

BAB V PEMBAHASAN

A. Kemampuan Literasi Lingkungan yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran STEM Pada Materi Pengolahan Sampah

Pembelajaran STEM adalah pembelajaran modern yang mengintegrasikan berbagai aspek sains, teknologi, teknik, dan matematika untuk membekali siswa dalam menghadapi kehidupan di abad ke-21.⁶¹ Dalam pembelajaran STEM guru sebagai fasilitator dan kegiatan pembelajaran STEM berpusat pada peserta didik. Dengan demikian, siswa berpartisipasi secara aktif dan mandiri sepanjang proses pembelajaran berlangsung. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Lia Maghfira Izzani, pada penerapan model STEM dapat meningkatkan siswa belajar aktif dalam pembelajaran berlangsung.⁶²

Peneliti melakukan proses pembelajaran dengan menggunakan model STEM pada materi pengolahan sampah di kelas eksperimen yaitu VII-11 di MTsN 2 Nganjuk. Proses pembelajaran STEM dilaksanakan selama 4 kali pertemuan atau 8 jam pelajaran. Berikut adalah penjabaran kegiatan selama penelitian berlangsung.

1. Pertemuan ke-1

Pertemuan pertama dilaksanakan hari Rabu, 19 Februari 2025 selama 2 jam pelajaran. Sebelum pembelajaran berlangsung guru membagi 6 kelompok yang terdiri dari 5-6 peserta didik. Setelah pembagian kelompok selesai, kemudian guru membagikan LKPD kepada masing-masing kelompok. Pada pertemuan pertama ini, guru melaksanakan tiga fase dari keseluruhan enam fase pada model STEM. Tiga fase tersebut meliputi fase 1 mengajukan pertanyaan dan mendefinisikan masalah, pada fase pertama siswa diminta untuk mengamati isu yang terjadi di dalam lingkungan sekolah, dan diminta untuk memecahkan masalah, fase 2 mengembangkan dan menggunakan model pada fase dua siswa diminta untuk mengembangkan dan membuat model, siswa mampu melihat melalui model atau simulasi untuk membantu mengembangkan informasi yang diamati, dan fase 3 merencanakan dan melaksanakan penyelidikan,

⁶¹ Siti Huzairah Flatya Indah Anggraini, "Implementasi Stem Dalam Pembelajaran Ipa Di Sekolah Menengah Pertama," 2019, Hal. 722.

⁶² Izzani, "Pengaruh Model Pembelajaran Stem Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa Di Sma Negeri Baitussalam Aceh Besar," Hal. 67.

siswa diminta untuk merencanakan dan melakukan penyelidikan untuk memperoleh data.

Fase 1 mengajukan pertanyaan dan mendefinisikan masalah, guru memulai pembelajaran dengan menampilkan materi pengolahan sampah melalui media visual berupa foto dan video. Video yang ditampilkan berisi penjelasan mengenai dampak penggunaan plastik bagi lingkungan. Guru juga menampilkan foto-foto pencemaran lingkungan yang ada di sekitar sekolah, lalu siswa mengerjakan tugas sesuai petunjuk di LKPD. Tujuan dari fase pertama ini adalah agar siswa dapat mengenali tanda-tanda pencemaran, mencari tahu penyebabnya, dan memahami isu-isu pengolahan sampah yang sedang terjadi. Pada fase 1 menggunakan elemen STEM yaitu *Science* siswa dapat mempelajari dampak penggunaan plastik terhadap lingkungan dan mempelajari tanda pencemaran serta akibat yang ditimbulkan. Elemen STEM selanjutnya yaitu *Technology* siswa menggunakan media visual seperti video untuk menyampaikan informasi.

Fase 2 mengembangkan dan menggunakan model, guru mengajak siswa untuk melihat video pencemaran lingkungan dan video cara pengolahan sampah sederhana serta mengajak siswa berkeliling di lingkungan sekolah. Tujuan kegiatan tersebut yaitu agar siswa mengetahui tentang pencemaran lingkungan beserta cara sederhana mengolah sampah plastik. Pada fase 2 menggunakan elemen STEM yaitu *Science* siswa melanjutkan pemahaman mengenai pencemaran tanah dan cara pengolahan sampah. *Engineering* siswa membuat model kerajinan daur ulang *ecobrick*. *Technology* siswa Menonton video edukatif yang menunjukkan teknologi sederhana untuk mengolah sampah.

