



PENGEMBANGAN LKS PEMBELAJARAN IPA BERBASIS STEM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI SISWA KELAS 5 MI AL ITTIHAD CIAMPEA BOGOR

Nada Khoerunnisa¹, Retno Triwoelandari², & Suyud Arif³

^{1,2,3}Fakultas Agama Islam, Universitas Ibn Khaldun Bogor

Email: nadakhoeurnisa21@gmail.com¹, retnotriwoelandari@uika-bogor.ac.id², suyud@fai.uika-bogor.ac.id³

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel:

Menerima : 07 Juli 2022

Revisi : 14 Juli 2022

Diterima : 29 Juli 2022

Kata Kunci:

LKS Pembelajaran IPA,
STEM, Kemampuan
Komunikasi

Keywords:

LKS Learning Science,
STEM, Communication
Skills

Korespondensi:

Nada Khoerunnisa

FAI Universtas Ibn Khaldun Bogor

Email:

nadakhoeurnisa21@gmail.com

ABSTRAK

Kemampuan komunikasi sangat penting dimiliki siswa di era abad 21. Penggunaan bahan ajar yang tepat dapat mengembangkan keterampilan yang diperlukan. Peneliti beranggapan perlu adanya pengembangan bahan ajar berupa Lembar Kegiatan Siswa dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui proses pengembangan, kelayakan dan efektivitas produk LKS pembelajaran IPA berbasis STEM dalam meningkatkan kemampuan komunikasi siswa. Desain penelitian ini menggunakan *research and development* dengan model ASSURE. Instrumen penelitian berupa wawancara, observasi, dan angket. Siswa kelas 5 MI Al Ittihad Ciampea Bogor dijadikan subjek pada penelitian ini. Hasil penelitian menyatakan produk pengembangan layak digunakan sesuai dengan hasil persentase penilaian ahli materi sebesar 90,7%, ahli bahasa sebesar 94,4% dan ahli desain 84,1% yang dikategorikan sangat valid. Kemampuan komunikasi siswa dapat dilihat dari besarnya peningkatan nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen sebesar 14,6 dan kelas kontrol sebesar 7,6. Dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKS berbasis STEM layak dan efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi.

ABSTRACT

Communication skills are very important for students in the 21st century era. The use of appropriate teaching materials can develop the necessary skills. Researchers think it is necessary to develop teaching materials in the form of Student Activity Sheets in an effort to improve communication skills. This research was conducted to determine the development process, feasibility and effectiveness of STEM-based science learning worksheets in improving students' communication skills. The design of this study uses research and development with the ASSURE model. Research instruments in the form of interviews, observations, and questionnaires. 5th grade students of MI Al Ittihad Ciampea Bogor were used as subjects in this study. The results of the study stated that the development product was feasible to use according to the results of the percentage assessment of material experts by 90.7%, linguists 94.4% and design experts 84.1% which were categorized as very valid. Students' communication skills can be seen from the increase in the pretest and posttest of the experimental class by 14.6 and the control class by 7.6. It can be concluded that the development of STEM-based worksheets is feasible and effective to use to improve communication skills.

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha yang dilakukan dengan tujuan mengubah perilaku atau mengembangkannya sesuai dengan yang diinginkan. Dalam pendidikan upaya yang dilakukan adalah dengan melaksanakan proses pembelajaran. Tujuan dari pendidikan ialah menjadikan seseorang berkarakter serta berkualitas agar mempunyai pandangan ke depan yang luas, dapat mewujudkan keinginan yang diharapkan, dan bisa menyesuaikan sikap diberbagai keadaan (Sasanti et al., 2017: 46). Tujuan pendidikan akan tercapai apabila pembelajaran dapat terlaksana dengan baik. Tujuan pendidikan menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 yaitu usaha yang dilakukan seseorang untuk mengembangkan potensi yang ada, agar memiliki keterampilan yang diperlukan dirinya (Hidayat & Abdillah, 2019: 24). Bahan ajar dan media yang disesuaikan dengan karakteristik siswa, sarana dan prasarana sekolah dapat membantu kegiatan pembelajaran. Lembar Kegiatan Siswa (LKS) dapat dijadikan pilihan sebagai bahan ajar dalam pendidikan.

