

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS STEM DI MTs AL-
MUWAZANAH, PLOSOKLATEN, KEDIRI****DEVELOPMENT OF STEM-BASED STUDENT WORKSHEETS IN MTs AL-
MUWAZANAH, PLOSOKLATEN, KEDIRI****Herera Listyowati*, Dwi Ari Budiretnani, Sulistiono**

Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: sabrinaherera19@gmail.com**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan LKS berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) siswa kelas VIII MTs Al-Muwazanah Plosoklaten Kediri. Pengembangan lembar kerja menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) yang dilakukan sampai tahap *Development*. Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Al-Muwazanah dan divalidasi oleh 4 validator ahli, yaitu validator desain pembelajaran, materi dan bahasa, dan praktisi. Hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa siswa kelas VIII MTs Al-Muwazanah membutuhkan LKS berbasis STEM. Hasil pengembangan LKS dari validator yaitu, penilaian dari validator desain, bahasa dan isi berturut-turut adalah 100%, 85% dan 92,8% menunjukkan bahwa LKS sangat layak digunakan siswa kelas VIII MTs Al-Muwazanah.

Kata kunci: STEM, LKS**ABSTRACT**

This study aims to develop STEM-based worksheets (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) for eighth grade students of MTs Al-Muwazanah Plosoklaten Kediri. The development of the worksheet uses the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation) which is carried out until the development stage. The subjects of this study were students of class VIII MTs Al-Muwazanah and were validated by 4 expert validators, namely learning design, material and language validators, and practitioners. The results of the needs analysis showed that the eighth grade students of MTs Al-Muwazanah needed STEM-based worksheets. The results of developing worksheets from the validator, namely, the assessment of the design, language and content validators are 100%, 85% and 92.8% respectively, indicating that the worksheets is very suitable for use by class VIII students of MTs Al-Muwazanah.

Keywords: STEM, worksheets**PENDAHULUAN**

Abad 21 ditandai dengan arus globalisasi serta cepatnya perkembangan teknologi digital (Syahputra, 2018). Berbagai informasi dan pengetahuan baru bukanlah hal yang sulit untuk didapatkan dan dikumpulkan saat ini, hal ini menyebabkan munculnya era pendidikan yang berbasis pada pengetahuan serta teknologi sehingga siswa dituntut dapat meningkatkan kreativitasnya. Siswa harus memiliki kemampuan dalam mendapatkan, mengolah serta menginterpretasikan

berbagai informasi dan pengetahuan agar berhasil dalam menjawab berbagai tantangan di masyarakat global. Konsep pembelajaran yang dapat membangun keterampilan dibutuhkan oleh siswa. Pembelajaran abad 21 merupakan pembelajaran yang berkontribusi pada pengembangan kemampuan bekerjasama, memecahkan masalah, kreativitas, dan berinovatif. Pendidikan tidak hanya memperhatikan materi bidang kajian (*core subjects*) tetapi juga memberikan penekanan pada kecakapan hidup (*life skills*), keterampilan belajar dan berpikir (*learning & thinking skills*), sekaligus literasi dalam teknologi informasi dan komunikasi (*ICT literacy*) (Ghufron, 2018).

Salah satu upaya yang dilakukan untuk mempersiapkan generasi abad 21 adalah melalui perubahan kurikulum nasional menjadi kurikulum 2013 yang berbasis pada pembelajaran abad 21 (Antika, 2019). Pembelajaran di sekolah formal saat ini berorientasi pada pembelajaran penerapan kemampuan 4C (*Critical Thinking, Communication, Collaboration, Creativity*) (Sugiyarti & Arif, 2018). Selain perubahan kurikulum dan penerapan metode pembelajaran yang tepat diperlukan juga bahan ajar yang sesuai untuk melatih kreativitas siswa. Salah satu cara untuk meningkatkan kreativitas siswa adalah dengan mengembangkan lembar kerja siswa (LKS). LKS dapat membantu guru dalam mengarahkan siswanya untuk menerapkan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri maupun kelompok, mengembangkan keterampilan, mengembangkan sikap ilmiah, sekaligus membangkitkan minat siswa terhadap alam sekitarnya (Anggraeni, 2018). Permendiknas nomor 22 tahun 2006 menyatakan bahwa pembelajaran sains sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berfikir, bekerja sekaligus bersikap ilmiah dan memberikan pengalaman belajar secara langsung. Salah satu model pembelajaran abad 21 yang terkait dengan pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran berbasis STEM (*science, technology, engineering and mathematics*) yang menghubungkan bidang ilmu pengetahuan, teknologi, teknik sekaligus matematika. Pembelajaran berbasis STEM juga melatih peserta didik untuk menerapkan pengetahuan dalam mendesain berbagai pemecahan masalah yang berkaitan dengan lingkungan dengan cara memanfaatkan teknologi (Haifatulromah, dkk 2020).

