

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA SISWA BERBASIS SCIENCE TECHNOLOGY ENGINEERING MATHEMATIC (STEM) UNTUK MENINGKATKAN BERPIKIR KREATIF

Abdur Rasyid¹⁾, M kurnia Sugandi²⁾, Dede Salim Nahdi³⁾

¹⁾Universitas Majalengka, Jalan KH Abdul Halim no 103, Majalengka;

²⁾Universitas Majalengka, Jalan KH Abdul Halim no 103, Majalengka;

³⁾Universitas Majalengka, Jalan KH Abdul Halim no 103, Majalengka;

Email: Ochid87@gmail.com¹⁾, andymks60@gmail.com²⁾, salimnahdi15@gmail.com³⁾

Abstrak. Penelitian merupakan pengembangan Lembar Kerja Siswa STEM. Penelitian ini merupakan jenis penelitian Research and Development (R&D), Design penelitian ini menggunakan model Thiagarajan (4D). LKS berbasis STEM dinyatakan telah layak untuk digunakan pada proses pembelajaran. Hasil validasi produk oleh empat validator memberikan penilaiannya rata-rata sangat valid. Respon siswa terhadap LKS ketika uji coba skala kecil dan skala luas memberikan respon positif dengan persentase 83,50 % dan 89 %. Penerapan LKS telah memfasilitasi peningkatan berpikir kreatif dengan kategori sedang.

Kata Kunci : *LKS STEM, Pengembangan LKS, berpikir kreatif*

1. Pendahuluan

Abad 21 ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang pesat. Siswa dituntut dapat menguasai berbagai keterampilan agar dapat bersaing secara global. Pendidikan memainkan peran penting dalam mempersiapkan mahasiswa untuk menyongsong masa depannya. NEC menyatakan bahwa dalam pendidikan dapat dikembangkan keterampilan abad 21 seperti keterampilan berpikir dan keterampilan pemecahan masalah [1]. Pendidikan mengajarkan siswa cara berpikir yang tepat, serta memberikan informasi yang akurat untuk membawa keterampilan berpikir yang benar pada siswa [13]. Kurikulum 2013 mempersiapkan siswa agar memiliki kemampuan yang beriman, produktif, kreatif, afektif dan inovatif. Kurikulum 2013 yang sedang diimplementasikan tidak akan dapat mengatasi permasalahan kualitas dan kuantitas sumberdaya manusia Indonesia yang berdaya saing global, jika tidak secara sistematis menyiapkan mereka mengembangkan pengetahuan, keterampilan dan sikap yang dipersyaratkan dunia kerja Abad ke-21. Mengatasi hal tersebut pendidikan dengan pendekatan *Science, Technology, Engineering and Mathematic* (STEM) bisa menjadi kunci bagi menciptakan generasi penerus bangsa yang mampu bersaing di kancah global. STEM merupakan meta-disiplin pada tingkat sekolah yang terdiri dari guru sains, teknologi, *engineering*, dan matematika yang saling bersinergi dalam proses pembelajaran membentuk satu kesatuan yang tidak dapat dibagi-bagi [1].

Pendidikan STEM memberikan peluang bagi guru untuk memperlihatkan kepada siswa betapa konsep, prinsip, dan teknik dari sains, teknologi, *engineering*, dan matematika digunakan secara terintegrasi dalam pengembangan produk, proses, dan sistem yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari mereka. Dalam rangka mendukung mencapai tujuan tersebut dibutuhkan perangkat pembelajaran yang komprehensif salah satunya ialah Lembar Kerja Siswa [2]. Agar dapat meningkatkan hasil pembelajaran

kontekstual, guru perlu membuat LKS yang mencakup mengaktifkan siswa dan meningkatkan kemampuan berpikir kreatif. Berbagai keterampilan berpikir tersebut merupakan suatu proses dan perilaku siswa yang diintegrasikan untuk mempelajari dan memahami konten materi pembelajaran [3]. LKS adalah lembaran-lembaran yang berisi tugas yang harus dikerjakan oleh siswa didalamnya berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa mengacu pada kompetensi dasar yang ingin dicapai [4]. Sejalan dengan penelitian [5] LKS berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematic* (STEM) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa.