Yanti et al., (2020:68) mengatakan bahwa “LKS adalah upaya guru untuk membimbing siswa secara terstruktur, dimana kegiatan tersebut memberi intensif bagi siswa untuk belajar”. Menurut Syarifuddin dalam (Ermi, 2017:40), tujuan dari pembuatan bahan ajar ini membantu guru untuk menyampaikan pesan yang tidak dapat disampaikan secara lisan, sehingga informasi tersebut dapat disampaikan melalui LKS. Terdapat 6 komponen dalam penyusunan LKS yaitu judul, petunjuk belajar (petunjuk siswa), kompetensi

yang akan dicapai, informasi pendukung (ringkasan materi), tugas-tugas dan langkah kerja, serta penilaian (Prabawati et al., 2019:39; Marliani et al., 2021:289). Penggunaan LKS yang dikembangkan dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa melalui kegiatan yang ada di dalamnya.

Terdapat beberapa syarat yang harus dipenuhi agar penyusunan LKS dikatakan layak sebelum bahan ajar tersebut digunakan yaitu (1) syarat didaktik, yang artinya mengikuti asas-asas belajar mengajar yang efektif; (2) syarat konstruksi mencakup pemilihan bahasa yang disesuaikan dengan tingkat kedewasaan anak, kalimat yang digunakan jelas, memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai dengan tingkat kemampuan anak, hindari pertanyaan terbuka, dan disarankan soal berupa jawaban isian atau jawaban dari informasi yang diolah, tidak menjadikan buku sebagai acuan yang jauh dari keterbacaan siswa (perpustakaan luar sekolah), menyediakan ruang untuk siswa menuangkan tulisan atau menggambar dalam LKS, menggunakan kalimat sederhana dan pendek, memiliki tujuan yang jelas serta manfaat dari pelajaran tersebut sebagai sumber motivasi; (3) syarat teknik: tidak menggunakan huruf latin atau romawi dan hanya menggunakan huruf cetak; huruf tebal digunakan untuk topik, bukan garis biasa yang bergaris bawah; tidak lebih dari 10 kata dalam 1 baris; ukuran antara huruf dengan gambar seimbang (Saragih, 2020:70).

Komunikasi merupakan keterampilan penting yang perlu dimiliki siswa, yang mencakup kemampuan komunikasi yaitu kemampuan membaca, mendengarkan dan berbicara (Zubaidah, 2018:10). Lunenburg

dalam (Redhana, 2019:2240) mengatakan bahwa jika seseorang dapat menyampaikan ide kepada orang lain, maka dia memiliki kemampuan komunikasi yang baik dan tujuan dari komunikasi adalah agar penerima pesan memahami informasi yang dia dapatkan, namun nyatanya kemampuan komunikasi siswa sekolah dasar di Indonesia masih kurang, fakta tersebut dapat dilihat dari hasil data PISA tahun 2015, Indonesia berada pada posisi 10 besar paling bawah dari 70 negara dengan skor 403. Data tersebut membuktikan bahwa pendidikan di Indonesia belum berhasil menciptakan generasi yang cakap dalam keterampilan komunikasi (Aryani et al., 2019:2). Ada dua bentuk komunikasi, yaitu verbal dan nonverbal, Asiyah (2018:154) berpendapat bahwa “komunikasi verbal merupakan bentuk komunikasi yang dilakukan secara lisan dan tulisan, sedangkan komunikasi nonverbal adalah komunikasi yang dilakukan selain menggunakan lisan, atau dapat dilakukan dengan menggunakan isyarat, dengan memanfaatkan gerak tubuh, mimik, intonasi serta gaya bahasa”.

Pengembangan kemampuan komunikasi siswa dapat dilakukan ketika kegiatan pembelajaran berlangsung, salah satunya pada pelajaran IPA. Pendapat Dewi et al. (2021:4-5) mengenai Ilmu Pengetahuan, yaitu sekumpulan pengetahuan yang sudah disusun secara sistematis berupa berbagai fakta mengenai gejala alam yang dikembangkan melalui metode dan sikap ilmiah. Ilmu Pengetahuan pada IPA didapatkan melalui pengamatan, hasil eksperimen serta deduksi dalam menghasilkan penjelasan yang

berkenaan dengan gejala alam. Kemampuan yang diperoleh dari pembelajaran IPA adalah kemampuan untuk memprediksi sesuatu yang akan diamati, mengembangkan sikap ilmiah dan menindaklanjuti hasil eksperimen.

Pembelajaran IPA masih bersifat teoritis dan belum aplikatif, teoritis berarti pembelajaran ini lebih banyak menggunakan teori saja, padahal terdapat berbagai permasalahan yang dapat diselesaikan dengan pembelajaran IPA, sehingga siswa belajar untuk mengkomunikasikan masalah tersebut dengan teman maupun guru, baik secara lisan atau tulisan. Pembelajaran efektif dapat dilakukan dengan penggunaan berbagai pendekatan yang sesuai, diantaranya yaitu menggunakan pendekatan *Science, Technology, Engineering, Mathematics* (STEM). Pada pembelajaran IPA, penggunaan pendekatan STEM bertujuan untuk mengintegrasikan antara *sains*, teknologi, teknik, dan matematika dalam mengembangkan produk, proses, dan sistem agar dapat memberikan manfaat untuk kehidupan sehari-hari.

