenakan siswa kurang berminat pada objek tersebut. Siswa yang memiliki minat pada suatu objek saat pembelajaran, maka siswa tersebut akan terus memperhatikan objek tersebut, dengan cara mendengarkan penjelasan guru dengan saksama dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru. Adanya media belajar yang baru berupa MMI dapat menarik minat siswa untuk terus menggunakan media, hal tersebut juga dapat menjadi faktor penyebab rendahnya aktivitas mencatat selama pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pembelajaran menggunakan MMI berorientasi pada materi aliran energi dapat meningkatkan kemampuan literasi sains siswa, yakni pembelajaran tersebut meningkatkan hasil tes literasi sains siswa dengan perolehan rata-rata skor *N-Gain* dalam kategori sedang. Peningkatan literasi sains siswa juga didukung dengan keterlaksanaan pembelajaran yang terlaksana dengan sangat baik sehingga mendapat respons positif dari siswa dan aktivitas yang dilakukan oleh siswa merujuk pada melatih literasi sains siswa.

Saran

Saran yang diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu, pembelajaran menggunakan multimedia interaktif dengan berbasis aktivitas-aktivitas yang mengarah pada literasi sains dapat diterapkan pada materi yang lain agar siswa lebih tertarik untuk melaksanakan pembelajaran dan meningkatkan literasi sains siswa pada materi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Angelina, N., & Rosdiana, L. (2019). Kelayakan validitas kartu belajar untuk meningkatkan literasi sains pada materi tata surya SMP. *E-Journal Pensa*, 7(2), 161–165. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2019.1>
- Arisman, A., & Permanasari, A. (2015). Penerapan pembelajaran kooperatif tipe STAD dengan metode praktikum dan demonstrasi multimedia interaktif (MMI) dalam pembelajaran ipa terpadu untuk meningkatkan literasi sains siswa. *Edusains*, 7(2), 179–184. <https://doi.org/10.15408/es.v7i2.1676>
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Arsyad, A. (2010). *Media pembelajaran*. PT Rata Grafindo Persada.
- Astuti, E. P., Yuzianah, D., & Supriyono. (2019). E-komik punakawan sebagai media pembelajaran. *Prosiding Sendika*, 5(1), 718–723. <http://e proceedings.umpwr.ac.id/index.php/sendika/article/view/973>
- Bybee, R.W., McCrae B., Laurie, R. 2009. PISA 2006: An assessment of scientific literacy. *Journal of Research in Science Teaching*, 46(8), 865-883. <https://doi.org/10.1002/tea.20333>
- Daryanto. (2010). *Media pembelajaran*. Gaya Media.
- Borich, G. D. (1994). *Observation skill for effective teaching (second edition)*. Macmillan Publishing Company.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survei of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Hanipa, A., Misbahudin, A. R., Andreansyah, & Setiawan, W. (2019). Analisis minat belajar siswa MTs kelas VIII dalam pembelajaran matematika melalui aplikasi geogebra. *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)*, 2(5), 315–322. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v2i5.p315-322>
- Harlina, Ramlawati, & Rusli, M. A. (2020). Deskripsi kemampuan literasi sains peserta didik kelas IX di SMPN 3 Makassar. *Jurnal IPA Terpadu*, 3(2), 96–107. <http://ojs.unm.ac.id/index.php/ipaterpadu>
- Hewitt, P. G., Lyons, S., Suchocki, J. A., & Yeh, J. (2007). *Conceptual integrated science*. Pearson Education.
- Hidayati, F., & Julianto. (2018). Penerapan literasi sains dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah. *Prociding Seminar Nasional Pendidikan*, 3(1), 180-184. <http://snpfmot.ogpe.ulm.ac.id/wp-content/uploads/2018/05/22-Fitria-Hidayati-Julianto>
- Mustain, L. (2015). Kemampuan membaca dan interpretasi grafik dan data: studi kasus pada siswa kelas 8 SMPN. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*, 5(2), 1-11. <http://dx.doi.org/10.24235/sc.educatia.v4i2.493>