Berdasarkan hasil observasi dengan guru Madrasah Aliyah di majalengka belum adanya media yang mengembangkan LKS berbasis STEM dalam pembelajaran. Guru belum memahami pendekatan pembelajaran berbasis STEM dan bagaimana cara mengaplikasikannya pada siswa. Saat ini guru menggunakan LKS secara konseptual sehingga pembelajaran dirasa sulit dan kurang bermakna. Selain itu di masa pandemi mengalami keterbatasan baik waktu maupun efektivitas. Siswa membutuhkan bahan ajar yang mudah di pahami dan memungkinkan mereka untuk belajar mandiri sesuai dengan kemampuan. LKS berbasis *Science, Technology, Engineering and Mathematic* (STEM) akan menyajikan materi sistem syaraf yang dilengkapi dengan langkah-langkah pelaksanaan pembelajaran mandiri beserta evaluasi menggunakan dikemas dalam satu aplikasi komputer dan android. Penyajian LKS berbasis STEM diharapkan mampu meningkatkan minat belajar dan kemampuan berpikir kreatif siswa sehingga konsep dan materi yang diajarkan mudah dipahami.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian Research and Development (R&D), Design penelitian ini menggunakan model Thiagarajan (4D). Model pengembangan 4D terdiri dari 4 tahapan pengembangan, yaitu *define, design, develop, dan disseminate* (Thiagarajan, S., Semmel, D. S., Semmel, 1974).

1. Define

Tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data dan informasi yang berkaitan dengan Lembar Kerja Siswa sebagai penunjang proses pembelajaran di sekolah. Peneliti juga melakukan wawancara terhadap guru dan siswa mengenai proses pembelajaran yang meliputi bahan ajar yang dipergunakan, media, dan metode pembelajaran. Kegiatan akhir pada tahap define peneliti membuat identifikasi dan rumusan masalah.

2. Design

Design peneliti melakukan kegiatan: 1) menyusun lembar kerja siswa (LKS) berbasis *Science Technology Engineering Mathematic* (STEM); 2) membuat dan merancang story board untuk media versi android sebagai media penunjang lembar kerja siswa.

3. Develop

Develop merupakan tahapan pengembangan suatu produk yang akan dikembangkan yaitu lembar kerja siswa berbasis *Science Technology Engineering Mathematic* (STEM) yang pelaksanaannya terdiri dari: 1) validasi pada ahli media pembelajaran, ahli bahasa, ahli materi, dan praktisi pembelajaran; (2) revisi produk dari hasil validasi 4 validator; (3) uji coba skala kecil terhadap 10 siswa dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan lembar kerja siswa berbasis STEM; dan 4) uji coba skala besar terhadap 25 siswa kelas X MIPA Madrasah Aliyah Siti Khodijah Kecamatan Sindangwangi Majalengka tahun ajaran 2020/2021.

Produk hasil pengembangan divalidasi oleh ahli media, ahli bahasa, ahli materi, dan praktisi pendidikan dianalisis persentase skor kevalidan dengan menggunakan rumus berikut:

$$P = \frac{\sum X}{\sum X_1} \times 100\%$$

keterangan:

P = persentase nilai kevalidan

$\sum X$ = jumlah jawaban seluruh responden dalam satu aspek

$\sum X_1$ = jumlah jawaban ideal dalam satu aspek

100% = konstanta

Persentasi nilai kevalidan selanjutnya disesuaikan dengan kriteria kevalidan pada tabel berikut [7]:

Skala Nilai Kevalidan	Kriteria
81% - 100%	Sangat valid (tidak revisi)
61% - 80%	Valid (tidak revisi)
41% - 60%	Cukup valid (revisi)
21% - 40%	Kurang valid (revisi)
0% - 20%	Sangat tidak valid (revisi)

Analisis Respon Siswa

Skor hasil respon siswa terhadap LKS berbasis STEM media dianalisis menggunakan rumus berikut [8]:

$$NRS = \sum R \times \text{skor pilihan jawaban}$$

keterangan:

