

**PENGEMBANGAN *WEBSITE E-LEARNING* BERBANTUAN
GOOGLE SITES BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*-
STEM PADA MATERI KINEMATIKA GERAK DUA DIMENSI**

Skripsi

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



**Nur Rahmadanti
1302621030**

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

2025

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI
PENGEMBANGAN WEBSITE E-LEARNING BERBANTUAN GOOGLE
SITES BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING-STEM
PADA MATERI KINEMATIKA GERAK DUA DIMENSI

Nama : Nur Rahmadanti
 NRM : 1302621030

	Nama	Tanggal
Penanggung Jawab:		
Dekan	<u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 19790916 200501 1 004	5/8/25
Wakil Penanggung Jawab:		
Wakil Dekan I	<u>Dr. Mciliasari, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 19790504 200912 2 002	5/8/25
Ketua Penguji	<u>Dwi Susanti, M.Pd.</u> NIP. 19810621 200501 2 004	29/7/25
Sekretaris	<u>Upik Rahma Fitri, M.Pd.</u> NIP. 19890330 202203 2 009	30/7/25
Anggota:		
Pembimbing I	<u>Prof. Dr. I Made Astra, M.Si.</u> NIP. 19581212 198403 1004	30/7/25
Pembimbing II	<u>Ely Rismawati, S.Pd., M.Pfis.</u> NIP. 19910827 202321 2 047	30/7/25
Penguji Ahli	<u>Muhammad Nur Farizky, M.Si.</u> NIP. 19940827 202506 1 004	28/7/25

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 24 Juli 2025.

HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Nur Rahmadanti
NIM : 1302621030
Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul, “Pengembangan *Website E-Learning* Berbantuan Google Sites Berbasis *Problem Based Learning*-STEM Pada Materi Kinematika Gerak Dua Dimensi” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri melalui data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Oktober 2024 hingga Juli 2025.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang dibuat oleh orang lain, atau jiplakan karya tulis orang lain, atau bukan pula hasil terjemahan orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan yang saya buat tidak benar.

Jakarta, 10 Juli 2025



Nur Rahmadanti



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 : Nur Rahmadanti
NIM : 1302621030
Fakultas/Prodi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/ Pendidikan Fisika
Alamat email : emanurrahma8@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:

Pengembangan *Website E-Learning* Berbantuan Google Sites Berbasis *Problem Based Learning-STEM* Pada Materi Kinematika Gerak Dua Dimensi.

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, 7 Agustus 2025

Penulis,

(Nur Rahmadanti)
nama dan tanda tangan

ABSTRAK

NUR RAHMADANTI, Pengembangan *Website E-Learning* Berbantuan Google Sites Berbasis *Problem Based Learning*-STEM Pada Materi Kinematika Gerak Dua Dimensi. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2025.

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan website e-learning berbantuan Google Sites yang menerapkan 4C (*creativity, critical thinking, communication, and collaboration*) melalui pembelajaran problem-based learning-STEM sebagai pembentuk kompetensi di abad ke-21. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Penelitian dan Pengembangan (R&D) dengan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation*). Setelah *website e-learning* dikembangkan, maka tahap selanjutnya adalah uji kelayakan oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran menggunakan instrumen uji kelayakan; dan uji persepsi oleh guru dan siswa dengan menggunakan kuesioner uji persepsi dengan skala likert lima tingkat. Hasil uji kelayakan ahli materi mendapatkan nilai 90%, ahli media 91%, dan ahli pembelajaran 91%. Produk ini telah dilakukan uji coba produk kepada guru dan siswa sehingga didapatkan nilai persepsi oleh guru 86% dan oleh siswa 92%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *website e-learning* ini sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika pada materi kinematika gerak dua dimensi.

Kata-kata kunci: *Website e-learning, problem-based learning-STEM, Google Site, Kinematika Gerak Dua Dimensi.*

ABSTRACT

NUR RAHMADANTI, *Development of an E-Learning Website Assisted by Google Sites Based on Problem Based Learning-STEM on Two-Dimensional Motion Kinematics Material. Thesis, Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University. July 2025.*

The purpose of this study is to produce an e-learning website assisted by Google Sites that implements 4C (creativity, critical thinking, communication, and collaboration) through problem-based learning-STEM as the formation of competencies in the 21st century. The method used in this study is Research and Development (R&D) with the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). After the e-learning website is developed, the next stage is a feasibility test by material experts, media experts, and learning experts using a feasibility test instrument; and a perception test by teachers and students using a perception test questionnaire with a five-level Likert scale. The results of the feasibility test by material experts obtained a score of 90%, media experts 91%, and learning experts 91%. This product has been tested on teachers and students so that the perception score by teachers was 86% and by students 92%. Thus, it can be concluded that this e-learning website is very suitable for use as a physics learning medium for two-dimensional motion kinematics material.

