

**Pengembangan Lembar Kerja Pengembangan Lembar Kerja
Peserta Didik (LKPD) Berbasis Stem Pada Materi Pencemaran
Lingkungan Kelas VIII DI SMP Negeri 2 Satap Dau Malang**

SKRIPSI



**OLEH
ALFONSIUS DARTO PATI
NIM 2017710004**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI
MALANG
2023**

RINGKASAN

Likuiditas dan Tanggung Jawab Sosial Perusahaan Diungkit Dalam penelitian ini, siswa kelas VIII SMPN 2 SATAP DAU Malang akan belajar bagaimana mengatasi masalah pembelajaran pribadi mereka. Investigasi kuantitatif adalah jenis analisis yang digunakan. proses yang digunakan untuk mengembangkan dan menyetujui materi pelatihan. model pembangunan berbasis ADDIE. Pendekatan terobosan ini menggunakan investigasi informasi sebagai jajak pendapat untuk memastikan pendapat master validator terhadap bahan ajar berbasis STEM yang digunakan oleh LKPD. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian, Khususnya: Survei Reaksi Mahasiswa, Lembar Pengesahan Guru Media, dan Polling Reaksi Pendidik

Cemaran alam pada siswa SMP kelas VIII memperoleh hasil 92,86% (skor kepraktisan yang luar biasa tinggi) berdasarkan pemeriksaan informasi yang diperoleh dari hasil validator media pada pembelajaran IPA berbasis STEM (Science, Innovation, Designing, and Math), sehingga dapat dikatakan LKPD layak untuk digunakan dalam ujian siswa kelas VIII SMP. Hasil media validator di S&IDM juga mendukung hal ini. LKPD memperoleh hasil 76,67% (skor kualifikasi masuk akal) untuk pencemaran ekologis untuk siswa sekolah menengah kelas VIII. Oleh karena itu, LKPD dapat dianggap tepat untuk menilai siswa SMP kelas VIII.

Kata kunci: Pengembangan LKPD. Pencemaran Lingkungan STEM

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bagi siswa untuk berkembang di bidang sains dan teknologi yang sedang berkembang, keterampilan pemecahan masalah sangat penting. Kemampuan ini dapat diperkuat melalui pendidikan di abad kedua puluh satu. Indonesia masih mengembangkan rencananya untuk beradaptasi dengan perubahan di abad kedua puluh satu. The Program for International Student Assessment (PISA) (OECD, 2014) menempatkan Indonesia pada peringkat 64 dari 65 negara dengan skor 382 dari skor normal 501. Hasil analisis data PISA selanjutnya yang dilakukan oleh Permanasari (2016) memberikan kepercayaan untuk ini. Temuan ini menunjukkan bahwa anak-anak Indonesia memiliki kemampuan pemecahan masalah yang jauh lebih buruk daripada anak-anak di Malaysia, Thailand, atau Filipina.

Pengembangan bahan ajar merupakan salah satu langkah yang dilakukan badan publik untuk mengubah karakter pendidikan (Bappenas, 2013). Lembar Kerja Siswa (LKPD) yang berfungsi sebagai alat pembelajaran dapat diproduksi. Ubaidillah (2016) mencatat bahwa LKPD dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan proses ilmiah. Pendidik sekarang dapat menggunakan strategi STEM (Sains, Teknologi, Teknik, dan Matematika) untuk meningkatkan pembelajaran siswa. Menurut penelitian tahun 2017 oleh Erdogan dan Ciftci, instruksi STEM dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan abad ke-21 mereka.

Temuan investigasi Permanasari (2016) menunjukkan kesesuaian penggunaan STEM dalam pembelajaran logika. STEM dapat mendorong kreativitas siswa untuk mempersiapkan mereka menghadapi keterampilan abad ke-21. Pertiwi dkk (2017) menyatakan bahwa STEM dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Setiap tanda berpikir kreatif menunjukkan pertumbuhan keterampilan penalaran analitis siswa. Menurut Henkel (2012) Torrance Creativity Framework, berpikir kreatif meliputi elaborasi, adaptasi, keakraban, dan kreativitas.