MTs Al-Muwazanah merupakan salah satu sekolah swasta yang terletak di Kabupaten Kediri. Berdasarkan penelitian pendahuluan, diketahui bahwa pembelajaran IPA di kelas VIII kurang bervariasi sehingga siswa merasa bosan dan kurang memacu kreativitas siswa. Bahan ajar yang ada belum menunjukkan keterpaduan konsep IPA dengan kehidupan sehari-hari. Berdasarkan uraian diatas maka LKS berbasis STEM perlu dikembangkan di MTs Al Muwazanah karena LKS ini sesuai dengan tuntutan abad 21. Keuntungan penggunaan LKS berbasis STEM antara lain menyajikan materi sains yang berkaitan dengan kehidupan nyata, memanfaatkan teknologi terkini dengan mencantumkan link yang berisi materi dan contoh tambahan sesuai dengan kondisi terkini, dapat meningkatkan kreativitas siswa dalam memanfaatkan barang bekas disekitar menjadi media belajar mereka.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE, yang terdiri dari lima tahapan: 1) *Analysis* (analisis), 2) *Design* (desain/perancangan), 3) *Development* (pengembangan), 4) *Implementation* (implementasi/eksekusi), 5) *Evaluation* (evaluasi/umpan balik) yang dimodifikasi dan dilakukan sampai tahap development.

Tahap analisis dilakukan observasi pada proses pembelajaran yang meliputi kondisi belajar, kurikulum, materi, kompetensi dasar, bahan ajar yang digunakan. Tahap desain merumuskan kompetensi dasar, penyusunan materi, tugas kelompok dan latihan soal, penyusunan struktur LKS yaitu judul, penyajian gambar sampul, keselarasan warna dan huruf, petunjuk belajar, tahapan STEM, informasi pendukung, tugas dan langkah kerja, halaman/lembar, penilaian serta daftar pustaka.

. Pada tahap pengembangan desain, desain yang telah dirancang disusun sesuai dengan sistematika LKS berbasis STEM. Produk pengembangan divalidasi oleh 4 validator ahli, yaitu validator desain, validator media, validator bahasa dan validator isi dengan kriteria validasi menurut Riduwan (2008) yang tersaji dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kriteria Validasi

No	Nilai	Kriteria
1	$80\% < X \leq 100\%$	Sangat layak
2	$60\% < X \leq 80\%$	Layak
3	$40\% < X \leq 60\%$	Cukup layak
4	$20\% < X \leq 40\%$	Kurang layak
5	$0\% < X \leq 20\%$	Tidak layak

Subyek penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Al Muwazanah Plosoklaten, Kediri. Teknik pengumpulan data dengan cara observasi untuk menganalisis kebutuhan LKS di sekolah, sedangkan untuk mengetahui kelayakan LKS diperoleh dari hasil validasi oleh validator. Teknik analisis data menggunakan teknik presentase untuk mengetahui hasil kevalidan/kelayakan produk LKS