Keywords: *E-learning website, problem-based learning-STEM, Google Site, Two-Dimensional Motion Kinematics.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan *Website E-Learning* Berbantuan Google Sites Berbasis *Problem Based Learning*-STEM Pada Materi Kinematika Gerak Dua Dimensi”. Skripsi ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar sarjana. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Nasbey, M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.
2. Ibu Dwi Susanti, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika sekaligus Validator Ahli Materi.
3. Bapak Prof. Dr. I Made Astra, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I.
4. Ibu Ely Rismawati, S.Pd., M.Pfis. selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak Dr. Hadi Nasbey, M.Si. selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak Fauzi Bakri, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Penguji Seminar Proposal Skripsi.
7. Ibu Wulandari Fitriani, M.Pd. selaku Validator Ahli Media.
8. Ibu Vina Dr. Ir. Vina Serevina, M.M. selaku Validator Ahli Pembelajaran.
9. Ibu Mudrika Pujiastuti, M.Pd. selaku Validator Ahli Materi.
10. Bapak Sogol, M.Pd. selaku Validator Ahli Pembelajaran.
11. Ibu Evi Hayati Nur, M.Pd. selaku Kepala Sekolah SMA Negeri 59 Jakarta.
12. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Fisika.
13. Bapak Abu Bakar, selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika.
14. Bapak Cecep, selaku Sekretaris SMA Negeri 59 Jakarta.
15. Pimpinan dan staf perpustakaan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
16. Sahabat dan rekan-rekan yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan.

Jakarta, 10 Juli 2025

Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized cursive letters, positioned above a horizontal line.

Nur Rahmadanti

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan segenap rasa syukur dan penuh kasih, karya sederhana ini penulis persembahkan:

1. Kepada Allah SWT, sumber segala rahmat dan hidayah, yang senantiasa membimbing setiap langkah dan memberikan kekuatan di setiap titik terendah.
2. Kepada Nenek tercinta, sang pelita hidup yang sinarnya tak pernah padam menerangi jalan. Terima kasih atas kasih sayang, doa, dan pengorbanan yang tiada tara, serta kasih semangatmu yang selalu ada dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Kepada Kakek Tercinta di surga. Walaupun, raga tak lagi bersama, tetapi cintamu terus menjadi kekuatan dalam setiap helaan nafas.
4. Kepada Mama, Kaka, Abang, serta para Sepupu; Dafi, Alis, Fatiyah, Diva, Syaquila, Arka, Ozil, Zara, dan seluruh saudara serta keluarga yang senantiasa memberikan dukungan dan kehangatan dalam keluarga sekaligus memberikan kebahagiaan dalam setiap langkah.
5. Kepada Azzam Tawaqqal Abdu (Mas Jemi), terima kasih selalu kebersamai dalam menyelesaikan skripsi, sekaligus memberikan dukungan, semangat, dan canda tawa, serta kebahagiaan yang penuh makna.
6. Kepada Sahabat-sahabat Terkasih; Ayel, Aca, Lela, Desi, Haura, Fildzah, terima kasih untuk semua tawa, tangis, bantuan, keluh kesah, ajakan main, dan kekuatan yang tiada henti.
7. Kepada seluruh Teman-teman Pendidikan Fisika UNJ 2021 yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu. Terima kasih atas kebersamaan yang telah terjalin mulai dari tahun pertama hingga tahun terakhir perkuliahan.
8. Kepada Diri sendiri, terima kasih Ema atas kepercayaan diri untuk bisa terus berjalan menyelesaikan yang sedari awal telah diperjuangkan.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Fokus Penelitian	6
1.3 Perumusan Masalah	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN TEORI	8
2.1 Konsep Pengembangan Model	8
2.1.1 Analisis (<i>Analyze</i>)	10
2.1.2 Desain (<i>Design</i>)	11
2.1.3 Pengembangan (<i>Development</i>)	11
2.1.4 Implementasi (<i>Implementation</i>)	12
2.1.5 Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	13
2.2 Konsep Model yang Dikembangkan	13
2.2.1 Website E-Learning	13
2.2.2 Problem Based Learning	14
2.2.3 STEM	16
2.2.4 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	22