Fase 3 merencanakan dan melaksanakan penyelidikan, guru mendampingi siswa untuk berdiskusi dengan kelompoknya untuk memilih cara mengatasi sampah di sekolah sesuai dengan petunjuk yang ada di LKPD serta mengajak siswa untuk merancang sistem pengolahan sampah di sekolah. Pada fase 3 menggunakan elemen STEM yaitu *Engineering* siswa berkelompok merancang sistem pengolahan sampah.

Hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran guru mendapat nilai 100% berada pada kategori sangat baik dan keterlaksanaan kegiatan siswa mendapat nilai 100%, dengan kategori sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan pertemuan ke-1 kegiatan pembelajaran sudah terlaksana dengan sangat baik.

2. Pertemuan ke-2

Pembelajaran pertemuan kedua dilaksanakan hari Kamis, 20 Februari 2025 selama 2 jam pelajaran. Pada pertemuan kedua, guru melaksanakan kegiatan pembelajaran fase STEM 3 yaitu merencanakan dan melaksanakan penyelidikan. Pada fase tersebut guru mendampingi siswa membuat produk *ecobrick* yang telah dirancang masing-masing kelompok. Fase 4 yaitu menganalisis dan menafsirkan data, guru mendampingi setiap kelompok untuk melakukan analisis dan menafsirkan data dari produk yang dibuat sesuai dengan LKPD 2 kegiatan 2. Fase terakhir yaitu fase 5 menggunakan matematika dan komputasi, guru mendampingi setiap kelompok untuk melakukan analisis hasil penyelidikan menggunakan konsep matematis sesuai dengan LKPD 2 kegiatan 3.

Pada pertemuan kedua, kegiatan pembelajaran mencakup berbagai elemen STEM secara terpadu. Elemen *Engineering* tampak saat siswa merancang dan membuat produk *ecobrick*, menerapkan proses rekayasa untuk mengatasi masalah sampah plastik. Elemen *Science* muncul ketika siswa melakukan penyelidikan dan observasi terhadap proses pembuatan *ecobrick*, serta menganalisis hasilnya. Dalam fase analisis dan penafsiran data, siswa menggunakan pendekatan ilmiah untuk menilai kualitas produk yang telah dibuat, menguatkan elemen Science. Selanjutnya, pada fase penggunaan Matematika dan Komputasi, siswa menerapkan konsep matematika seperti pengukuran massa, dan perbandingan untuk menganalisis hasil penyelidikan berdasarkan data yang dikumpulkan, memperkuat elemen *Mathematics* dalam pembelajaran.

Hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran kegiatan guru mendapat nilai 100% berada pada kategori sangat baik dan keterlaksanaan kegiatan siswa mendapat nilai 100%, dengan kategori sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan pertemuan ke-2 kegiatan pembelajaran sudah terlaksana dengan sangat baik.

3. Pertemuan ke-3

Pertemuan ketiga dilaksanakan hari Senin, 24 Februari 2025 selama 2 jam pelajaran. Pada pertemuan ketiga, guru melaksanakan kegiatan pembelajaran fase 6 yaitu membangun penjelasan dan merancang solusi, guru mendampingi siswa untuk mengerjakan LKPD 3 kegiatan 1 mengenai analisis produk dan pembuatan media presentasi. Fase pembelajaran 7 yaitu argumentasi dan bukti, guru mendampingi siswa membuat poster untuk media presentasi.