Dalam mempersiapkan peserta didik untuk mendapatkan keterampilan abad 21, yang mencakup keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaborasi, dan komunikasi, maka penggunaan pendekatan pembelajaran STEM diperlukan untuk memunculkan keempat keterampilan tersebut (Zubaidah, 2018:10). Berdasarkan pendapat Riyanto et al., (2021:37) penggunaan pendekatan ini dapat memotivasi siswa untuk melakukan kegiatan mendesain sehingga dapat mengembangkan dan kemudian memanfaatkan teknologi untuk mengasah kognitif, manipulatif

dan afektif, serta mengimplementasikan wawasan. Adapun kelebihan dari pendekatan STEM adalah menunjukkan hasil yang positif dalam pengetahuan sains siswa; mengajarkan siswa untuk berpikir dalam menyelesaikan masalah secara aktif, kreatif, dan inovatif; melalui teknologi siswa mampu mengkreasi ide-idenya ke dalam teknologi terkini; dapat menjembatani konsep yang abstrak secara matematis ke dalam *sains*, teknologi, inkuiri ke dalam STEM akan memupuk kreativitas siswa dalam menciptakan alat belajar yang menyenangkan; siswa dapat mengaplikasikan hasil pembelajaran yang diperoleh ke dalam kehidupan sehari-hari. Selain kelebihan, Hadinugrahaningsih et al., (2017:22) mengemukakan “manfaat dari pendekatan STEM antara lain dapat membantu siswa untuk memahami cara kegiatan dalam tim yang berkegiatan pada proyek-proyek kehidupan nyata”.

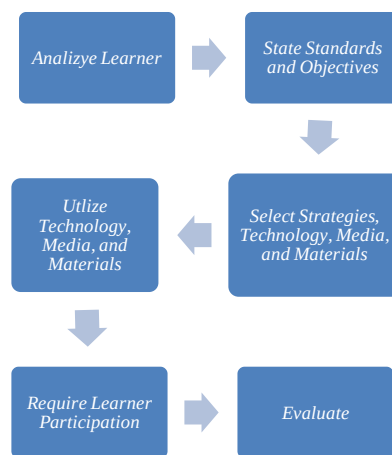
Observasi dan wawancara dilaksanakan di MI Al Ittihad Ciampea Bogor dan mendapatkan hasil sehingga diketahui bahwa guru sudah menggunakan media yang bervariasi, namun belum pada bahan ajarnya. Pembelajaran masih berdasarkan pada buku paket yang disediakan sekolah. LKS pembelajaran IPA berbasis STEM dapat digunakan sebagai bahan ajar. Pendekatan STEM berorientasi pada kegiatan eksperimen yang dapat melatih siswa untuk berkomunikasi ketika berlangsungnya proses pembelajaran, dengan mengembangkan LKS diharapkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi. Dari permasalahan tersebut, muncul ketertarikan peneliti untuk

melaksanakan penelitian dengan judul Pengembangan LKS Pembelajaran IPA Berbasis STEM untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Siswa Kelas 5 MI Al Ittihad Ciampea Bogor.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana proses pengembangan, kelayakan dan pengaruh pengembangan LKS pembelajaran IPA berbasis STEM terhadap peningkatan kemampuan komunikasi siswa kelas 5 MI Al Ittihad Ciampea Bogor.

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan *research and development* (R&D) dengan pendekatan ASSURE. Tujuan dari penelitian pengembangan yaitu menghasilkan produk dan mengetahui kelayakannya (Sugiyono, 2020:396). Gambar di bawah merupakan tahapan pengembangan ASSURE (Djamaluddin & Wardana, 2019).



Gambar 1. Tahapan Pengembangan ASSURE

Penelitian berlokasi di Madrasah Ibtidaiyah Al Ittihad Kecamatan Ciampea, Kabupaten Bogor. Subjek penelitian berjumlah 39 responden dengan uji perorangan 3 siswa kelas 5C, uji kelompok kecil 8 siswa kelas 5C. Dan uji kelompok besar masing-masing 19

siswa kelas 5B dan 5C sebagai kelas eksperimen dan kontrol. Waktu pelaksanaan penelitian yaitu pada bulan Mei dan Juni 2022. Pengumpulan data dilakukan dengan (1) wawancara kepada guru IPA kelas 5 MI al Ittihad, (2) lembar observasi untuk menilai kemampuan komunikasi siswa dan (3) angket berupa lembar validasi para ahli dan respon siswa. Analisis data dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk dan tingkat keefektifannya terhadap peningkatan kemampuan komunikasi siswa MI Al Ittihad Ciampea kelas 5. Data uji coba yang digunakan berupa *pretest* dan *posttest* lembar observasi kemampuan komunikasi.

