

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MURID
ELEKTRONIK BERBANTUAN *LIVEWORKSHEETS*
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI
SPASIAL MURID SMA**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
Memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



**Ravika Putri Wulandari Sutoyo
1304622048**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2026**

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MURID ELEKTRONIK BERBANTUAN *LIVEWORKSHEETS* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN LITERASI SPASIAL MURID SMA

Nama : Ravika Putri Wulandari Sutoyo
No. Registrasi : 1304622048

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:			
Dekan	: <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 197909162005011004		11/08-2026
Wakil Penanggung Jawab:			
Wakil Dekan 1	: <u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 197905042009122002		11/08-2026
Ketua Penguji	: <u>Ade Suryanda, M.Si.</u> NIP. 197209142005011002		10/08-2026
Sekretaris/ Penguji II	: <u>Nailul Rahmi Aulya, S.Si., M.Si.</u> NIP. 199208222019032031		5/08-2026
Anggota:			
Pembimbing I	: <u>Dra. Ratna Dewi Wulaningsih, M.Si.</u> NIP. 196104051986022001		7/8-2026
Pembimbing II	: <u>Dr. Eka Putri Azrai, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 197002061998032001		7/8-2026
Penguji Ahli	: <u>Dr. Supriyatin, M.S.</u> NIP. 196507071997022001		03/08-2026

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 15 Juli 2026

LEMBAR PERNYATAAN SKRIPSI

Dengan ini, saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Murid Elektronik Berbantuan *Liveworksheets* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Spasial Murid SMA” yang disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan merupakan hasil karya saya sendiri, yang diselesaikan dengan bimbingan serta arahan dari para dosen pembimbing.

Seluruh sumber informasi yang digunakan dalam skripsi ini, baik yang dirujuk dalam teks, maupun yang dikutip dari karya penulis lain yang sudah dipublikasikan, telah dicantumkan dalam daftar pustaka sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Apabila dikemudian hari terbukti bahwa sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri, saya bersedia menerima konsekuensi berupa pencabutan gelar akademik serta sanksi lain sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab.

Jakarta, 25 Mei 2026



Ravika Putri Wulandari Sutoyo



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220

Telepon/Faksimili: 021-4894221

Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Ravika Putri Wulandari Sutoyo
NIM : 1504622048
Fakultas/Prodi : FMIPA / Pendidikan Biologi
Alamat email : pvika2294@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan Lembar Kerja Murid Elektronik Berbantuan Liveness
Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Spasial Murid SMA

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 7 Agustus 2026

Penulis

(Ravika Putri Wulandari Sutoyo
nama dan tanda tangan)

ABSTRAK

RAVIKA PUTRI WULANDARI SUTOYO. Pengembangan Lembar Kerja Murid Elektronik Berbantuan *Liveworksheets* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Spasial Murid SMA. Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Mei 2026.

Isu keberlanjutan lingkungan menuntut murid memiliki kemampuan literasi spasial yang memadai dalam memahami, menafsirkan, dan menganalisis fenomena perubahan lingkungan secara kontekstual dan berbasis ruang. Namun, hasil analisis kebutuhan menunjukkan bahwa murid SMA masih mengalami kesulitan dalam membaca peta, menganalisis hubungan antarlokasi, serta menghubungkan materi perubahan lingkungan dengan kondisi nyata di sekitar mereka. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menguji kelayakan Lembar Kerja Murid Elektronik berbantuan *Liveworksheets* untuk meningkatkan kemampuan literasi spasial murid SMA pada materi perubahan lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode *Educational Design Research and Development* dengan model Hannafin dan Peck. Subjek penelitian meliputi ahli media, ahli materi, ahli bahasa, guru biologi, dan murid kelas X di SMA Negeri di Bekasi. Hasil uji validasi menunjukkan bahwa aspek media berada pada kategori layak, aspek materi berada pada kategori sangat layak, dan aspek bahasa berada pada kategori layak. Sementara itu, hasil penilaian dari guru, uji coba implementasi terbatas, dan uji coba implementasi sasaran masing-masing berada pada kategori sangat layak. Hasil penilaian uji coba guru, implementasi terbatas, dan implementasi sasaran menunjukkan respons yang positif terhadap tampilan, kemudahan penggunaan, serta manfaat lembar kerja murid dalam mendukung pembelajaran literasi spasial. Hasil uji efektivitas menunjukkan bahwa penggunaan lembar kerja murid elektronik mampu meningkatkan kemampuan literasi spasial murid secara signifikan dan berada pada kategori cukup efektif. Dengan demikian, lembar kerja murid elektronik berbantuan *Liveworksheets* layak digunakan sebagai media pembelajaran untuk mendukung peningkatan kemampuan literasi spasial murid SMA pada materi perubahan lingkungan.