2.2.5	Google Sites	25
2.2.6	Kinematika Gerak Dua Dimensi	27
2.3	Penelitian yang Relevan	37
2.4	Kerangka Berpikir	39
2.5	Rancangan Model.....	42
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		43
3.1	Tujuan Penelitian.....	43
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian.....	43
3.3	Karakteristik Model yang Dikembangkan	44
3.4	Pendekatan dan Model Penelitian	44
3.5	Langkah-Langkah Pengembangan Model.....	45
3.6	Teknik Pengumpulan Data	53
3.7	Instrumen Kelayakan Produk	53
3.8	Teknik Analisis Data	60
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		61
4.1.	Hasil Pengembangan Produk	61
4.2.	Kelayakan Produk	84
4.3.	Pembahasan.....	96
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN		105
5.1	Kesimpulan.....	105
5.2	Implikasi.....	105
5.3	Saran.....	105
DAFTAR PUSTAKA.....		106
LAMPIRAN.....		113
RIWAYAT HIDUP PENULIS		131

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Tujuan pendekatan STEM	17
Tabel 2. 2	Sintaks pembelajaran Problem Based Learning-STEM	18
Tabel 2. 3	Makna pembelajaran STEM dalam pembelajaran.....	21
Tabel 3. 1	Rencana waktu penelitian	43
Tabel 3. 2	Kisi-kisi instrumen analisis kebutuhan siswa	46
Tabel 3. 3	Skala likert.....	53
Tabel 3. 4	Instrumen kelayakan media	53
Tabel 3. 5	Instrumen kelayakan materi.....	54
Tabel 3. 6	Instrumen kelayakan pembelajaran	56
Tabel 3. 7	Instrumen Persepsi Guru.....	57
Tabel 3. 8	Instrumen Persepsi Siswa	58
Tabel 3. 9	Kategori kelayakan	60
Tabel 4. 1	Hasil uji kelayakan media oleh dosen	84
Tabel 4. 2	Hasil uji kelayakan materi oleh dosen	89
Tabel 4. 3	Hasil uji kelayakan materi oleh guru	90
Tabel 4. 4	Hasil rata-rata uji kelayakan materi	90
Tabel 4. 5	Hasil uji kelayakan pembelajaran oleh dosen.....	92
Tabel 4. 6	Hasil uji kelayakan pembelajaran oleh guru.....	92
Tabel 4. 7	Hasil rata-rata uji kelayakan pembelajaran.....	93
Tabel 4. 8	Hasil persepsi uji coba produk oleh guru	94
Tabel 4. 9	Hasil persepsi uji coba produk oleh siswa.....	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema model pengembangan ADDIE	8
Gambar 2. 2 Skema proses penelitian dan pengembangan model ADDIE yang dilakukan peneliti	9
Gambar 2. 3 Peta konsep materi kinematika gerak dua dimensi.....	28
Gambar 2. 4 Lintasan gerak parabola	29
Gambar 2. 5 Anak melempar bola membetuk lintasan parabola	32
Gambar 2. 6 Bom dijatuhkan dari pesawat.....	32
Gambar 2. 7 Bom ditembakkan	32
Gambar 2. 8 Arah kecepatan linear dan kecepatan sudut	34
Gambar 2. 9 Arah kecepatan linear, percepatan sentripetal, dan gaya sentripetal.....	35
Gambar 2. 10 Roda-roda bersinggungan	36
Gambar 2. 11 Roda-roda berhubungan dengan tali	36
Gambar 2. 12 Roda-roda sepusat.....	37
Gambar 2. 14 Rancangan model <i>website e-learning</i>	42
Gambar 3. 1 Tahapan-tahapan dalam model pengembangan	46
Gambar 3. 2 Tampilan menu pertama (beranda) <i>website e-learning</i>	48
Gambar 3. 3 Tampilan menu kedua (profil) <i>website e-learning</i>	49
Gambar 3. 4 Tampilan menu ketiga (rencana pembelajaran) <i>website e-learning</i>	49
Gambar 3. 5 Tampilan menu keempat (pembelajaran) <i>website e-learning</i>	50
Gambar 3. 6 Tampilan menu kelima (diskusi) <i>website e-learning</i>	51
Gambar 4. 1 Tampilan beranda.....	61
Gambar 4. 2 Tampilan menu profil.....	62
Gambar 4. 3 Tampilan submenu latar belakang	62
Gambar 4. 4 Tampilan submenu tentang Inspiring.....	63
Gambar 4. 5 Tampilan submenu tentang PBL	63
Gambar 4. 6 Tampilan submenu tentang STEM	64
Gambar 4. 7 Tampilan menu rencana pembelajaran	64
Gambar 4. 8 Tampilan rencana pembelajaran gerak parabola.....	65
Gambar 4. 9 Tampilan rencana pembelajaran gerak melingkar	65
Gambar 4. 10 Tampilan menu pembelajaran	66
Gambar 4. 11 Tampilan pembelajaran gerak parabola	66