Berikut ini kriteria interpretasi penilaian menurut Riduwan dalam (Rosada et al., 2019: 140) yang digunakan untuk melihat kelayakan LKS.

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor

Persentase	Tingkat Kevalidan
81-100	Sangat Valid
61-80	Valid
41-60	Cukup Valid
21-40	Tidak Valid
0-20	Sangat Tidak Valid

Data dihitung menggunakan aplikasi *SPSS 25 for windows*. Data tersebut merupakan data kemampuan komunikasi siswa pada tahap uji coba LKS yang dihitung menggunakan uji-t untuk mengetahui perbedaan rata-rata *posttest* pada dua kelas di kelompok besar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dikembangkan peneliti adalah LKS pembelajaran IPA dengan pendekatan STEM. Adapun 6 tahapan

ASSURE (Djamaluddin & Wardana, 2019:38) yang telah dilakukan adalah:

Tahap pertama yaitu *analizye learner* yang dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara di MI Al Ittihad Ciampea, hasil dari tahap ini ialah sarana dan prasarana sekolah sudah menunjang proses pembelajaran, tetapi kurang bervariasi dalam penggunaan bahan ajar dan pendekatan, sehingga siswa cenderung melakukan pembelajaran secara satu arah. Bahan ajar yang digunakan kurang dapat meningkatkan kemampuan berkomunikasi. Gaya belajar yang dimiliki tiap anak berbeda, seperti auditori dan kinestetik. Gaya belajar auditori berarti siswa cenderung lebih banyak mendengarkan, sedangkan pada gaya belajar kinestetik siswa aktif bergerak dan lebih mudah memahami sesuatu ketika melibatkan kegiatan fisik. Tetapi metode ceramah cenderung digunakan oleh guru, sehingga menjadikan siswa kurang aktif dan keterampilan yang seharusnya mereka miliki sulit dikembangkan.

Tahap kedua yaitu *state standards and objective*, peneliti menentukan standar dan tujuan pembelajaran. Materi yang dipilih adalah Tema 8 “siklus air” dengan Sub Tema 1 “dampak siklus air terhadap peristiwa di bumi”. Tujuan pembelajarannya adalah melalui kegiatan mencoba siswa dapat memahami tahap penyerapan pada siklus air dan dengan berdiskusi siswa dapat membandingkan serta menyimpulkan hasil percobaan. Tahap ketiga *select strategies, technology, media, and materials*. Bahan ajar LKS jenis eksperimen digunakan pada materi siklus air kemudian diskusi menjadi metode pembelajaran yang

digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi.

Kemudian tahap keempat *utilize technology, media, and materials*. Sesuai dengan tahap sebelumnya, LKS yang disusun dan dikembangkan sebagai berikut.

Peneliti mendesain sampul sesuai dengan materi siklus air. Dengan judul LKS Lembar Kegiatan Siswa Pembelajaran IPA berbasis STEM Materi Siklus Air Dampak Siklus Air pada Peristiwa di Bumi. Sampul depan LKS ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Sampul Depan

Pada Gambar 3 dapat dilihat peneliti menuliskan petunjuk belajar, kompetensi dasar, indikator dan tujuan pembelajaran agar siswa mengetahui cara penggunaan LKS dan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai.



Gambar 3. Tampilan Petunjuk Belajar

Penempatan materi dari pembelajaran bertujuan agar siswa dapat menguasai materi sebelum melakukan kegiatan. Dapat dilihat pada Gambar 4 menunjukkan tampilan materi yang ada pada LKS.