NRS = skor respon siswa

\sum = jumlah responden yang memilih jawaban dengan skor maksimum

Kuisisioner yang disusun mempunyai empat option jawaban yang terdiri dari sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju. Maka rumus untuk menghitung nilai respondennya mengikuti persamaan berikut :

$$NRS_{SS} = \sum R \times 4 \text{ (sangat setuju)}$$

$$NRS_S = \sum R \times 3 \text{ (setuju)}$$

$$NRS_{TS} = \sum R \times 2 \text{ (tidak setuju)}$$

$$NRS_{STS} = \sum R \times 1 \text{ (sangat tidak setuju)}$$

Nilai respon siswa tiap jawaban kemudian dijumlahkan untuk tiap butir pertanyaan dan dipersentasekan sesuai dengan rumus sebagai berikut:

$$\%NRS = \frac{\sum NRS}{NRS \text{ Maksimal}} \times 100\%$$

Keterangan:

% NRS = Persentase nilai respon siswa

$\sum NRS$ = Total nilai respon siswa, ditentukan dari rumus sebagai berikut

$$\text{NRS SS} + \text{NRS S} + \text{NRS TS} + \text{NRS STS}$$

$$\text{NRS Maksimum} = \Sigma R \times \text{skor pilihan terbaik} = \Sigma R \times 4$$

Tabel 2. Persentase Nilai Respon Siswa

Persentase	Kategori
$0 \leq \text{NRS} < 20$	Sangat Lemah
$21 \leq \text{NRS} < 40$	Lemah
$41 \leq \text{NRS} < 50$	Cukup Kuat
$51 \leq \text{NRS} < 80$	Kuat
$81 \leq \text{NRS} < 100$	Sangat Kuat

3. Hasil dan Pembahasan

Gambar Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis *Science Technology Engineering Mathematic* (STEM) media pada Konsep Sistem Koordinasi, Sub Konsep Sistem Saraf pada Manusia untuk meningkatkan berpikir kreatif siswa. Komponen produk LKS yang dikembangkan terdiri atas halaman muka (*cover*), kata pengantar, daftar isi, standar kompetensi dan kompetensi dasar, teori dasar dan lembar kerja siswa, daftar pustaka. Penggunaan STEM pada proses pembelajaran berpengaruh baik terhadap kegiatan dan peningkatan hasil belajar [1]. Peranan *Augmented Reality* pada LKS yaitu sebagai media bantu dalam merealisasikan gambar organ-organ sistem saraf manusia agar tampak seperti nyata. LKS dikembangkan berlandaskan pada indikator-indikator berpikir kreatif, yang pada penelitian ini dibatasi menjadi 4 indikator yaitu: berpikir lancar; berpikir luwes; berpikir orisinal; dan elaboratif.

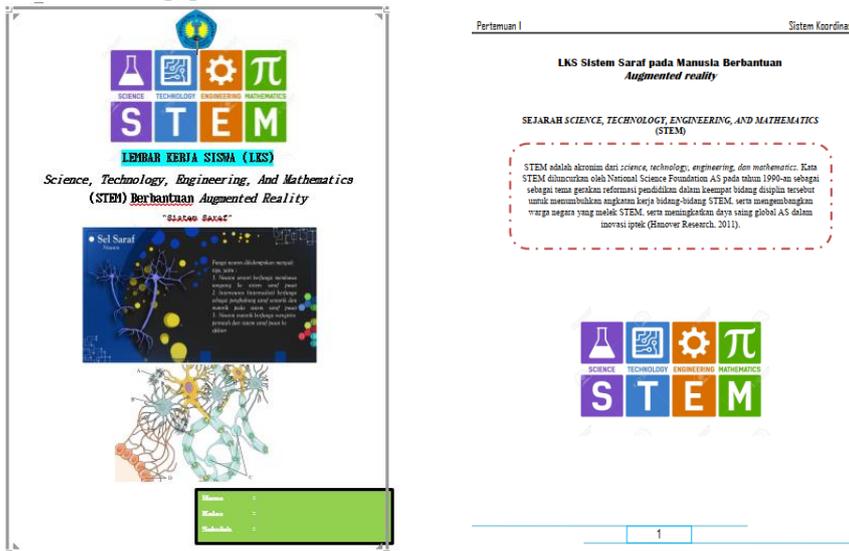
Hasil pengembangan produk berupa LKS berbasis STEM sebelum dilakukan uji coba terlebih dahulu dilakukan validasi produk oleh 4 validator yang terdiri dari tim ahli materi, media pembelajaran, bahasa, dan guru/praktisi pembelajaran. Validasi produk dilakukan dengan cara pemberian angket kepada para validator. Berdasarkan hasil validasi produk, LKS dinilai layak untuk dipergunakan pada proses pembelajaran. Berikut adalah data hasil uji validasinya:

Tabel 3. Presentasi Hasil Validasi Produk

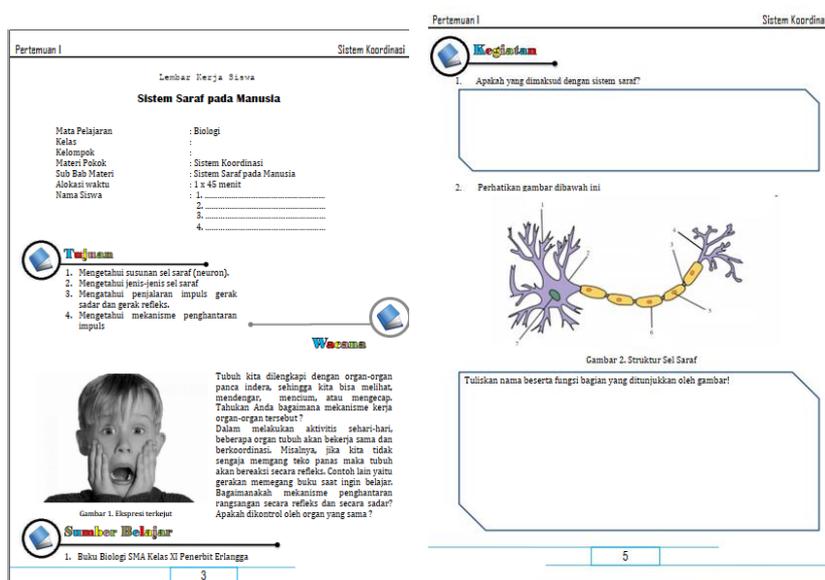
No.	Validator	Skor		Persentase	Kategori
		Rata-rata	Nilai Max		
1	Materi	84	95	88.42 %	Sangat Valid
2	Media Pembelajaran	72	90	80 %	Valid
3	Bahasa	85	110	77.27 %	Valid
4	Guru/Praktisi	95	115	82.60 %	Sangat Valid
Jumlah Rata-rata Persentasi Validasi				82.07 %	Sangat Valid

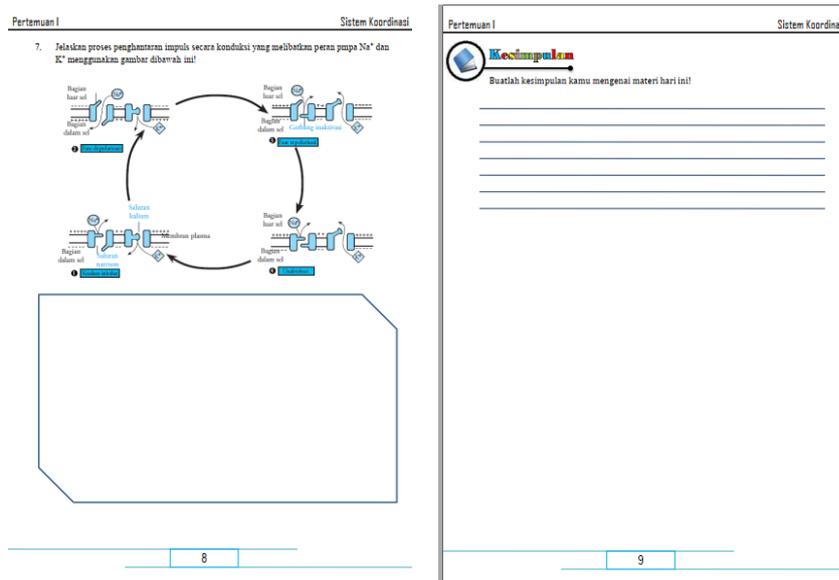
Berdasarkan tabel 3 menunjukkan persentasi yang cukup ideal yaitu: hasil validasi dari tim ahli materi sebesar 88,2% yang dikategorikan sangat valid, tim ahli media sebesar 80% yang dikategorikan valid, tim ahli bahasa sebesar 77,27% yang dikategorikan valid, dan guru/praktisi pendidikan sebesar 82.60% dengan kategori sangat valid. Hasil Analisis angket dari tim validator terdapat saran dan revisi produk antara lain: penambahan glosarium pada halaman akhir LKS, gambar organ-organ sistem saraf dibuatkan maker tersendiri agar dapat discan oleh aplikasi *Augmented Reality*, selain lembar kerja siswa harus dilengkapi dengan latihan soal yang berkaitan dengan berpikir kreatif siswa. Penggunaan bahan ajar LKS yang telah dinyatakan valid