Pemikir kreatif mampu membuat pilihan yang bijak, belajar banyak, melakukan penilaian yang baik, menghasilkan karya yang luar biasa, dan mengekspresikan diri dengan cara yang unik. Akibatnya, dianggap penting untuk membantu siswa dalam upaya mereka menyembunyikan pemahaman mereka tentang suatu konsep dengan mengembangkan pemikiran kreatif. Untuk mempelajari STEM, seseorang harus mengembangkan metode pengajaran yang menggabungkan sains, teknologi, teknik, dan matematika, dengan fokus pada pendidikan dan memperluas pemahaman praktis seseorang tentang berbagai pekerjaan STEM, menurut National Center for STEM Education (2013).). Baik instruktur maupun siswa harus memanfaatkan imajinasi mereka untuk memikirkan cara-cara inovatif untuk memasukkan STEM secara tidak langsung ini. Kehadiran yang terus-menerus, baik dalam hal pekerjaan maupun pekerjaan lainnya, membutuhkan sumber daya dengan tingkat kompetensi yang tidak diragukan lagi dan mengantisipasi bahwa individu dan masyarakat biasanya akan menerima sesuatu dengan andal, berpikir kritis dan kreatif, membuat keputusan, dan menangani masalah (Pusparinidkk, 2016).

Sains, kemajuan teknologi, ekspresi kreatif, dan matematika digabungkan menjadi satu sistem pembelajaran komprehensif yang dikenal sebagai STEM. Tujuan pendidikan STEM yang antara lain menyiapkan siswa dengan kemampuan literasi sains dan teknis yang dapat dibuktikan melalui membaca, menulis, mengamati, melaksanakan proyek sains, dan memperluas penalaran tersebut sejalan dengan tuntutan abad kedua puluh satu. Bakat yang sudah mereka miliki yang dapat mereka gunakan untuk masalah umum. Hari yang berkaitan dengan disiplin logika STEM. LKPD berbasis STEM sangat diperlukan mengingat sulitnya abad ke-21, ketika pendidikan harus dikaitkan dengan sains, teknologi, teknik, dan matematika. Karena berbagai keterbatasan, seperti keterbatasan sumber daya sekolah, LKS berbasis STEM ini tidak sesuai untuk digunakan di setiap sekolah. Saat ini, mengatasi hambatan tersebut membutuhkan pemahaman ilmu pengetahuan dan teknologi, atau ilmu pengetahuan dan teknologi. Selain itu, tantangan baru muncul, seperti pengembangan sumber daya manusia, pemanfaatan pembangunan yang adil, dan pencarian kesenangan.

Kemampuan seorang guru untuk menyediakan lingkungan belajar dimana siswa dapat menghubungkan pengetahuan dan keterampilan dengan cara yang nyaman bagi setiap siswa yang diuji. Jika informasi dan keterampilan diabaikan selama proses pembelajaran, kemungkinan ini tidak akan muncul dengan sendirinya. Untuk menjamin bahwa siswa mempertahankan pemahaman berpikir kritis, sangat penting untuk menyesuaikan informasi dan kemampuan. Menurut Bybee (2013), siswa yang mendapatkan pendidikan STEM harus dapat mendeteksi pertanyaan dan masalah yang sering muncul, memahami kejadian umum,

merencanakan, dan membuat penilaian tentang hal-hal terkait STEM berdasarkan bukti. Kenali bagaimana bidang STEM mempengaruhi materi, beasiswa, dan iklim sosial; memahami komponen bidang STEM, seperti jenis informasi, tuntutan, dan rencana manusia.

Sebuah proyek seharusnya membantu siswa dalam mengatasi tantangan ini dengan mempersiapkan mereka untuk belajar dalam mata pelajaran sains dan inovasi yang saat ini sangat populer, menurut Jones (2015). Memberikan siswa akses ke keterampilan yang terintegrasi ke dalam kurikulum mereka adalah salah satu strategi untuk mengembangkan sumber daya manusia di tingkat sarjana. Merencanakan pengalaman pendidikan dari sudut pandang STEM membutuhkan kreativitas dan keahlian dari instruktur agar hasil pembelajaran dapat menghasilkan siswa yang siap menghadapi dunia kerja di abad kedua puluh satu. Tidak diragukan lagi merupakan tugas yang sulit untuk mengatur dan menerapkan perspektif STEM dalam sistem pendidikan di Indonesia. Sebenarnya, banyak anak tidak memiliki kemampuan yang dibutuhkan siswa di ruang kelas saat ini. Mereka masih belum mampu menangani sejumlah masalah yang sering terjadi, terlihat dari kehadiran mereka di kampus.