Gambar 4. Tampilan Materi

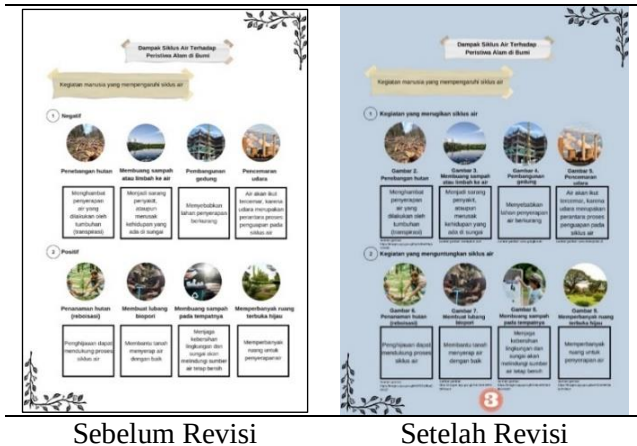
Tahap selanjutnya *require learner participation*, siswa berpartisipasi aktif dalam kegiatan berdiskusi serta mengemukakan pendapat, dan tahap terakhir yaitu *evaluate*, validasi yang dilakukan oleh validator yang terdiri dari 3 ahli dilakukan pada tahap ini, setelah itu siswa memberi penilaian terhadap produk LKS dengan mengisi angket respon siswa untuk mengetahui kekurangan saat proses pengembangan produk yang kemudian akan diperbaiki agar LKS menjadi lebih baik. Tabel 2 menunjukkan hasil penilaian dari validator.

Tabel 2. Hasil Penilaian Validator

No	Validator	Persentase	Tingkat Kevalidan
1	Ahli Materi	90,7%	Sangat Valid
2	Ahli Bahasa	94,4%	Sangat Valid
3	Ahli Desain	84,1%	Sangat Valid

Dilihat dari Tabel 2 bahwa ahli materi memberikan persentase 90,7% dan tidak memberikan komentar maupun saran berkenaan dengan materi pada LKS

pembelajaran IPA berbasis STEM. Ahli bahasa memberikan persentase 94,4% dan peneliti mendapat komentar dan saran agar tanda baca diperbaiki dan memilih kata yang tepat untuk digunakan. Maka peneliti melakukan revisi seperti pada Gambar 5.



Sebelum Revisi

Setelah Revisi

Gambar 5. Perbaikan Penggunaan Kata

Penilaian yang diberikan ahli desain sebesar 84,09% dan sesuai dengan komentar dan saran, peneliti memperbaiki tampilan cover LKS dan penambahan instansi pada sasaran pengguna, logo Universitas dan Kemendikbud, serta mengubah warna *background* agar kontras dengan *shape* yang ada, ukuran ilustrasi gambar pada materi di sesuaikan, dan diberikan nomor halaman pada lembar LKS.



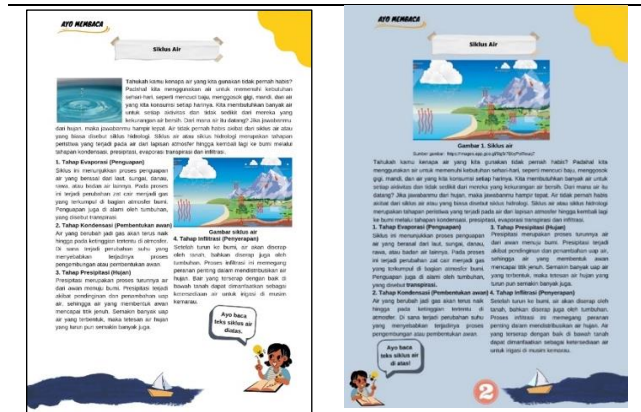
Sebelum Revisi

Setelah Revisi

Gambar 6. Perbaikan Cover

Setelah mendapat komentar dan saran dari ahli desain maka perbaikan dilakukan oleh

pengembang dengan mengubah tampilan *cover*, menambahkan instansi pada sasaran pengguna, menambahkan logo Universitas Ibn Khaldun Bogor dan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.



Sebelum Revisi

Setelah Revisi

Gambar 7. Perbaikan Halaman Materi

Peneliti mengubah warna *background* dan menambahkan nomor halaman, kemudian ilustrasi gambar siklus air diposisikan sebelum penjelasan materi.

Produk diuji melalui tahap uji coba kepada perorangan, kelompok kecil dan kelompok besar. Angket diberikan pada siswa di kelas eksperimen. Berdasarkan penilaian uji perorangan diperoleh hasil 84,57%. Penilaian uji kelompok kecil diperoleh hasil 85,38%. Pada penilaian uji kelompok besar diperoleh hasil 94,46% dengan ketiganya mendapat kategori sangat valid. Hasil dari angket respon siswa menunjukkan siswa memiliki ketertarikan terhadap LKS pembelajaran IPA berbasis STEM dan membantu siswa untuk memahami pelajaran. Adapun indikator dari kemampuan komunikasi menurut Dewi et al., (2020:90) yang didapat dari pendapat Daryanto dan Karim (2017:54) serta jurnal Noviyanti Mery (2011:81-88) diantaranya sebagai berikut: 1) Membagi pikiran, informasi dan

penemuan kepada orang lain; 2) Menjelaskan hasil percobaan atau penelitian; 3) Mendiskusikan hasil kegiatan mengenai suatu masalah atau suatu peristiwa dan 4) Menyimpulkan.