- Mustofa, A., Kuswanti, N., & Hidayat, S. N. (2017). Keefektifan LKS berbasis model pembelajaran discovery learning untuk meningkatkan kemampuan literasi sains. *E-Journal Pensa*, 5(1), 27–32. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/18038>
- OECD. (2015). *PISA 2015 released field trial cognitive items*. OECD Publishing.
- OECD. (2017). *PISA 2015 assessment and analytical framework: science, reading, mathematic, financial literacy and collaborative problem solving (revised edition)*. OECD Publishing.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 Tentang Kurikulum 2013 Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah. (Berita Negara Republik Indonesia Tahun 2014 Nomor 954).
- Perwitasari, T., Sudarmin, S., & Linuwih, S. (2016). Peningkatan literasi sains melalui pembelajaran energi dan perubahannya bermuatan etnosains pada pengasapan ikan. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 1(2), 62–70. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v1n2.p62-70>
- Pratiwi, Y. I., Budiharti, R., & Ekawati, E. Y. (2014). Pengembangan media pembelajaran IPA terpadu interaktif dalam bentuk moodle untuk siswa SMP pada tema matahari sebagai sumber energi alternatif. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(1), 26–30. <https://jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/pfisika/article/view/3732>
- Putri, A. A., & Qosyim, A. (2021). Validitas perangkat pembelajaran saintifik 5M untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi dan hasil belajar siswa SMP pada materi sistem pernapasan. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(1), 7–16. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/38484>
- Radityan, F. T., Kuntadi, I., & Komaro, M. (2016). Pengaruh multimedia interaktif terhadap hasil belajar siswa pada kompetensi perbaikan differential. *Journal of Mechanical Engineering Education*, 1(2), 239-245. <https://doi.org/10.17509/jmee.v1i2.3807>
- Raflesiana, V., Herlina, K., & Wahyudi, I. (2019). Pengaruh penggunaan tracker pada pembelajaran gerak harmonik sederhana berbasis inkuiri terbimbing terhadap keterampilan interpretasi grafik siswa. *Gravity: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Fisika*, 5(1), 1-12. <http://dx.doi.org/10.30870/gravity.v5i1.5207>
- Rini, C. P., Hartantri, S. D., & Amaliyah, A. (2021). Analisis kemampuan literasi sains pada aspek kompetensi mahasiswa program studi PGSD FKIP Universitas Muhammadiyah Tangerang. *Jurnal Pendidikan Dasar Nusantara*, 6(2), 166-179. <https://doi.org/10.29407/jpdn.v6i2.15320>
- Rochman, C. (2015). Penerapan pembelajaran berbasis scientific approach model 5M dan analisis kemampuan literasi sains peserta didik pada sekolah mitra Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung. *Seminar Kontribusi Fisika*, 1(2) 435–440. <https://ifory.id/abstract/zZ9KnGhYdFVp>
- Rohmawati, E., Widodo, W., & Agustini, R. (2018).

- Membangun kemampuan literasi sains siswa melalui pembelajaran berkonteks socio-scientific issues berbantuan media weblog. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 8-14. <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p8>
- Suryani, S., Alfiah, A., Zein, M., & Amir MZ, Z. (2020). Pengaruh penggunaan multimedia interaktif terhadap literasi dan karakter siswa pada tema 9 materi energi di Madrasah Ibtidaiyah Negeri 3 Pekanbaru. *Instructional Development Journal*, 3(2), 113–127. <https://doi.org/10.24014/idj.v3i2.11792>
- Winasti, S., Soetisna, U., & Hindriana, A. F. (2018). Pembelajaran berbasis multimedia interaktif untuk meningkatkan literasi sains dan teknologi. *Edubiologica: Jurnal Penelitian Ilmu Dan Pendidikan Biologi*, 6(2), 110–115. <https://doi.org/10.25134/edubiologica.v6i2.2373>
- Zahro, T., Widodo, W., & Sabtiawan, W. B. (2019). Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan komik berbasis etnosains pada materi pemisahan campuran untuk melatih kemampuan literasi sains siswa. *E-Jurnal Unesa*, 7(2), 152–156. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jplph.2009.07.006>