

**KIT ARTEC ROBOTIK *LINE TRACER* DILENGKAPI
E-LKPD MATERI GERAK LURUS**

Skripsi

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



**Sifa Rahmawati
1302621021**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA SIDANG SKRIPSI

KIT ARTEC ROBOTIK *LINE TRACER* DILENGKAPI E-LKPD MATERI GERAK LURUS

Nama : Sifa Rahmawati
No. Registrasi : 1302621021

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:			
Dekan	: <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 19790916 200501 1 004		11-08-2025
Wakil Penanggung Jawab:			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Mciliasari, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 19790504 200912 2 002		11-08-2025
Ketua Penguji	: <u>Prof. Dr. I Made Astra, M.Si.</u> NIP. 19581212 198403 1 004		30-07-2025
Sekretaris	: <u>Ely Rismawati, S.Pd., M.Pfis.</u> NIP. 19910827 202321 2 047		30-07-2025
Anggota:			
Pembimbing I	: <u>Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Sc.</u> NIP. 19630426 198803 1 002		29-07-2025
Pembimbing II	: <u>Dr. Firmanul Catur Wibowo, M.Pd.</u> NIP. 19870426 201903 1 009		31-07-2025
Penguji Ahli	: <u>Muhammad Nur Farizky, M.Si.</u> NIP. 19940827 202506 1 004		30-07-2025

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal 24 Juli 2025

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Kit Artec Robotik *Line Tracer* dilengkapi E-LKPD Materi Gerak Lurus” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dari Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang disebutkan dalam teks atau dikutip dari penulis lain yang telah dipublikasikan telah dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah pada umumnya serta ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jika dikemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang undangan yang berlaku.

Jakarta, 24 Juli 2025



Sifa Rahmawati



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

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 : Sifa Rahmawati
NIM : 1302621021
Fakultas/Prodi : Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam / Pendidikan Fisika
Alamat email : sifakhalig@gmail.com

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

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

yang berjudul :
Kit Artec Robotik Line Tracer dilengkapi E-LKPD Materi Gerak Lurus

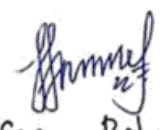
Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis 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, 12 Agustus 2025.

Penulis


(Sifa Rahmawati)

ABSTRAK

SIFA RAHMAWATI. Kit Artec Robotik *Line Tracer* dilengkapi E-LKPD Materi Gerak Lurus. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juni 2025.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan Kit Artec Robotik *Line Tracer* dilengkapi E-LKPD Materi Gerak Lurus yang layak untuk digunakan sebagai media pembelajaran fisika. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan memiliki rata-rata skor sebesar 97,08%, dan memperoleh interpretasi "Sangat Layak". Uji coba yang dilakukan oleh peserta didik menunjukkan bahwa hasil tanggapan uji coba skala kecil didapatkan dengan skor rata-rata sebesar 97,73%, dan hasil tanggapan uji coba skala besar didapatkan dengan skor rata-rata sebesar 95,93% dengan interpretasi keseluruhan "Sangat Baik". Berdasarkan hasil tersebut, Kit Artec Robotik *Line Tracer* dilengkapi E-LKPD Materi Gerak Lurus dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika oleh peserta didik kelas XI SMA.