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi siswa, pada setiap uji coba dilakukan pengamatan kemampuan komunikasi sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) kegiatan pembelajaran. Dari hasil perhitungan diketahui data berdistribusi normal dan bersifat homogen. Dapat dilihat hasil penilaian kemampuan komunikasi di kelompok besar pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata *Pretest* dan *Posttest*

Kelas	Pretest	Posttest
Eksperimen	17,6	32,2
Kontrol	18,3	25,9

Data pada Tabel 3 menunjukkan adanya peningkatan kemampuan komunikasi, karena terdapat perbedaan nilai *pretest* dan *posttest*. Nilai yang dimiliki kelas eksperimen lebih besar karena diberikan perlakuan dengan menggunakan LKS yang peneliti kembangkan. Peningkatan kemampuan komunikasi dapat dilihat dari hasil perhitungan menggunakan *SPSS 25 for windows* pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

Paired Samples Test									
Paired Differences									
95% Confidence Interval of the Difference									
Std. Error									
Mean									
Lower									
Upper									
Pai	Pre	-	3.11	.714	-	-	-	18	.000
r	t -	14.	476	58	16.0	13.07	20		
1	Postte	578			8022	768	.4		
	st	95					02		

Data pada Tabel 4 menunjukkan nilai *mean* -14,57895. Hasil perhitungan uji “t” adalah 20,402 dengan p-values 0,000 sig. (2-tailed) yang artinya kurang dari 0,05. Hal ini menunjukkan H_0 ditolak dan H_a diterima.

Kemudian pada Tabel 5 ditampilkan perhitungan kemampuan komunikasi siswa pada kelas kontrol yang tidak menggunakan LKS yang dikembangkan.

Tabel 5. Hasil Rata-rata *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

Paired Samples Test									
Paired Differences									
95% Confidence Interval of the Difference									
Std. Error									
Mean									
Lower									
Upper									
Pai	Pre	-	1.29	.296	-	-	-	18	.000
r	Test -	7.6	326	69	8.30	7.06	25		
1	Post	84			754	088	.8		
	Test	21					99		

Data pada Tabel 5 menunjukkan nilai *mean* -7,68421. Hasil perhitungan uji “t” adalah 25,899 dengan p-values 0,000 sig. (2-tailed) yang artinya kurang dari 0,05. Hal ini menunjukkan H_0 ditolak dan H_a diterima.

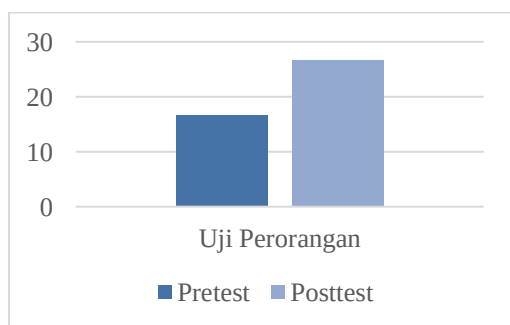
Selanjutnya analisis data menggunakan *independent sample t-test* dilakukan untuk mengetahui hasil perbedaan rata-rata antara dua kelas kelompok besar. Hasil analisis tersebut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Tabel *Independent Sample T-Test* Kemampuan Komunikasi Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

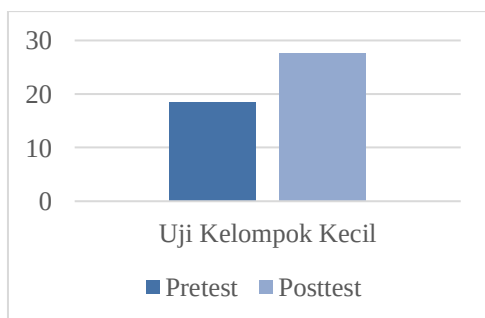
Independent Samples Test										
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Hasil Kemampuan Komunikasi	Equal variances assumed	20.386	.000	6.44	36	.000	6.316	0.981	4.327	8.305
	Equal variances not assumed			6.44	23.947	.000	6.316	0.981	4.291	8.34

Pada Tabel 6 dapat dilihat nilai *mean difference* sebesar 6,316 dengan sig (2-tailed) 0,000. Data tersebut menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan. Keputusannya H_0 ditolak dan H_a diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKS IPA berbasis STEM berpengaruh signifikan terhadap peningkatan kemampuan komunikasi siswa.