Gambar 4. 12	Tampilan Materi pembelajaran gerak parabola	68
Gambar 4. 13	Tampilan video pembelajaran gerak parabola	69
Gambar 4. 14	Tampilan latihan soal gerak parabola	70
Gambar 4. 15	Tampilan LKPD gerak parabola	73
Gambar 4. 16	Tampilan kuis kinematika gerak dua dimensi.....	75
Gambar 4. 17	Tampilan simulasi PhET	76
Gambar 4. 18	Tampilan pembelajaran gerak melingkar.....	76
Gambar 4. 19	Tampilan materi pembelajaran gerak melingkar.....	78
Gambar 4. 20	Tampilan video pembelajaran gerak melingkar.....	79
Gambar 4. 21	Tampilan latihan soal gerak melingkar	80
Gambar 4. 22	Tampilan LKPD gerak melingkar	83
Gambar 4. 23	Tampilan menu diskusi	83
Gambar 4. 24	Tampilan menu pembelajaran sebelum revisi.....	85
Gambar 4. 25	Tampilan menu pembelajaran sebelum revisi.....	86
Gambar 4. 26	Tampilan LKPD sebelum revisi.....	87
Gambar 4. 27	Tampilan halaman LKPD setelah revisi	87
Gambar 4. 28	Tampilan tabel sebelum revisi	88
Gambar 4. 29	Tampilan tabel setelah revisi.....	88
Gambar 4. 30	Penulisan kata STEAM sebelum revisi	88
Gambar 4. 31	Penulisan kata menjadi STEM setelah revisi.....	88
Gambar 4. 32	Tampilan kuis sebelum revisi	89
Gambar 4. 33	Tampilan kuis setelah revisi.....	89
Gambar 4. 34	Tampilan slide fenomena fisika dalam kehidupan sehari-hari.....	91
Gambar 4. 35	Tampilan makna pembelajaran <i>problem-based learning</i> -STEM..	91
Gambar 4. 36	Tampilan menu pembelajaran sebelum revisi.....	93
Gambar 4. 37	Tampilan menu pembelajaran setelah revisi	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Kebutuhan Siswa	113
Lampiran 2. Produk Website E-learning	114
Lampiran 3. Surat Persetujuan Uji Kelayakan	115
Lampiran 4. Surat Izin Uji Kelayakan Ahli Media	116
Lampiran 5. Surat Izin Uji Kelayakan Ahli Materi	117
Lampiran 6. Surat Izin Uji Kelayakan Ahli Pembelajaran	119
Lampiran 7. Hasil Kelayakan Ahli Media	121
Lampiran 8. Hasil Kelayakan Ahli Materi	122
Lampiran 9. Hasil Kelayakan Ahli Pembelajaran	123
Lampiran 10. Surat Izin Penelitian	124
Lampiran 11. Hasil Uji Coba Produk Gerak Parabola	125
Lampiran 12. Hasil Uji Coba Produk Gerak Melingkar	126
Lampiran 13. Hasil Persepsi Guru	127
Lampiran 14. Hasil Persepsi Siswa	128
Lampiran 15. Surat Keterangan Penelitian	129
Lampiran 16. Dokumentasi Uji Coba Produk	130