Kata Kunci: Literasi spasial, *Liveworksheets*, Media pembelajaran digital, Perubahan lingkungan.

ABSTRACT

RAVIKA PUTRI WULANDARI SUTOYO. *The Development of Electronic Student Worksheet Assisted by Liveworksheets to Improve Spatial Literacy Skills of High School Students. Thesis, Biology Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta. May 2026.*

Environmental sustainability issues require students to possess adequate spatial literacy skills to understand, interpret, and analyze environmental change phenomena in a contextual and spatially-based manner. However, the results of a needs analysis indicate that high school students still struggle with reading maps, analyzing relationships between locations, and connecting environmental change concepts to real-world conditions around them. This study aims to develop and test the feasibility of Liveworksheets-assisted Electronic Student Worksheets to improve high school students' spatial literacy skills regarding environmental change. This study employed the Educational Design Research and Development method based on the Hannafin and Peck model. The research subjects included media experts, content experts, language experts, biology teachers, and 10th-grade students at a public high school in Bekasi. The validation test results showed that the media aspect was rated as "acceptable," the content aspect as "highly acceptable," and the language aspect as "acceptable." Meanwhile, the results of the teacher evaluation, limited implementation trial, and target implementation trial were each rated as "highly acceptable." The results of the teacher evaluation, limited implementation trial, and target implementation trial indicated positive responses regarding the appearance, ease of use, and benefits of the student worksheets in supporting spatial literacy learning. The effectiveness test results showed that the use of electronic student worksheets was able to significantly improve students' spatial literacy skills and was classified as moderately effective. Thus, electronic student worksheets supported by Liveworksheets are suitable for use as a learning medium to support the improvement of high school students' spatial literacy skills in the subject of environmental change.

Keywords: *Spatial literacy, Liveworksheets, Digital learning media, Environmental change*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala, atas berkah, rahmat, hidayah, serta karunia-Nya sehingga skripsi berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Murid Elektronik Berbantuan *Liveworksheets* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Spasial Murid SMA" dapat diselesaikan atas izin-Nya. Tak lupa sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada baginda Muhammad SAW. *Bismillahirrahmanirrahim* dalam penyusunan skripsi ini, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang tulus kepada:

1. Ibu Dra. Ratna Dewi Wulaningsih, M.Si selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Eka Putri Azrai, S.Pd., M.Si selaku dosen pembimbing II yang senantiasa berkenan membimbing, mengingatkan, dan menemani penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Supriyatin, MS selaku dosen penguji I dan Ibu Nailul Rahmi Aulya, S.Si., M.Si selaku dosen penguji II serta Bapak Ade Suryanda, S.Pd., M.Si selaku ketua penguji yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan masukan yang berharga dalam penyempurnaan skripsi ini.
3. Ibu Daniar Setyo Rini, S.Pd., M.Pd selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan kepada penulis selama masa studi dalam menempuh pendidikan tinggi.
4. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Biologi yang telah membagikan dan mengajarkan ilmu pengetahuan serta pengalaman belajar yang sangat berarti selama masa studi penulis dalam menempuh pendidikan tinggi S1.
5. Kedua orang tua tersayang, Bapak Sutoyo dan Ibu Suryati yang selalu memberikan dukungan materi, kasih sayang, cinta, perhatian, ketenangan, serta doa dalam setiap sujudnya yang menjadi rumah dan tempat berpulang ternyaman. Keempat kakak, Armilin, Qodirullah Bambang Suryanto, Dwiani Endah Pawestri, dan Tri Santi Indah Safitri. Dukungan mereka menjadi kekuatan paling besar sehingga penulis berhasil menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Dedi Suryadi, S.Pd., M.M selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 3 Bekasi dan Ibu Meizza Putri, S.Pd selaku guru biologi kelas X yang telah memberikan

izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di sekolah tersebut, serta para murid kelas X.10 dan X.7 tahun ajaran 2025-2026 yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

7. Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya ditujukan kepada sahabat-sahabat terbaik Evifa Lutfiah, Fairuz Najla, Innes Prameswary, Nanda Nur, Jauza Byasmantika, Sekar Ayu, Clarissa, Alya, Jihan Trie dan Isna Putri yang telah menjadi tempat berkeluh kesah, menemani di setiap momen suka maupun duka, dan tidak pernah berhenti memberikan semangat di saat penulis merasa ingin menyerah. Sahabat seperjuangan yang telah hadir sejak hari pertama menginjakkan kaki di bangku perkuliahan hingga detik-detik penyelesaian skripsi ini, terima kasih telah menjadi bagian terindah dari perjalanan panjang yang tidak akan pernah terlupakan.
8. Kepada seluruh teman-teman kelas Pendidikan Biologi angkatan 2022 yang telah menjadi bagian dari perjalanan akademik serta menghadirkan kenangan indah selama masa studi penulis.
9. Seluruh pihak lain yang telah membantu, baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga Allah SWT memberikan balasan dengan kebaikan yang melimpah ruah.
10. Terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri yang telah bertahan, berjuang, dan tidak menyerah meskipun perjalanan ini tidak selalu mudah. Terima kasih telah memilih untuk terus bangkit di setiap kali terjatuh, dan akhirnya berhasil menyelesaikan tanggung jawab ini dengan sepenuh hati.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan kontribusi dan berguna bagi perkembangan ilmu pengetahuan pendidikan biologi.

DAFTAR ISI

Halaman

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN SKRIPSI.....	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Pembatasan Masalah.....	4
D. Perumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	6
A. Konsep Penelitian Pengembangan.....	6
B. Kemampuan Literasi Spasial.....	9
C. Lembar Kerja Murid Elektronik (E-LKM).....	11
D. Materi Perubahan Lingkungan.....	13
E. Hasil Penelitian yang Relevan.....	15
F. Kerangka Berpikir.....	17
G. Rancangan Model Penelitian.....	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
A. Tujuan Penelitian.....	22
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	22
C. Metode Penelitian.....	22
D. Langkah-langkah Pengembangan Produk.....	22
1. Tahap Analisis Kebutuhan.....	22
2. Tahap Desain.....	23
3. Tahap Implementasi.....	24

E. Teknik Pengumpulan Data	24
F. Instrumen Penelitian	25
1. Instrumen Analisis Kebutuhan	25
2. Instrumen Uji Validitas oleh Ahli	27
3. Instrumen Kemampuan Literasi Spasial	27
G. Teknik Analisis Data	31
1. Skala Penilaian Uji Kelayakan Produk	31
2. Skala Penilaian Tingkat Literasi Spasial	29
BAB IV HASIL PENELITIAN & PEMBAHASAN	32
A. Hasil Pengembangan Model	34
1. Hasil Analisis Kebutuhan	34
2. Tahap Desain	35
3. Tahap Pengembangan dan Implementasi	45
B. Pembahasan	49
BAB V KESIMPULAN IMPLIKASI DAN SARAN	60
A. Kesimpulan	60
B. Implikasi	60
C. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Model Desain Pembelajaran Hannafin and Peck	8
Gambar 2. Kerangka Berpikir	18
Gambar 3. Rancangan Model Penelitian.....	19
Gambar 4. Hasil Analisis Kebutuhan Murid Aspek Proses Pembelajaran	33
Gambar 5. Hasil Analisis Kebutuhan Murid Aspek Pemahaman Materi	33
Gambar 6. Hasil Analisis Kebutuhan Murid Aspek Pemanfaatan Media.....	34