Pada pertemuan ketiga, elemen STEM tercermin secara menyeluruh dalam kegiatan pembelajaran. Elemen *Engineering* terlihat saat siswa menganalisis produk dan merancang solusi melalui pembuatan media presentasi yang mendeskripsikan hasil karya ecobrick mereka. Elemen *Science* muncul ketika siswa membangun penjelasan berdasarkan proses dan hasil eksperimen yang telah dilakukan. Dalam fase pembuatan poster sebagai media argumentasi, siswa mengintegrasikan *Technology* untuk menyajikan informasi secara visual dan menarik. Selain itu, melalui penyusunan argumen berbasis data dan bukti, siswa menerapkan elemen *Mathematics* secara tidak langsung untuk memperkuat klaim dan menyampaikan hasil penyelidikan mereka secara logis dan terukur. Hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran kegiatan guru mendapat nilai 100% berada pada kategori sangat baik dan keterlaksanaan kegiatan siswa mendapat nilai 100%, dengan kategori sangat baik. Sehingga dapat disimpulkan pertemuan ke-3 kegiatan pembelajaran sudah terlaksana dengan sangat baik.

4. Pertemuan ke- 4

Pertemuan keempat dilaksanakan hari Selasa, 25 Februari 2025 selama 2 jam pelajaran. Pada pertemuan ketiga, guru melaksanakan kegiatan pembelajaran fase 8 yaitu memperoleh, mengevaluasi, dan mengkomunikasikan hasil, guru memberikan feedback terhadap hasil karya kelompok. Pada pertemuan keempat peneliti juga memberikan soal tes berjumlah 22 soal yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda dan 12 soal angket. Pemberian tes ini bertujuan untuk mengukur kemampuan literasi lingkungan siswa setelah penerapan model pembelajaran STEM.

Pada pertemuan keempat, elemen STEM yang terlibat mencerminkan keterpaduan antara sains, teknologi, rekayasa (*engineering*), dan matematika dalam proses pembelajaran. Elemen *Science* terlihat dari pengukuran pemahaman siswa terhadap konsep dan isu-isu lingkungan melalui tes literasi. Elemen *Technology* terwakili dalam pemanfaatan instrumen tes dan media pendukung pembelajaran sebelumnya yang membantu siswa memahami materi. Elemen *Engineering* tercermin dari proses sebelumnya ketika siswa merancang dan mengevaluasi solusi atau produk berbasis masalah lingkungan, yang hasilnya dikomunikasikan dan diberi umpan balik oleh guru. Sedangkan elemen *Mathematics* hadir dalam bentuk pengolahan data hasil tes dan

interpretasi nilai siswa untuk menilai sejauh mana pencapaian literasi lingkungan setelah penerapan model pembelajaran STEM.

Hasil nilai tes literasi lingkungan siswa pada kelas eksperimen yang diberikan perlakuan model STEM sebesar 2867 dengan rata-rata 89,59 dengan kategori sangat baik sekali.

B. Kemampuan Literasi Lingkungan yang Diajar Menggunakan Model Pembelajaran Ekspositori Pada Materi Pengolahan Sampah

Model Pembelajaran Ekspositori adalah metode pembelajaran yang berfokus pada penyampaian materi atau bahan ajar secara verbal, baik lisan maupun tulisan, oleh guru kepada sekelompok siswa. Tujuannya adalah agar siswa dapat memahami dan menguasai materi dengan sebaik mungkin.⁶³ Dalam model ekspositori, guru berperan aktif menyampaikan informasi, sementara siswa lebih banyak mendengarkan dan menerima materi yang diberikan. Peneliti menerapkan model pembelajaran ekspositori pada materi pengolahan sampah di kelas VII-11 MTsN 2 Nganjuk, yang menjadi kelas kontrol dalam penelitian ini. Pembelajaran ini dilaksanakan selama 3 pertemuan, atau sekitar enam jam pelajaran, dengan rincian kegiatan sebagai berikut:

1. Pertemuan ke-1

Pada pertemuan pertama hari Selasa, 18 Februari 2025, guru menerapkan model ekspositori selama dua jam pelajaran. Kegiatan dimulai dengan persiapan kelas, dilanjutkan dengan penjelasan materi pengolahan sampah berdasarkan modul yang telah divalidasi, dan pemberian contoh kontekstual. Setelah itu, guru dan siswa menyimpulkan materi, dan guru memberikan tugas terkait pengolahan sampah .