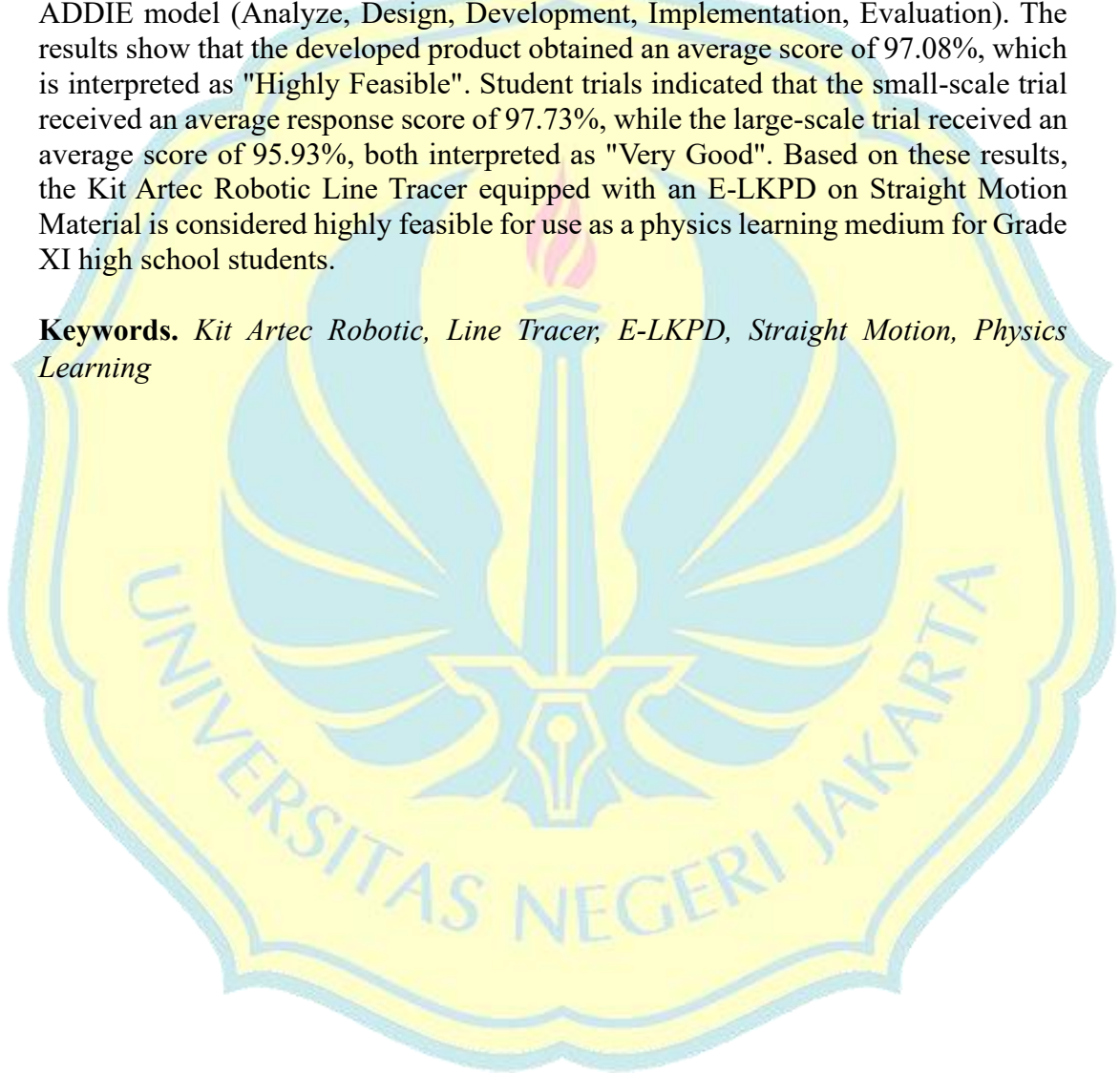
Kata kunci. *Kit Artec Robotik, Line Tracer, E-LKPD, Gerak Lurus, Pembelajaran Fisika*

ABSTRACT

SIFA RAHMAWATI. *Kit Artec Robotic Line Tracer Equipped with an E-LKPD on Straight Motion Material.* Undergraduate Thesis, Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta. June 2025.

This study aims to produce an Kit Artec Robotic Line Tracer equipped with an E-LKPD on Straight Motion Material that is feasible for use as a physics learning medium. The study employs a Research and Development (R&D) method using the ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). The results show that the developed product obtained an average score of 97.08%, which is interpreted as "Highly Feasible". Student trials indicated that the small-scale trial received an average response score of 97.73%, while the large-scale trial received an average score of 95.93%, both interpreted as "Very Good". Based on these results, the Kit Artec Robotic Line Tracer equipped with an E-LKPD on Straight Motion Material is considered highly feasible for use as a physics learning medium for Grade XI high school students.