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Indikator Kemampuan Literasi Spasial.....	10
Tabel 2. Hasil Penelitian Relevan	15
Tabel 3. Teknik dan Instrumen Pengambilan Data.....	23
Tabel 4. Kisi-kisi Instrumen Analisis Kebutuhan Guru.....	24
Tabel 5. Kisi-kisi Instrumen Analisis Kebutuhan Murid	24
Tabel 6. Kisi-kisi Instrumen Uji Validasi Materi.....	25
Tabel 7. Kisi-kisi Instrumen Uji Validasi Media	26
Tabel 8. Kisi-kisi Instrumen Uji Validasi Uji Bahasa.....	27
Tabel 9. Kisi-kisi Instrumen Kemampuan Literasi Spasial	28
Tabel 10. Skala Penilaian Uji Kelayakan E-LKM	29
Tabel 11. Interpretasi Skor Uji Kelayakan E-LKM.....	29
Tabel 12. Kriteria Nilai Gain Ternormalisasi.....	31
Tabel 13. Tampilan <i>Storyboard</i> E-LKM.....	36
Tabel 14. Hasil Uji Validasi Media	38
Tabel 15. Perbaikan Hasil Validasi Ahli Media.....	39
Tabel 16. Hasil Uji Validasi Materi	39
Tabel 17. Perbaikan Hasil Validasi Ahli Materi	40
Tabel 18. Hasil Uji Validasi Bahasa	41
Tabel 19. Perbaikan Hasil Validasi Ahli Bahasa	42
Tabel 20. Hasil Uji Coba Produk oleh Guru.....	43
Tabel 21. Hasil Uji Coba Produk Implementasi Terbatas	44
Tabel 22. Hasil Uji Coba Produk Implementasi Sasaran.....	45
Tabel 23. Tampilan <i>Cover</i> Produk E-LKM	46
Tabel 24. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas	47
Tabel 25. Hasil Uji Wilcoxon	47
Tabel 26. Data Hasil Peningkatan Kemampuan Literasi Spasial Murid.....	47
Tabel 27. Hasil <i>Normalized Gain</i> Tiap Indikator Kemampuan Literasi Spasial...48	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Kebutuhan Murid	66
Lampiran 2. Analisis Kebutuhan Guru	70
Lampiran 3. <i>Storyboard</i> Media E-LKM Berbantuan <i>Liveworksheets</i>	80
Lampiran 4. Instrumen Uji Validasi Media	85
Lampiran 5. Instrumen Uji Validasi Materi	89
Lampiran 6. Instrumen Uji Validasi Bahasa	93
Lampiran 7. Instrumen Uji Coba Media oleh Guru	95
Lampiran 8. Instrumen Uji Coba Media oleh Murid	97
Lampiran 9. Instrumen Kemampuan Literasi Spasial.....	99
Lampiran 10. Soal Instrumen Kemampuan Literasi Spasial.....	100
Lampiran 11. Hasil Produk Beserta Rubrik Penilaian E-LKM	119
Lampiran 12. Kisi-kisi dan Hasil Uji Validasi Media.....	128
Lampiran 13. Kisi-kisi dan Hasil Uji Validasi Materi	137
Lampiran 14. Kisi-kisi dan Hasil Uji Validasi Bahasa	149
Lampiran 15. Hasil Uji Coba Oleh Guru dan Murid	158
Lampiran 16. Perhitungan Uji Validitas dan Reabilitas	163
Lampiran 17. Nilai Pretest dan Posttest Murid	165
Lampiran 18. Uji Prasyarat Normalitas dan Homogenitas	166
Lampiran 19. Perhitungan Uji <i>Wilcoxon</i> dan <i>Normalized Gain</i>	167
Lampiran 20. Surat Penelitian ke Sekolah	168
Lampiran 21. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	169
Lampiran 22. Dokumentasi Selama Penelitian	170
Lampiran 23. Daftar Riwayat Hidup.....	171