2. Pertemuan ke- 2

Pada pembelajaran pertemuan kedua hari Rabu, 19 Februari 2025 guru menerapkan model ekspositori selama dua jam pelajaran. Kegiatan dimulai dengan persiapan kelas, dilanjutkan dengan penjelasan materi sebelumnya yaitu pengolahan sampah berdasarkan modul yang telah divalidasi, dan pemberian contoh kontekstual. Setelah itu, guru dan siswa menyimpulkan materi, dan guru memberikan tugas terkait pengolahan sampah .

⁶³ Lasia Agustina Rinto Siswondo, "Penerapan Strategi Pembelajaran Ekspositori Untuk Mencapaitujuan Pembelajaran Matematika," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Matematika*, 2021, Hal. 35.

3. Pertemuan ke- 3

Pada pembelajaran pertemuan ketiga dilaksanakan hari Kamis, 20 Februari 2025 selama 2 jam pelajaran. siswa kelas kontrol mengerjakan tes literasi lingkungan yang terdiri dari 22 soal, 10 pilihan ganda dan 12 angket, untuk mengukur pemahaman mereka setelah pembelajaran ekspositori. Hasil tes menunjukkan total nilai 2738 dengan rata-rata 85,5 yang tergolong sangat baik.

C. Pengaruh Model STEM Terhadap Kemampuan Literasi Lingkungan Siswa

Berdasarkan hasil penelitian ini, penerapan model pembelajaran STEM terbukti efektif dalam meningkatkan literasi lingkungan siswa MTsN 2 Nganjuk pada materi pengolahan sampah. Perbedaan terlihat pada nilai literasi lingkungan, yaitu model pembelajaran STEM pada kelas eksperimen memperoleh rata-rata skor 90 lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol yang mendapatkan nilai rata-rata skor 85,3. Berdasarkan hasil uji *Mann Whitney Test* bahwa nilai *sig* 0,028 lebih kecil dari nilai *sig* 0,05 sehingga megindikasikan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara literasi lingkungan siswa pada kelas kontrol dan eksperimen.

Temuan penelitian diatas sesuai dengan penelitian Siti Haidatu Toyyibah (2021) yang menunjukkan bahwa pembelajaran STEM berbantu android berpengaruh signifikan terhadap hasil belajar IPA siswa kelas VIII MTsN 1 Tangerang Selatan. Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikansi $0,000 < 0,05$ pada uji T. Kelas eksperimen yang menerapkan pembelajaran STEM berbantu android memperoleh hasil yang lebih positif dan signifikan dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan pendekatan saintifik.⁶⁴ Meskipun terdapat perbedaan pada media pembelajaran yang digunakan, namun hasil tersebut memperkuat bahwa pembelajaran STEM efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA. Hal ini sejalan dengan penelitian yang juga menerapkan pembelajaran STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa pada mata pelajaran IPA. Penelitian lain yang mendukung adalah penelitian Fadillah yaitu pemilihan model pembelajaran yang tepat dan penggunaan strategi literasi lingkungan, seperti pembelajaran kontekstual, sangat penting untuk meningkatkan literasi lingkungan

⁶⁴ Toyyibah, "Pengaruh Pembelajaran Science , Technology , Engineering , And Mathematic (Stem) Berbantu Android Terhadap Hasil Belajar Ipa Di Kelas Viii Mtsn 1 Tangerang Selatan," Hal.63.

siswa agar mampu bersaing dengan siswa di negara maju.⁶⁵

Mempelajari materi dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori hanya menekankan penyampaian materi dari seorang guru kepada peserta didik, sehingga membuat siswa tidak bisa mandiri. Dengan model pembelajaran berbasis masalah dan proyek seperti model pembelajaran STEM dapat membuat siswa untuk belajar memecahkan masalah di dunia nyata. Guru berperan sebagai fasilitator, sementara siswa aktif mencari informasi dan menyajikan solusi, sehingga meningkatkan kemampuan mandiri dan relevansi pembelajaran dengan kehidupan sehari-hari. Sehingga pengalaman belajar sains yang dialami siswa akan menjadi landasan pengetahuan yang berguna untuk melanjutkan pendidikan ke tingkat yang lebih tinggi.⁶⁶