Ketika pendidikan lingkungan mulai diajarkan di sekolah-sekolah, disadari bahwa salah satu tema yang diangkat adalah pencemaran lingkungan. Menurut rencana pelajaran semester yang disiapkan oleh instruktur seleksi alam, siswa harus didorong untuk membangun kemampuan High Alert Thinking Ability (HOTS) mereka sehubungan dengan STEM (Science, Innovation, and Design). Karena kemampuan berpikir bersyarat tinggi atau HOTS adalah kemampuan berpikir

kreatif, praktis, filosofis, analitis, dan cemerlang. Siswa dapat menerapkan pemahaman masa lalu mereka tentang sains, teknologi, teknik, dan matematika untuk memecahkan masalah dan menarik kesimpulan dengan bantuan pendidikan STEM. Pada 2010, S. Lou dan lainnya. Siswa dapat memperoleh informasi yang luas di lingkungan ini, melatih keterampilan pemecahan masalah, dan mengembangkan kemampuan mereka untuk menggunakan penalaran yang jelas.

Guru tidak benar-benar ingin menolak HOTS untuk siswa yang membuat kemajuan dalam kursus STEM mereka. Namun, para guru juga mengakui bahwa sumber bacaan yang dikumpulkan STEM untuk materi terkait ilmiah dasar dapat bekerja dengan sangat baik. LKPD telah mengembangkan mata kuliah untuk pembelajaran IPA terkait materi pencemaran hayati. siswa untuk belajar dan mengembangkan kemampuannya secara maksimal agar dapat meningkat dalam HOTS pada akhir semester. Tujuan dari proyek ini adalah untuk memberi siswa pemahaman mendasar tentang pembenaran ekologis.

Guru harus menggunakan kreativitas sebagai komponen dari proses yang direncanakan ketika mengembangkan materi pendidikan. Guru mendorong siswanya untuk menilai pemahaman mereka sehingga mereka dapat memahami dengan benar poin pembelajaran ketika mereka mempelajari materi Pencemaran Ekologi. Belajar bagaimana membuat keputusan adalah apa yang mengembangkan keterampilan berpikir kreatif. Sumber belajar diperlukan untuk meningkatkan pembelajaran, salah satunya adalah LKPD (Abdurrahman, 2015). Siswa mengerjakan lembar kerja LKPD yang memuat kegiatan serta petunjuk dan tata cara menyelesaikan suatu tes atau latihan. Kemampuan berpikir kritis siswa dapat

dikembangkan melalui LKPD melalui latihan kognitif seperti menganalisis data dari temuan inkuiri dan kegiatan praktis seperti investigasi.

Guru harus menggunakan kreativitas sebagai komponen dari proses yang direncanakan ketika mengembangkan materi pendidikan. Guru mendorong siswanya untuk menilai pemahaman mereka sehingga mereka dapat memahami dengan benar poin pembelajaran ketika mereka mempelajari materi Pencemaran Ekologi. Belajar bagaimana membuat keputusan adalah apa yang mengembangkan keterampilan berpikir kreatif. Sumber belajar diperlukan untuk meningkatkan pembelajaran, salah satunya adalah LKPD (Abdurrahman, 2015). Siswa mengerjakan lembar kerja LKPD yang memuat kegiatan serta petunjuk dan tata cara menyelesaikan suatu tes atau latihan. Kemampuan berpikir kritis siswa dapat dikembangkan melalui LKPD melalui latihan kognitif seperti menganalisis data dari temuan inkuiri dan kegiatan praktis seperti investigasi.