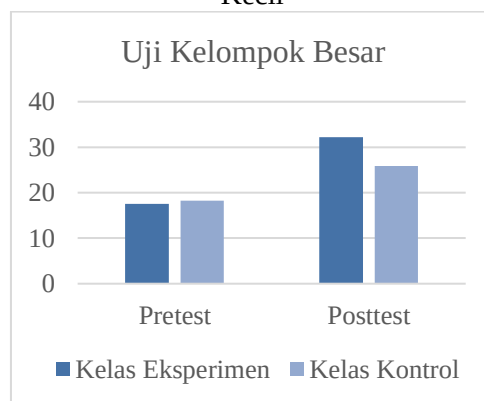
Efektivitas produk LKS pembelajaran IPA berbasis STEM dapat dilihat dari hasil uji coba produk. Peneliti melakukan observasi secara langsung untuk melihat kemampuan komunikasi siswa sebelum dan sesudah menggunakan LKS pembelajaran IPA berbasis STEM. Data ini diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol kelompok besar sebagai perbandingan. Pada uji perorangan dilakukan dengan 3 responden, uji kelompok kecil dengan 8 responden dan pada dua kelas dengan masing-masing 19 responden sebagai uji kelompok besar.



Gambar 8. Grafik Efektivitas Uji Perorangan



Gambar 9. Grafik Efektivitas Uji Kelompok Kecil



Gambar 10. Grafik Efektivitas Uji Kelompok Besar

Pada uji perorangan hasil *pretest* 16,6 dan *posttest* sebesar 26,6. Pada uji kelompok kecil hasil *pretest* 18,5 dan *posttest* sebesar 27,7. Pada uji kelompok besar kelas eksperimen hasil *pretest* 17,6 dan *posttest* sebesar 32,2 dan kelas kontrol dengan hasil *pretest* sebesar 18,3 dan *posttest* sebesar 25,9. Dapat dilihat terdapat peningkatan antara *pretest* dan *posttest* yang menunjukkan bahwa pengembangan LKS berbasis STEM pada pelajaran IPA efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi siswa.

Hasil penelitian membuktikan LKS pembelajaran IPA berbasis STEM mampu mengembangkan kemampuan komunikasi siswa kelas 5 MI Al Ittihad Ciampea. Hasil tersebut relevan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Nurhidayat & Asikin (2021) yang menyatakan bahwa tujuan dari penggunaan STEM sebagai pendekatan pada pembelajaran bertujuan membuat potensi pada dirinya terlihat dan siswa memahami konsep materi lebih baik, sehingga dapat diaplikasikan pada kehidupan sehari-hari.

Bahan ajar yang dikembangkan dapat disesuaikan dengan karakteristik siswa untuk

meningkatkan keterampilan yang harus siswa miliki, hal tersebut sejalan dengan penelitian oleh Mawaddah et al., yang menyatakan pengembangan LKS pembelajaran IPA berbasis STEM layak untuk digunakan agar keterampilan yang diperlukan siswa meningkat (Mawaddah et al., 2022).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian dapat ditarik kesimpulan bahwa LKS pembelajaran IPA berbasis STEM dengan menggunakan 6 tahapan model pengembangan ASSURE layak digunakan sesuai dengan hasil penilaian ahli materi, bahasa dan desain yang dikategorikan sangat valid. LKS pembelajaran IPA berbasis STEM juga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi siswa, perihal tersebut dapat dilihat dari nilai rata-rata *pretest* dan *posttest* pada dua kelas di kelompok besar mengalami peningkatan yang signifikan.