dapat memotivasi siswa untuk lebih aktif, karena siswa ikut terlibat secara langsung pada proses pembelajaran. Hal ini juga dapat mengembangkan keterampilan berpikir kreatif siswa [9].



Gambar 1. Halaman Sampul dan Pendahuluan LKS





Gambar 2. Tampilan Lembar Kerja Siswa (LKS)

Tahap berikutnya yaitu melakukan uji coba skala kecil, teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut [10] *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel penelitian berdasarkan atas pertimbangan-pertimbangan tertentu yang tanpa unsur kesengajaan. Pada uji coba skala kecil ini sampel diambil sebanyak 10 orang siswa dengan tujuan, untuk mengetahui keefektivan produk yang telah dikembangkan ditinjau dari kelayakannya sebelum dilakukannya uji coba skala besar. Respon siswa dengan cara menyebarkan angket skala likert 10 butir terhadap produk LKS berbasis STEM pada uji coba skala terbatas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 4. Respon Siswa Skala Kecil

No	Pernyataan	$\sum R$				Jml NRS	% NRS	Kriteria
		SS	S	TS	STS			
1	A1	7	3	0	0	37	92.5 %	Sangat Kuat
2	A2	5	5	0	0	35	87.5 %	Sangat Kuat
3	A3	4	5	1	0	33	82.5 %	Sangat Kuat
4	A4	3	7	0	0	33	82.5 %	Sangat Kuat
5	A5	2	8	0	0	32	80 %	Sangat Kuat
6	A6	3	5	2	0	31	77.5 %	Kuat
7	A7	2	7	1	0	31	77.5 %	Kuat
8	A8	3	7	0	0	34	82.5 %	Sangat Kuat
9	A9	4	5	1	0	33	82.5 %	Sangat Kuat
10	A10	6	4	0	0	36	90 %	Sangat Kuat
Rata-rata							83.50 %	Sangat Kuat

Tabel 4 menunjukkan respon siswa terhadap LKS berbasis STEM mediapada uji coba skala kecil diperoleh rata-rata 83,50% yang dikategorikan sangat kuat. Hal ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan LKS hasil pengembangan mendapatkan respon positif dan layak untuk diterapkan pada proses pembelajaran biologi sub konsep sistem saraf pada manusia. Tahap selanjutnya melaksanakan uji coba skala besar berikut adalah hasil sebaran angket respon siswa.