Metode pembuatan LKS untuk mahasiswa LKPD berbasis STEM dipilih karena mempertimbangkan aktivitas dan prestasi belajar serta hubungan yang bermakna antar mahasiswa. Salah satu opsi untuk menghadapinya adalah dengan menggunakan praktikum yang akan menarik siswa ke sekolah SMPN 2 Satap Dau yang menjadi fokus kajian ini. Dalam konferensi dengan Ibu Wulan, seorang guru IPA di kelas VIII, menemukan bahwa pada tanggal 5 Oktober 2022, ketika wabah virus Corona melanda sekolah, instruktur telah mengajar konten sepanjang tahun menggunakan lembar kerja dan buku pelajaran. Google Meetup, Zoom, dan WhatsApp digunakan untuk pendidikan. Karena mereka tidak cukup menangani masalah penting tertentu atau meminta siswa untuk berkolaborasi dengan teman

sekelas, topik sains sulit dipahami oleh siswa. Belajar mungkin menantang karena tidak semua siswa memiliki panduan atau sumber belajar yang menyeluruh. Salah satu topik yang sulit dipahami oleh anak-anak adalah pencemaran lingkungan.

Dengan mempertimbangkan hasil pembicaraan yang diadakan dengan instruktur logis di sekolah, khususnya pengungkapan hambatan aset pembelajaran, survei partisipasi pembelajaran dengan sekolah dilakukan. Buku teks adalah satu-satunya sumber pendidikan yang digunakan di ruang kelas; tidak ada sumber belajar lain yang dapat mendukung pengajaran dan pembinaan interaksi. Selain itu, evaluasi selama ini hanya terfokus pada pembelajaran konvensional. Karena keterbatasan waktu, kami biasanya tidak belajar di kelas sebaik mungkin. Akibatnya, tidak semua pengetahuan tercakup dalam kegiatan pembelajaran di kelas. Memiliki sumber daya pendidikan yang mendukung pengembangan kemandirian siswa sangat penting dalam hal ini. alat untuk pendidikan yang mempromosikan belajar mandiri

Berkaitan dengan hal tersebut, peneliti memilih judul “ Pengembangan LKPD Berbasis STEM materi pencemaran lingkungan kelas VIII di sekolah SMPN 2 SATAP Dau Malang

B. RumusanMasalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dibahas sebagai latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengurangan penggunaan komponen perusak lingkungan dengan LKPD rakitan STEM untuk siswa kelas VIII SMPN 2 SATAP Dau Malang?
2. Seberapa reliabel LKPD berbasis STEM untuk siswa kelas VIII SMPN 2 SATAP

Dau Malang ditinjau dari kandungan pencemaran ekologis?

C. Spesifikasi Produk

Para ilmuwan ini akan mempromosikan alat pendidikan berbasis STEM yang menggambarkan proses pembuatan alat, terutama yang dapat dikembangkan. Contoh perangkat tersebut termasuk lembar kerja yang dapat digunakan sebagai bahan demonstrasi sekolah opsional dan sumber belajar untuk kontaminasi biologis, serta surat berbasis teks yang ditulis dalam New Roman pada kertas A4 70 gram.

D. Ruang Lingkup dan Batasan Pengembangan

Alat pendidikan berbasis STEM pada pencemaran ekologis air kelas VIII akan dibuat melalui pekerjaan ini. Salah satu perangkat pembelajaran yang dibuat adalah LKPD.

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan pengamatan dan hasil pengumpulan data, berikut tujuan penelitian ini:

1. Untuk mengetahui bagaimana perkembangan LKPD berbasis STEM tentang pencemaran lingkungan di kelas VIII SMP 2 SATAP Dau Malang?
2. Untuk menilai keandalan LKPD rakitan STEM yang dihasilkan berkaitan dengan bahan cemar alam pada siswa kelas VIII SMP Negeri 2 SATAP Dau Malang?

F. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari pembuatan Lembar Kerja Siswa (LKPD)

Berbasis STEM adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Kajian ini mengarah pada pengembangan Lembar Kerja Siswa LKPD berbasis STEM, yang dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan diversifikasi pembelajaran.