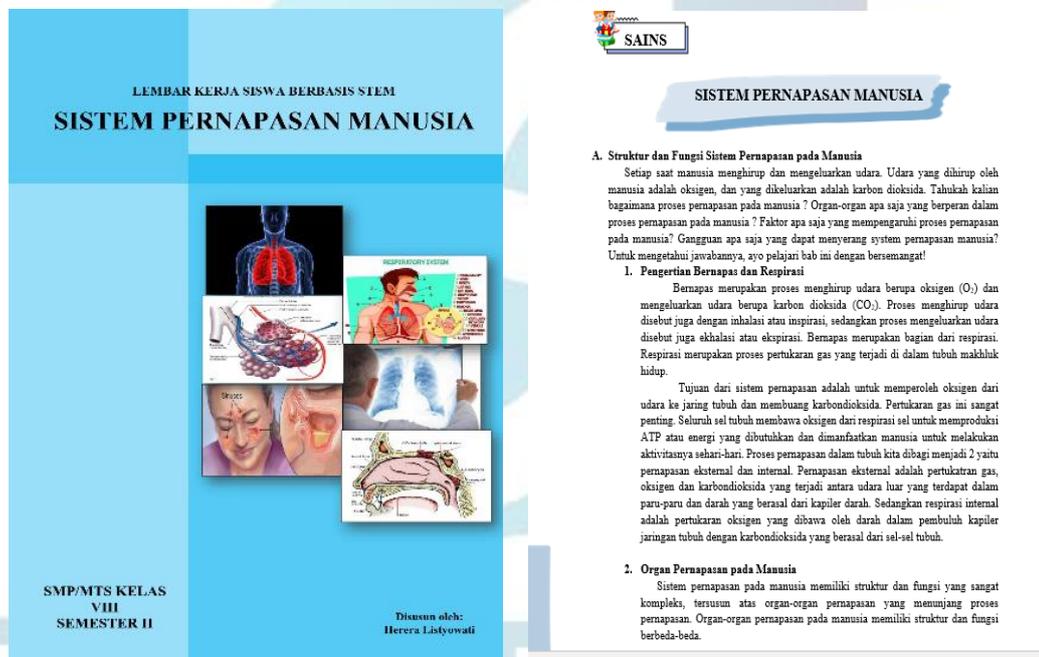
HASIL

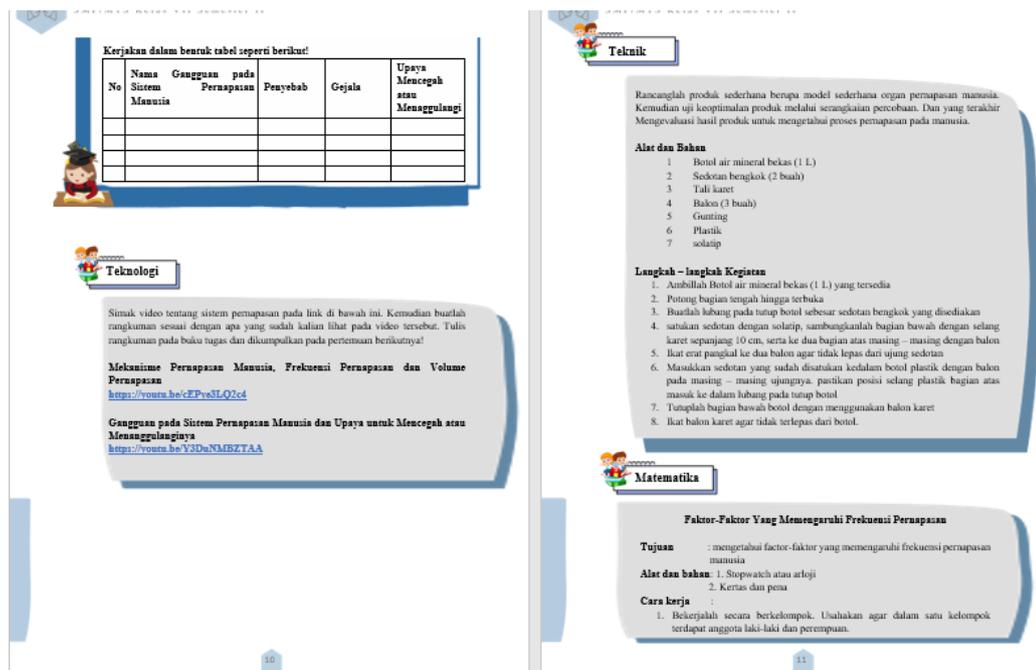
Berdasarkan hasil observasi diperoleh informasi bahwa siswa kelas VIII MTs Al Muwazanah dalam proses pembelajaran masih berpaku pada kemampuan ingatan dan pemahaman saja, bahan ajar yang digunakan oleh guru kurang bervariasi dan tidak sesuai dengan kurikulum 2013. Guru masih menerapkan metode ceramah dan belum pernah menerapkan metode pembelajaran berbasis STEM, oleh karena itu untuk meningkatkan kreativitas siswa diperlukan LKS berbasis STEM