Keywords. *Kit Artec Robotic, Line Tracer, E-LKPD, Straight Motion, Physics Learning*



KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Kit Artec Robotik *Line Tracer* dilengkapi E-LKPD Materi Gerak Lurus”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.).

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Prof. Dr. Agus Setyo Budi, M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Dr. Firmanul Catur Wibowo, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing II, atas bimbingan dan arahnya selama proses penulisan skripsi ini. Terima kasih pula penulis sampaikan kepada Bapak Fauzi Bakri, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah mendampingi penulis selama masa studi, serta Ibu Dwi Susanti, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah membantu selama penulis menyelesaikan studi.

Saya harap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Saya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat saya harapkan sebagai bahan evaluasi ke depan. Semoga segala bentuk bantuan serta kebaikan dari berbagai pihak mendapat pahala yang berlimpah dari Allah SWT.

Jakarta, 17 Juli 2025

Sifa Rahmawati

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan lancar dan sesuai dengan waktu yang telah direncanakan. Penyusunan skripsi ini tentunya tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberikan bimbingan, motivasi, dukungan, serta doa yang tulus. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Komarudin, M.Si., selaku Rektor Universitas Negeri Jakarta.
2. Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta.
3. Kepada kedua orang tua tercinta (Bapak Endang dan Ibu Rida), yang selalu menjadi sumber kekuatan dan inspirasi dalam setiap langkah penulis. Terima kasih atas kasih sayang, doa yang tiada henti, serta dukungan moril dan materil yang diberikan sepanjang proses penyusunan skripsi ini.
4. Kepada uwakku tercinta, Almarhum Sarnah, yang sejak kecil menjadi sumber kasih, dukungan, dan kekuatan di luar kedua orang tuaku. Terima kasih atas cinta yang tak tergantikan.
5. Kepada adikku tersayang, terima kasih atas semangat, perhatian, dan keceriaan yang selalu menguatkan penulis di tengah proses penyusunan skripsi ini.
6. Rekan seperjuangan, Program Studi Pendidikan Fisika angkatan 2021, BEMP PF Kotak Makna, BEMP PF Spektrum, DPK Zone, DPK Luv, BPH Spektrum, KPM UNJ, dan teman-teman kepanitiaan yang telah banyak membantu dalam perkuliahan selama menjalankan organisasi.
7. Sahabat seperjuangan, yaitu Assyifa Qolbiyah, dan Ananda Putri Rizky. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, semangat, dan kerja sama yang telah diberikan selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini selesai.
8. Sahabat saya Tekun Family di Bogor, yakni Indah Permata Sari, Nurfa Layla Asti, Raymala, dan Nur Risnawati. Terima kasih atas doa, dukungan, dan semangat yang selalu kalian berikan.

9. Kepada *support system* terbaik saya, Rafly Maragani, terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan bantuan tulus yang sangat berarti dalam proses penyusunan skripsi ini. Kehadiranmu memberi arti dan motivasi dalam perjalanan akademik saya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan doa dalam penyelesaian skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dengan pahala yang berlimpah dan keberkahan yang tiada henti.