2. Manfaat Praktis

1. Bagi guru, Tes ini dimaksudkan sebagai bahan pelatihan bagi guru untuk meningkatkan dan memperluas peran mereka dalam pendidikan untuk memberikan pengajaran berkualitas tinggi, khususnya dalam disiplin ilmu.
2. Bagi peserta didik, Kajian lanjutan LKPD berbasis STEM diharapkan dapat meningkatkan aktivitas pembelajaran, hasil pembelajaran, dan penciptaan proyek kreatif.
3. Bagi sekolah, Hasil evaluasi ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi komunitas sekolah secara keseluruhan dan bagi pembelajaran siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman. 2015. *Guru Sains Sebagai Inovator: Merancang pembelajaran sains inovatif berbasis riset*. Yogyakarta: Media Akademi.
- Andrews, Bufford, Banks. (2014). *Stem Modules: Developing Innovative Approches to Enhance Student Learning*. *Journal School of Education: Department of Materials Science and Engineering Tuskegee University*, hlm. 3-5.
- Arifin, Z. (2011). *Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsimi. (2010). *Prosedur penelitian: pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta
- Brown, R., Brown, J., Reardon, K., & Merrill, C. (2011). *Understanding Stem*. *Current Perceptions. Technology & Engineering Teacher*, 70(6), 5-9.
- Bruton, R. (2017). *STEM Education: Policy Statement 2017–2026*, Department of Education and Skill, Irelandia
- Bappenas. 2013. *Rencana Kerja Pemerintahan 2013*. Jakarta: Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional.
- Bybee, Rodger W. 2010 *The case for STEM education: Challenges and opportunity*. Arlington, VI: National Science Teachers Association (NSTA Press)
- Bybee, R. W. (2013). *The case for STEM education: Challenges and opportunity*. Arlington, VI: National Science Teachers Association (NSTA) Press.
- Emzir, 2013. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Depok: PT. Raja Grafindo Persada.
- Erdogan, I dan A. Ciftci. 2017. *Investigating The Views of Pre-Service Science Teachers on STEM Education Practices*. *Internasional Journal of Environmental & Science Education*, 12 (5): 1055-1065.
- Evans, James R. 2010. *Berpikir Kreatif, dalam Pengambilan Keputusan dan Manajemen*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Henkel, A. 2012. *Torrance framework for creative thinking*.
- Jones, L.R., Gerald, W., & Victoria, A.S. (2015). *TIMSS Science Framework 2015*. US: Lynch School of Education Boston College.
- Hassoubah, Z.I (2004). *Developing Creative & Critical Thinking Skills*. Bandung: Yayasan Nuansa Cendikia.

- kasari, et al. (2018). *Meningkatkan Kualitas Hidup Lansia Konsep dan Berbagai Intervensi*. Malang: Wineka Media.
- Katriani, L. (2014). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik*. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kelly, T. R dan knowlas, J. G. 2016 *A ConceptualFremeworkforIntegrated STEM education. International JournalofSTEM Education. Psringer*.
- Lou, S.J., Shih, R.C., Diez, C.R. &Tseng, K.H. (2010) *The Impactof Problem BasedLearningStrategieson STEM KnowledgeIntegrationandAttitudes; An Exploratory Study AmongFemale*
- Makmur dan Thahier, Rohana. 2015. *Inovasi dan Kreativitas Manusia*, Bandung: PT. Refika Aditama
- Mulyatiningsih, Endang. 2011. *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*.Bandung: Alfabeta.
- Prastowo, A. 2011 .*Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press
- Pribadi, Benny . 2010 . *Model Desain Sistem Pembelajaran*. Jakarta : Dian Rakyat
- Pusfarini,Abdurrahman,danJalmo,Tri. 2016. *Efektifitas LKPD Sains Berorientasi Model Pembelajaran Berbasis masalah dalam menumbuhkan Kecakapan Berpikir kreatif*.
- Permendikbud nomor 65. 2013. *Standar Proses Pendidikan Dasar dan Menengah*.Jakarta: Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia. Prastowo.
- Permanasari, Anna. 2016. *STEM Education : Inovasi dalam Pembelajaran Sains*.Bandung: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains.
- Pertiwi, R. S., Abdurrahman, & R. Undang. 2017. Efektivitas LKS STEM untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*.
- Pertiwi, Ratri Sekar. 2017. Thesis”*Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik dengan Pendekatan STEM(Scientific, Technology, Engineering, Mathematics) untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta didik pada Materi Fluida Statis*”. UNS Surakarta: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains.
- Brown, R., Brown, J., Reardon, K., &Merrill, C. (2011). *UnderstandingStem.CurrentPerceptions. Technology &Engineering Teacher, 70(6), 5-9.*

Susanto, Ahmad. 2015. *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group.

Sudjana, N., Ibrahim. 2012. *Penelitian dan Penelitian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algensindo

Utami Munandar. 2009. *Pengembangan Kreativitas Anak Berbakat*. Jakarta: Rineka Cipta.