Model pembelajaran STEM sebagai inti pembelajaran, siswa secara langsung dihadapkan pada suatu masalah dan didorong untuk mencari solusi sendiri sampai mereka berhasil memecahkan masalah sehingga siswa melek akan literasi dan teknologi. Pada tahap pembelajaran STEM meliputi, siswa akan menghadapi isu yang terjadi, merencanakan dan merancang proyek yang terkait dengan isu, serta mengavaluasi dan mengkomunikasikan hasil proyek. Sehingga pemahaman siswa bisa berkembanag mengenai isu lingkungan dan meningkatkan literasi lingkungan.⁶⁷ Berdasarkan data penelitian, model pembelajaran STEM terbukti secara signifikan meningkatkan kemampuan literasi lingkungan siswa. Oleh karena itu, guru dapat mempertimbangkan model pembelajaran STEM sebagai alternatif efektif untuk meningkatkan literasi lingkungan siswa kelas VII di MTsN 2 Nganjuk.

Pada semua aspek literasi lingkungan yang diukur, yaitu kompetensi, pengetahuan, sikap, dan perilaku lingkungan. Pada aspek kompetensi lingkungan, kelas eksperimen yang menggunakan model STEM mencapai rata-rata skor 96,88, jauh lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol yang hanya mencapai 81,25. Peningkatan serupa juga terlihat pada aspek pengetahuan lingkungan, di mana kelas

⁶⁵ Fahdillah Rahmi Yatim, "Studi Literatur : Penggunaan Model Pembelajaran Untuk Meningkatkan Literasi Kimia Peserta Didik," *Jurnal Pendidikan Tambusai* 8, No. 1 (2024): Hal. 9562.

⁶⁶ Risqy Amelia R Ummu Aiman, "Model Pembelajaran Berbasis Masalah (Pbl) Terhadap Literasi Sains Siswa Kelas V Sekolah Dasar," *Pendidikan Dasar Flobamorata* 1 (2020): Hal. 1-5.

⁶⁷ Ipin Aripin Iim Halimatul Mu'minah, "Implementasi Stem Dalam Pembelajaran Abad 21," *Seminar Nasional Pendidikan*, 2019, Hal. 1947.

eksperimen memperoleh rata-rata skor 87,84, sedangkan kelas kontrol hanya mencapai 77,63.

Selain itu, model STEM juga berhasil meningkatkan sikap dan perilaku lingkungan siswa. Rata-rata skor sikap terhadap lingkungan kelas eksperimen mencapai 88,75, lebih tinggi dari kelas kontrol yang hanya 79,16. Sementara itu, pada aspek perilaku lingkungan, kelas eksperimen memperoleh rata-rata skor 90,91, jauh melampaui kelas kontrol yang hanya mencapai 80,75. Temuan ini menunjukkan bahwa pembelajaran STEM tidak hanya meningkatkan aspek kognitif, tetapi juga mendorong perubahan sikap dan perilaku nyata siswa dalam menjaga lingkungan.

Berdasarkan hasil tersebut nilai tertinggi per indikator pada pembelajaran kelas eksperimen yaitu 96,88 pada kompetensi lingkungan hal ini disebabkan karena pada model pembelajaran STEM siswa diajarkan tentang indikator kompetensi lingkungan pada tahap penentuan pertanyaan mendasar tepatnya ketika guru menampilkan video yang berisi penjelasan mengenai ciri dan sebab terjadinya pencemaran lingkungan, kemudian pada tahap merencanakan dan melaksanakan penyelidikan siswa diminta untuk bekerja sama memilih produk yang akan dibuat. Pengalaman belajar pada aspek kompetensi lingkungan ketika mempersentasikan hasil karya produk *ecobrick*. Nilai terendah per indikator kelas eksperimen pada aspek pengetahuan lingkungan yaitu 87,84. Hal ini disebabkan karena model pembelajaran STEM siswa kurang kompak dan tanggung jawab dalam mempelajari masalah-masalah lingkungan yang sedang terjadi.