Jakarta, 17 Juli 2025

Sifa Rahmawati



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA SIDANG SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian	6
C. Perumusan Masalah	6
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II	7
KAJIAN PUSTAKA.....	7
A. Konsep Pengembangan Model.....	7
B. Konsep Model yang Dikembangkan.....	11
C. Penelitian Relevan.....	33
D. Kerangka Berpikir.....	36
E. Rancangan Model.....	37
BAB III.....	40
METODOLOGI PENELITIAN	40
A. Tujuan Penelitian.....	40
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	40
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan	40
D. Pendekatan dan Metode Penelitian	41
E. Langkah-Langkah Penelitian	41
BAB IV	57
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	57
A. Hasil Pengembangan Model	57
B. Hasil Penilaian Oleh Ahli.....	74
C. Hasil Tanggapan Uji Coba Oleh Peserta Didik.....	76
D. Pembahasan.....	81
BAB V.....	89
KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	89
A. Kesimpulan	89
B. Implikasi.....	89
C. Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA.....	91
LAMPIRAN.....	98
RIWAYAT HIDUP.....	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 <i>WordCloud</i>	4
Gambar 2.1 Alur Model ADDIE.....	9
Gambar 2. 2 Komponen Kit Artec Robotik <i>Line Tracer</i> (artec-kk.co.jp)	20
Gambar 2. 3 Peta Konsep	24
Gambar 2. 4 Arah Posisi	25
Gambar 2. 5 Jarak tempuh Bandung-Jakarta.....	26
Gambar 2. 6 Grafik GLB	28
Gambar 2. 7 Grafik GLBB dipercepat.....	30
Gambar 2. 8 Grafik GLBB diperlambat	30
Gambar 2. 9 Gambar Gaya yang Bekerja pada Kit	31
Gambar 2. 10 Kerangka Berpikir	37
Gambar 3. 1 Diagram Alur Pengembangan Produk Model ADDIE.....	42
Gambar 4. 1 Kegiatan Mengerjakan Aktivitas Pendahuluan.....	84
Gambar 4. 2 Kegiatan Merakit Kit Artec Robotik.....	85
Gambar 4. 3 Kegiatan Pengambilan Data	86
Gambar 4. 4 Kegiatan Berdiskusi Kelompok	86

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 CP, ATP, dan TP Materi Gerak Lurus	24
Tabel 2. 2 Tabel Rumus GLBB.....	30
Tabel 2. 3 Tabel Percobaan.....	32
Tabel 2. 4 Rancangan Produk.....	38
Tabel 3. 1 <i>Story Board E-LKPD</i>	44
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Materi	50
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Media	51
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Ahli Pembelajaran.....	52
Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Instrumen Tanggapan Uji Coba Peserta Didik.....	53
Tabel 3. 6 Interpretasi Tingkat Kelayakan Produk	54
Tabel 3. 7 Skor Skala Likert	55
Tabel 3. 8 Interpretasi Tanggapan Uji Coba Oleh Peserta Didik.....	55
Tabel 4. 1 Hasil Model <i>Draft 1</i> Pengembangan E-LKPD	59
Tabel 4. 2 Hasil Model <i>Draft 2</i> Pengembangan E-LKPD	63
Tabel 4. 3 Model Final Pengembangan E-LKPD	67
Tabel 4. 4 Hasil Penilaian oleh Ahli	75
Tabel 4. 5 Saran dan Catatan Ahli	76
Tabel 4.6 Hasil Tanggapan Uji Coba Skala Kecil	77
Tabel 4. 7 Temuan dan Perbaikan Produk E-LKPD	79
Tabel 4. 8 Hasil Tanggapan Uji Coba Skala Besar.....	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Produk yang dikembangkan	98
Lampiran 2. Hasil Pengerjaan E-LKPD	99
Lampiran 3. Hasil Analisis Kebutuhan.....	99
Lampiran 4. Instrumen Penilaian Ahli	99
Lampiran 5. Rubrik Penilaian Ahli.....	100
Lampiran 6. Hasil Penilaian Ahli	100
Lampiran 7. Rekapitulasi Penilaian Ahli.....	101
Lampiran 8. Instrumen Uji Coba Peserta Didik	104
Lampiran 9. Hasil Tanggapan Uji Coba Skala Kecil Oleh Peserta Didik	104
Lampiran 10. Hasil Tanggapan Uji Coba Skala Besar Oleh Peserta Didik.....	105
Lampiran 11. Surat Izin Penelitian di Sekolah	107
Lampiran 12. Surat telah Melaksanakan Penelitian di Sekolah	108
Lampiran 13. Surat Persetujuan Validasi	109
Lampiran 14. Surat Permohonan Validator	110
Lampiran 15. Kegiatan dan Waktu Penelitian	110
Lampiran 16. Dokumentasi Uji Coba Oleh Peserta Didik	111
Lampiran 17. Sertifikat Nasional Fisika	112