DAFTAR RUJUKAN

- Aryani, E., Jalmo, T., & Yolida, B. (2019). Pengaruh Model PJBL Terhadap Kemampuan Komunikasi Sains dan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Bioterdidik*, 7(3), 1–12. <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JBT/article/view/17318> (diakses 2 Februari 2022)
- Asiyah, S. (2018). Implementasi Komunikasi Verbal dan Nonverbal dalam Kegiatan Public Speaking Santri di Pondok Pesantren Darul Falah Amsilati Putri Bangsri Jepara. *Jurnal An-Nida*, 10(2). <http://ejournal.unisnu.ac.id/JKIN/article/view/787> (diakses 9 Mei 2022)
- Dewi, P. Y. A., Kusumawati, N., Pratiwi, E. N., Sukastini, I. G. A. N., Arifin, M. M., Nisa, R., Uslan, Widyasanti, N. P., Kusumawati, P. R. D., & Masnur. (2021). *Teori dan Aplikasi Pembelajaran IPA SD/MI*. Aceh: Yayasan Penerbit Muhammad Zaini.
- Dewi, S., Uswatun, D. A., & Sutisnawati, A. (2020). Penerapan Model Inside Outside Circle untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Siswa dalam Pembelajaran IPA di Kelas Tinggi (diunduh 19 januari 2022). *Jurnal Utile*, VI(I), 86–91. <https://jurnal.ummi.ac.id/index.php/JUT> (diakses 18 April 2022)
- Djamaluddin, A., & Wardana. (2019). *Belajar dan Pembelajaran*. Parepare: CV Kaffah Learning Center.
- Ermi, N. (2017). Penggunaan Media Lembar Kerja Siswa (LKS) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Sosiologi Siswa Kelas XI SMAN 15 Pekanbaru. *Jurnal Pendidikan*, 8(1), 37–45. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://jp.ejournal.unri.ac.id/index.php/JP/article/viewFile/4388/4204&ved=2ahUKEwiR1tfN4tH2AhVWH7cAHQLmDxcQFnoECAQQBg&usg=AOvVaw0DSHBBDYB9p40m042_v8w8 (diakses 19 Maret 2022)
- Hadinugrahaningsih, T., Rahmawati, Y., Ridwan, A., Suryani, E., Nurlitiani, A., & Fatimah, C. (2017). *Keterampilan Abad 21 dan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Project dalam Pembelajaran Kimia*. Jakarta:
- Hidayat, R., & Abdillah. (2019). *Ilmu Pendidikan "Konsep, Teori dan Aplikasinya"*. Medan: Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia.
- Marliani, T., Hamdu, G., & Pranata, O. H. (2021). Pengembangan LKS Pembelajaran STEM untuk Mencapai Keterampilan 4C dengan Media Elektrical Tendem Roller di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(2), 276–291. <http://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/index> (diakses 25 Juni 2022)
- Mawaddah, R., Triwoelandari, R., & Irfani, F.

- (2022). Kelayakan LKS Pembelajaran IPA Berbasis STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa SD/MI. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1), 1–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.31949/jc.p.v8i1.1911> (diakses 1 Maret 2022)
- Nurhidayat, M. F., & Asikin, M. (2021). Modul Matematika Inovatif Berbasis STEAM untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al-Qalasadi*, 5(2), 151–165. <https://doi.org/10.32505/qalasadi.v5i2.3335> (diakses 11 Januari 2022)
- Prabawati, M. N., Herman, T., & Turmudi. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Masalah dengan Strategi Heuristic untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 37–48. <http://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa> (diakses 18 Mei 2022)
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239–2253. https://scholar.google.com/scholar?as_ylo=2018&q=keterampilan&hl=id&as=0,5#d=gs_qabs&u=%23%3D1j3w1oh6RZgj (diakses 15 Maret 2022)
- Riyanto, Fauzi, R., Syah, I. M., & Muslim, U. B. (2021). *Model STEM Dalam Pendidikan*. Bandung: WIDINA BHAKTI PERSADA BANDUNG.
- Rosada, Si., Triwoelandari, R., & Supriatna, I. (2019). Kelayakan Lembar Kegiatan Siswa Terintegrasi Nilai Agama pada Mata Pelajaran IPA untuk Mengembangkan Karakter Disiplin. *Jurnal Al-Ta'dib*, 12(1), 134–147. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31332/atdb.v12i1.1323> (diakses 24 Juni 2022)
- Saragih, M. (2020). Analisis Lembar Kerja Siswa (LKS) Biologi di Kota Binjai Yang Digunakan Siswa Kelas VII Semester Gasal 2018/2019. *Jurnal Ilmiah Simantek*, 4(2), 69–77. <https://www.simantek.sciencemakarioz.org/index.php/JIK/article/download/141/116> (diakses 7 Mei 2022)
- Sasanti, M., Hartini, S., & Mahardika, A. I. (2017). Pengembangan LKS dengan Model Inquiry Discovery Learning (IDL) untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Pada Pokok Bahasan Listrik Dinamis. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 46–59. <http://eprints.ulm.ac.id/id/eprint/2566> (diakses 5 Januari 2022)
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Yanti, I. Y., Pudjawan, I. K., & Suwatra, I. I. W. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Model Hannafin and Peck untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Journal of Education Technology*, 4(1), 67–72. <https://doi.org/10.23887/jet.v4i1.24094> (diakses 26 Maret 2022)
- Zubaidah, S. (2018). Mengenal 4C: Learning and Innovation Skills untuk Menghadapi Era Revolusi Industri 4.0. *Seminar Pendidikan Nasional*, 1–16. https://www.researchgate.net/publication/332469989_MENGENAL_4C_LEARNING_AND_INNOVATION_SKILLS_UNTUK_MENGHADAPI_ERA_REVOLUSI_INDUSTRI_40_1 (diakses 21 Januari 2022)