Desain pengembangan LKS berbasis STEM bertujuan untuk meningkatkan kreatifitas siswa dengan menggunakan aplikasi dalam pembelajaran dan keterampilan berinovasi dalam pembuatan produk sesuai dengan materi bahan ajar, yang disajikan pada Gambar 1.

Sampul LKS berisi judul dan identitas dilengkapi dengan gambar yang berhubungan dengan materi. Kata pengantar, KI/ KD, tujuan pembelajaran, daftar isi, peta konsep, petunjuk penggunaan tugas-tugas yang dilaksanakan siswa sesuai dengan tahapan STEM meliputi: ringkasan materi sains dan lembar kegiatan sains (Sains), mengamati berbagai aplikasi teknologi yang terkait materi (Teknologi), siswa mendesain atau merancang sendiri kegiatan percobaan yang akan dilakukan (Teknik), konten matematika bertujuan untuk melakukan perhitungan terkait materi (Matematika). Latihan soal dan daftar pustaka ada pada lembar terakhir.

Produk pengembangan LKS berbasis STEM divalidasi oleh 4 validator dengan hasil pada Tabel 2. Hasil validasi oleh validator desain diperoleh persentase 100% menunjukkan bahwa LKS sangat layak digunakan, validator materi dengan persentase 71,9% menunjukkan bahwa LKS layak digunakan, sedangkan hasil validasi dari validator bahasa dan isi berturut-turut adalah 85% dan 92,8% menunjukkan bahwa LKS sangat layak digunakan untuk meningkatkan kreativitas siswa kelas VIII MTs Al-Muwazanah. Validator desain memberikan revisi pada halaman sampul dan kata pengantar, validator materi memberikan revisi pada bagian tujuan pembelajaran, validator bahasa memberikan revisi pada penggunaan tanda baca.





Gambar 1. Desain pengembangan LKS berbasis STEM

Tabel 2. Hasil penilaian LKS oleh validator

Validasi	Persentase	Keterangan
Validasi Desain	100%	Sangat layak
Validasi Materi	71,9%	Layak
Validasi Bahasa	85%	Sangat layak
Validasi Guru (isi)	92,8%	Sangat layak

PEMBAHASAN

Berpikir kreatif, kritis, serta penguasaan pada alat dan teknologi harus dimiliki oleh peserta didik di abad ini. STEM adalah metode pembelajaran yang memadukan empat disiplin ilmu yang menjadi salah satu pendekatan pendidikan secara komprehensif sebagai pola pemecahan masalah melalui pengalaman belajar abad ini (Morrison,2008). Berdasarkan analisis yang telah dilakukan diperoleh hasil, bahwa siswa kurang maksimal dalam mengembangkan kreativitasnya, karena kegiatan belajar mengajar lebih didominasi dengan metode ceramah, sehingga ketrampilan siswa pada alat dan teknologi kurang maksimal. Penyajian bahan ajar kurang bervariasi karena bahan ajar yang bervariasi dapat mempengaruhi pemahaman siswa dari konsep belajar yang tidak jelas menjadi lebih jelas dalam bentuk lembar panduan-panduan, bahan ajar, instrument tes dan petunjuk instruksional (Rothwell dkk., 1992, dalam Ejiwale, 2013). Kurangnya pemberian praktik belajar secara langsung.berakibat siswa kurang dapat berpikir kreatif dan kritis dalam pengalaman di lingkungan nyata. Selain itu guru juga belum pernah menerapkan metode

pembelajaran berbasis STEM, sehingga perlu dilakukan pengembangan LKS berbasis STEM khususnya pada materi Sistem Pernapasan Manusia

Tahapan desain, mendesain sistematika LKS berbasis STEM yang meliputi sampul, keselarasan warna dan huruf serta tampilan gambar yang menarik minat baca. Tampilan gambar yang sesuai dengan kondisi nyata di lingkungan akan melibatkan pengalaman belajar siswa untuk memahami materi meskipun mereka belum pernah melihatnya secara langsung (Arsyad, 2011). Desain tampilan LKS menggunakan aplikasi Canva. Gambar yang disajikan berwarna dan sesuai dengan kebutuhan siswa.