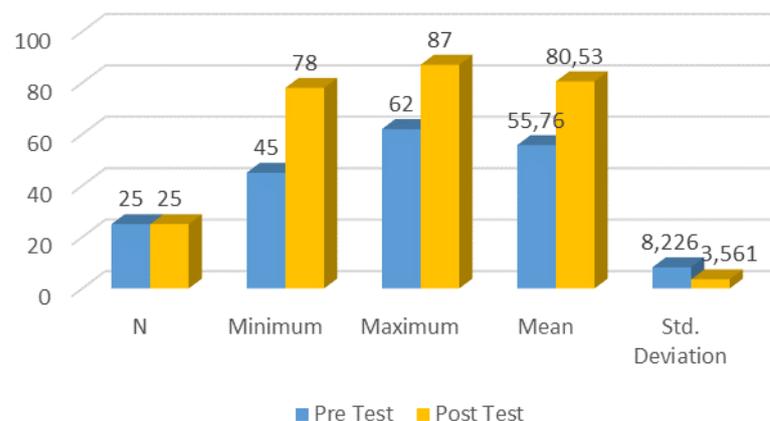
Tabel 5. Respon Siswa Skala Besar

No	Pernyataan	ΣR				Jml NRS	% NRS	Kriteria
		SS	S	TS	STS			
1	A1	8	2	0	0	38	95 %	Sangat Kuat
2	A2	7	3	0	0	37	92.5 %	Sangat Kuat
3	A3	6	4	0	0	36	90 %	Sangat Kuat
4	A4	5	5	0	0	35	87.5 %	Sangat Kuat
5	A5	2	8	0	0	32	80 %	Sangat Kuat
6	A6	3	7	1	0	35	87.5 %	Sangat Kuat
7	A7	4	6	0	0	34	85 %	Sangat Kuat
8	A8	5	5	0	0	34	87.5 %	Sangat Kuat
9	A9	4	6	0	0	34	87.5 %	Sangat Kuat
10	A10	7	3	0	0	37	92.5 %	Sangat Kuat
		Rata-rata					89 %	Sangat Kuat

Respon siswa pada uji coba skala besar terhadap LKS berbasis STEM mediamenunjukkan respon yang sangat positif hal ini dibuktikan adanya peningkatan dari rata-rata 83,50% menjadi 89% dengan kategori sangat kuat. Menurut pendapat [8] mengemukakan bahwa respon siswa melebihi 50% dari butir pertanyaan dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan mendapatkan respon positif.

Efektivitas Penggunaan LKS Berbasis STEM terhadap Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif merupakan suatu proses mengembangkan ide-ide yang tidak biasa serta menghasilkan pemikiran baru yang memiliki ruang lingkup lebih luas. Berpikir kreatif juga dapat menciptakan pemikiran yang bermutu, proses kreatif tersebut tidak bisa dilaksanakan tanpa ilmu pengetahuan yang didapat dengan pengembangan pemikiran dengan baik [11]. Hasil berpikir kreatif siswa diperoleh dari *pretest* dan *posttest* yang dilakukan pada uji coba LKS skala besar. Data hasil *pretest-posttest* dianalisis yang disajikan pada gambar berikut.

**Gambar 3.** Skor Nilai Berpikir Kreatif Siswa

Gambar 3 mendeskripsikan hasil analisis statistik deskriptif dua sampel yang saling berhubungan yaitu *pretest* dan *posttest*. *Pretest* memperoleh skor rata-rata sebesar 55,76 dan untuk *posttest* sebesar 80,53 dari jumlah responden 25 siswa. *Pretest* 55,76 < *posttest* 80,53 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan rata-rata berpikir kreatif

siswa antara *pretest* dengan *posttest*. Hasil uji *N Gain* rata-rata nilai *pretest-posttest* disajikan pada tabel berikut.

Tabel 6. Analisis *N Gain*

Rata-rata <i>Pretest</i>	Rata-rata <i>Posttest</i>	<i>N Gain</i>	Kriteria
55.76	80.53	0.56	Sedang

Hasil uji *n-gain* terhadap rata-rata nilai *pretest-posttest* sebesar 0,56 pada kelas X MIPA Madrasah Aliyah Siti Khodijah Kecamatan Sindangwangi Majalengka yang berkriteria sedang. Berdasarkan hasil analisis *n-gain* dapat disimpulkan bahwa penerapan LKS berbasis STEM mediadapat memfasilitasi siswa dalam peningkatan berpikir kreatif.

Penyusunan LKS berbasis STEM terintegrasi dengan indikator-indikator berpikir kreatif yang terdiri dari berpikir lancar, berpikir luwes, berpikir orisinil, elaboratif agar dapat mengembangkan berpikir kreatif siswa.