Tahapan pengembangan dilakukan dengan memvalidasikan produk LKS kepada 4 validator ahli memperoleh hasil presentase rata-rata LKS layak digunakan, Menurut validator desain pada kata pengantar sebaiknya lebih dipertegas tujuan dari penggunaan LKS berbasis STEM, dengan adanya LKS berbasis STEM ini diharapkan dapat melatih siswa untuk bisa memecahkan masalah, berfikir kritis, inovatif, sehingga siswa dapat lebih memahami dan mengerti konsep yang sudah didapat (Indrianingrum, 2018). Bagian isi penjabaran STEM harus runtut, mempermudah siswa dalam memahami petunjuk penggunaan LKS. Memperjelas tujuan pembelajaran agar pencapaian pembelajaran yang diinginkan dapat diukur, memudahkan guru memilih serta menyusun bahan ajar dan sesuai dengan kompetensi dasar (Sukmadinata, 2020). Saran dari ahli praktisi sebaiknya ditambahkan informasi terkini yang berhubungan dengan materi agar siswa tidak ketinggalan dengan perkembangan ilmu dan teknologi terbaru. Revisi yang diberikan oleh 4 validator sebagai bahan refleksi untuk menyempurnakan LKS berbasis STEM. LKS berbasis STEM dapat menumbuhkan kreativitas siswa (Wahyuni, 2018). Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKS berbasis STEM mampu melatih bakat dan kemampuan siswa dalam menghadapi abad 21 (Santuso & Mosik, 2019) dan meningkatkan ketrampilan berpikir kreatif serta menghasilkan LKS yang efektif (Haifaturrahmah *et al.*, 2020).

KESIMPULAN

Pengembangan LKS berbasis STEM yang dilakukan telah divalidasi oleh 4 validator dan dinyatakan layak digunakan untuk meningkatkan kreativitas siswa kelas VIII MTs Al Muwazanah, Plosoklaten, Kediri.

REFERENSI

- Anggraeni, E. L. 2018. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Inkuiri pada Materi Jamur. *Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 54-64.
- Antika, C. R. 2019. Tingkat Kreativitas Siswa dan Implikasinya Terhadap Rogram Pengembangan Kreativitas. *Prosiding Seminar Nasional & Call Paper*, (pp. 76-86).
- Arsyad, A. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Ghufron, G. 2018. Revolusi Industri 4.0: Tantangan, Peluang, dan Solusi Bagi Dunia Pendidikan. *Seminar Nasional dan Diskusi Panel Multidisiplin Hasil Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat 2018*, 1(1), 332–337.
- Haifaturrahmah, Hidayatullah, R., Maryani, S., & Nurmiwati. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis STEAM untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kependidikan*, 210-318.
- Riduwan. 2008. *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Rineka Cipta.
- Santuso, S.H. & Mosik. 2019. Keefektifan LKS berbasis STEM untuk melatih keterampilan berfikir kritis siswa pada pembelajaran fisika. *Unnes Physics Education Jurnal*, 1-6.
- Sugiyarti, L., & Arif, A., U. N. 2018. Pembelajaran Abad 21 Di SD. *Prosiding Seminar dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar*.
- Syahputra, E. 2018 Pembelajaran Abad 21 dan Penerapannya di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional SINASTEKMAPAN 1 (1)*, 1277-1283.
- Wahyuni, W. E. (2018). Pengembangan lembar kerja siswa (LKS) IPA berbasis sains teknologi masyarakat (STM) untuk siswa SMP materi pencemaran lingkungan. *Repository Universitas Jember*, 1-84.