Penilaian berpikir lancar dilihat dari kemampuan siswa dalam membuat suatu gagasan dari permasalahan yang ada. Berpikir lancar juga dipengaruhi oleh seberapa banyak pengetahuan siswa terhadap materi pembelajaran yang akan dipelajari. Penerapan LKS berbasis STEM mediahasil pengembangan dapat memfasilitasi peningkatan berpikir lancar. berdasarkan skor rata-rata *pretest* dan *posttest* pada indikator berpikir lancar diperoleh skor *n-gain* sebesar 0,66 berkriteria sedang.

Berpikir luwes adalah suatu keterampilan berpikir siswa dalam menciptakan ide dan gagasan yang berbeda-beda dalam memandang suatu objek permasalahan [13]. Penilaian berpikir luwes siswa dapat berdasarkan kemampuan menganalisis serta memecahkan suatu permasalahan yang didasari dengan ide kreatifnya, dan mampu mengategorikan objek masalah yang ditemukan dalam kehidupan [14]. Pada penelitian ini peningkatan indikator berpikir luwes dibuktikan dengan adanya peningkatan skor rata-rata *pretest posttest* sebesar 0,61 dengan kriteria sedang.

Seseorang yang sudah berkembang berpikir orisinilnya akan mampu mengemukakan ide dan gagasannya berdasarkan hasil pemikirannya yang mempunyai keunikan dan perbedaan pendapat dari orang lain [15]. Penerapan LKS berbasis STEM mediadapat meningkatkan berpikir orisinil, hal ini dibuktikan dengan hasil analisis *n gain* mendapatkan skor rata-rata 0,29 dengan kriteria rendah. Peningkatan berpikir orisinil siswa dinilai paling kecil disebabkan oleh faktor kemampuan berargumentasi siswa yang belum berkembang secara maksimal sehingga siswa dalam mengemukakan ide dan gagasannya masih terpaku pada buku dan referensi lain. Selain itu, komposisi soal instrumen indikator berpikir orisinil jumlahnya hanya sedikit.

Keterampilan elaboratif meliputi: memperkaya serta meningkatkan gagasan ataupun produk; menaikkan ataupun memperinci secara mendetail dari sesuatu obyek, gagasan, ataupun suasana agar menjadi lebih menarik [16]. Elaboratif siswa setelah penerapan LKS berbasis STEM mediajuga meningkat berdasarkan hasil skor *n gain* sebesar 0,68 yang dikategorikan memiliki kriteria sedang. Uji hipotesis pada penelitian ini menggunakan *paired sample t test* yang bertujuan untuk melihat apakah ada perbedaan rata-rata antara dua sampel yang saling berhubungan.

Tabel 7. Ringkasan Analisis Hipotesis

Analisis	Jenis Uji	Hasil	Kriteria	Kesimpulan
Normalitas	<i>Shapiro-Wilk</i>	Sig. <i>Pre test</i> = 0,331 Sig. <i>Post test</i> = 0,295	Terima Ho	Data bersubstitusi Normal
Hipotesis	<i>Paired Sample t-test</i>	thitung = -24,471 df = 25 sig (2-tailed) = 0,002	Tolak Ho	Terdapat perbedaan yang signifikan

Data hasil memperoleh nilai sig (2-tailed) sebesar $0,002 < 0,05$, kriterianya tolak Ho atau terima H1. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat disimpulkan bahwa berpikir kreatif siswa memiliki perbedaan yang signifikan antara *pretest* dengan *posttest*. Penerapan LKS berbasis STEM mediadapat meningkatkan berpikir kreatif siswa pada sub konsep sistem saraf manusia.

4. Kesimpulan

Pengembangan LKS berbasis STEM dinyatakan telah layak untuk dipergunakan pada proses pembelajaran. Hasil validasi produk oleh empat validator memberikan penilaiannya rata-rata sangat valid. Respon siswa terhadap LKS ketika uji coba skala kecil dan skala luas memberikan respon positif dengan persentasi 83,50% dan 89%. Penerapan LKS telah memfasilitasi peningkatan berpikir kreatif siswa. Pengujian hipotesis membuktikan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara *pretest* dan *posttest*.

5. Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada P3M Universitas Majalengka yang telah membiayai penelitian ini, dan terima kasih kepada MA Siti khodijah atas terlaksananya penelitian ini.

6. Daftar Pustaka

- [1] S. Murnawianto, S. Sarwanto, and S. B. Rahardjo, "Stem-Based Science Learning in Junior High School: Potency for Training Students' Thinking Skill," *Pancar. Pendidik.*, vol. 6, no. 4, pp. 69–80, 2017, doi: 10.25037/pancaran.v6i4.86.
- [2] Torlakson., "Innovate: A Blueprint For Science, Technology, Engineering, and Mathematics in California Public Education," *Calif. State Supt. Public Instr.*, vol. 1, 2014, [Online]. Available: <https://www.cde.ca.gov/pd/ca/sc/documents/innovate.pdf>.
- [3] H. Talafian, M. K. Moy, M. A. Woodard, and A. N. Foster, "STEM Identity Exploration through an Immersive Learning Environment," *J. STEM Educ. Res.*, no. Act 2017, 2019, doi: 10.1007/s41979-019-00018-7.
- [4] siti fatimatuz Zahro, "Volume X No. 1 Januari 2017," vol. X, no. 1, pp. 7–13, 2017.
- [5] S. S. Oktaviani Putri Sukmagati, Dwi Yulianti, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMP," vol. 3, no. 3, pp. 77–83, 2014.
- [6] T. A. Prayitno and N. Hidayati, "Pengembangan Multimedia Interaktif Bermuatan Materi Mikrobiologi Berbasis Edmodo Android," *Bioilmi J. Pendidik.*, vol. 3, no. 2, pp. 86–93, 2017, doi: 10.19109/bioilmi.v3i2.1399.
- [7] A. Suwastono, "Pengembangan pembelajaran e-learning berbasis moodle pada matakuliah penginderaan jauh," Universitas Negeri Malang, 2011.

- [8] D. P. Wicaksono, T. A. Kusmayadi, and B. Usodo, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbahasa Inggris Berdasarkan Teori Kecerdasan Majemuk (Multiple Intelligences) Pada Materi Balok Dan Kubus Untuk Kelas Viii Smp," *J. Pembelajaran Mat.*, vol. 2, no. 5, pp. 534–549, 2014.
- [9] D. Y. E. Rahayu, H. Susanto, "Pembelajaran Sains Dengan Pendekatan Keterampilan Proses Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa," *J. Pendidik. Fis. Indones.*, vol. 7, no. 2, pp. 106–110, 2012, doi: 10.15294/jpfi.v7i2.1081.
- [10] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta, 2015.
- [11] Y. Febrianti, Y. Djahir, and S. Fatimah, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik dengan Memanfaatkan Lingkungan pada Mata Pelajaran Ekonomi di SMA Negeri 6 Palembang," *J. Profit*, vol. 3, no. 1, pp. 121–127, 2016.
- [12] S. S. N Fitriani, G Gunawan, "Berpikir Kreatif dalam Fisika dengan Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (CUPS) berbantuan LKPD," *J. Pendidik. Fis. dan Teknol.*, vol. 3, no. 1, pp. 24–33, 17AD.
- [13] S. C. U. Munandar, *Kreativitas dan keberbakatan: Strategi mewujudkan potensi kreatif dan bakat*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1999.
- [14] P. Setiawan, N. R., & Suratno, "Penerapan Strategi Pembelajaran Group To Group Exchange (Gge) Dengan Concept Map Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Biologi (Siswa Kelas Xi Ipa 3 Sman 1 Jenggawah Tahun Pelajaran 2013/2014)," *Artik. Ilm. Mhs.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–5, 2014.
- [15] R. Ayu and A. Tri, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Melalui Penerapan Blended Project Based Learning," *Anal. Kemamp. Berpikir Kreat. Peserta Didik Melalui Penerapan Blended Proj. Based Learn.*, vol. 13, no. 2, pp. 2437–2446, 2019.
- [16] U. Sumarmo, "Berpikir Dan Disposisi Matematik: Apa, Mengapa, dan bagaimana dikembangkan pada peserta didi," Bandung: FMIPA UPI, 2010.