

**PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK MATEMATIKA
DENGAN PENDEKATAN PENEMUAN TERBIMBING
PADA MATERI TRIGONOMETRI KELAS X SMA**

Skripsi

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



**Arika Nurfani Dewi
1301620014**

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

LEMBAR PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK MATEMATIKA DENGAN PENDEKATAN PENEMUAN TERBIMBING PADA MATERI TRIGONOMETRI KELAS X SMA

Nama : Arika Nurfani Dewi
No. Registrasi : 1301620014

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:			
Dekan	: <u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 197909162005011004		1/8-2025
Wakil Penanggung Jawab:			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 197905042009122002		1/8-2025
Ketua	: <u>Dr. Puspita Sari, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 198208222009122003		28/7'25
Sekretaris	: <u>Agus Agung Permana, S.Si., M.Pd.</u> NIDN. 8978740022		29/7-25
Anggota:			
Pembimbing I	: <u>Dr. Makmuri, M.Si.</u> NIP. 196407151989031006		29/7 2025
Pembimbing II	: <u>Ari Hendarno, S.Pd., M.Kom.</u> NIP. 198811022022031002		29/7-2025
Penguji Ahli	: <u>Nurashri Partasiwi, S.Si., M.Pd.</u> NIP. 199104052023212048		25/7 2025

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal 14 Juli 2025

LEMBAR PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Modul Elektronik Matematika dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing pada Materi Trigonometri Kelas X SMA” yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dari Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Jakarta adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

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

Jika di kemudian hari ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya siap menerima sanksi-sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 8 Juli 2025



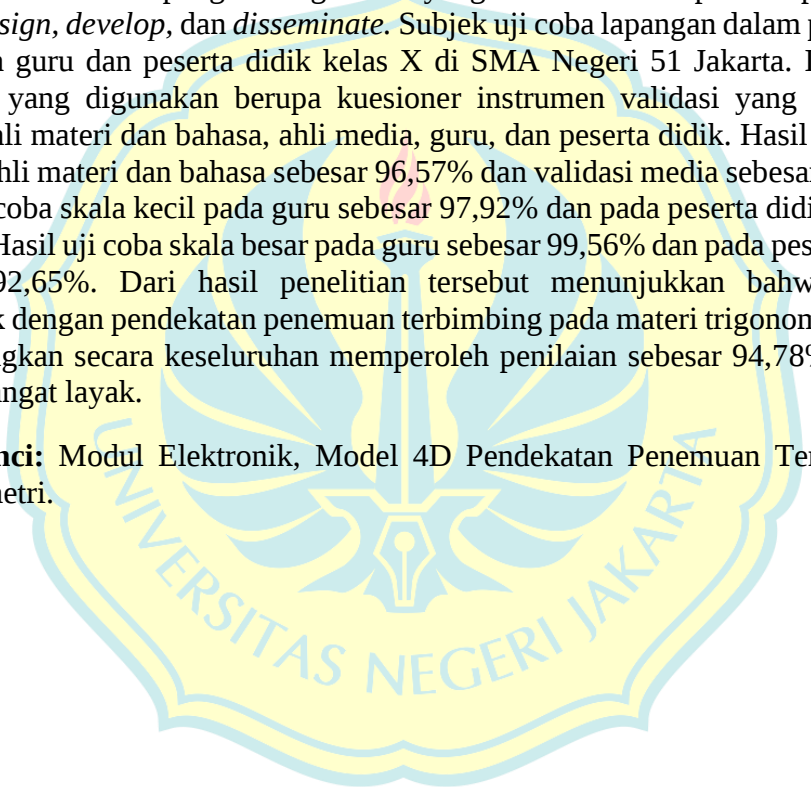
Arika Nurfani Dewi
NIM. 1301620014

ABSTRAK

ARIKA NURFANI DEWI. Pengembangan Modul Elektronik Matematika dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing pada Materi Trigonometri Kelas X SMA. Skripsi, Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. 2025.

Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan modul matematika berbentuk elektronik dengan pendekatan penemuan terbimbing pada materi trigonometri kelas X SMA yang layak berdasarkan penilaian ahli materi dan bahasa, ahli media, guru, dan peserta didik. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri dari empat tahapan, yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*. Subjek uji coba lapangan dalam penelitian ini adalah guru dan peserta didik kelas X di SMA Negeri 51 Jakarta. Instrumen penilaian yang digunakan berupa kuesioner instrumen validasi yang diberikan kepada ahli materi dan bahasa, ahli media, guru, dan peserta didik. Hasil penilaian validasi ahli materi dan bahasa sebesar 96,57% dan validasi media sebesar 91,46%. Hasil uji coba skala kecil pada guru sebesar 97,92% dan pada peserta didik sebesar 90,54%. Hasil uji coba skala besar pada guru sebesar 99,56% dan pada peserta didik sebesar 92,65%. Dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa modul elektronik dengan pendekatan penemuan terbimbing pada materi trigonometri yang dikembangkan secara keseluruhan memperoleh penilaian sebesar 94,78% dengan kriteria sangat layak.

Kata kunci: Modul Elektronik, Model 4D Pendekatan Penemuan Terbimbing, Trigonometri.



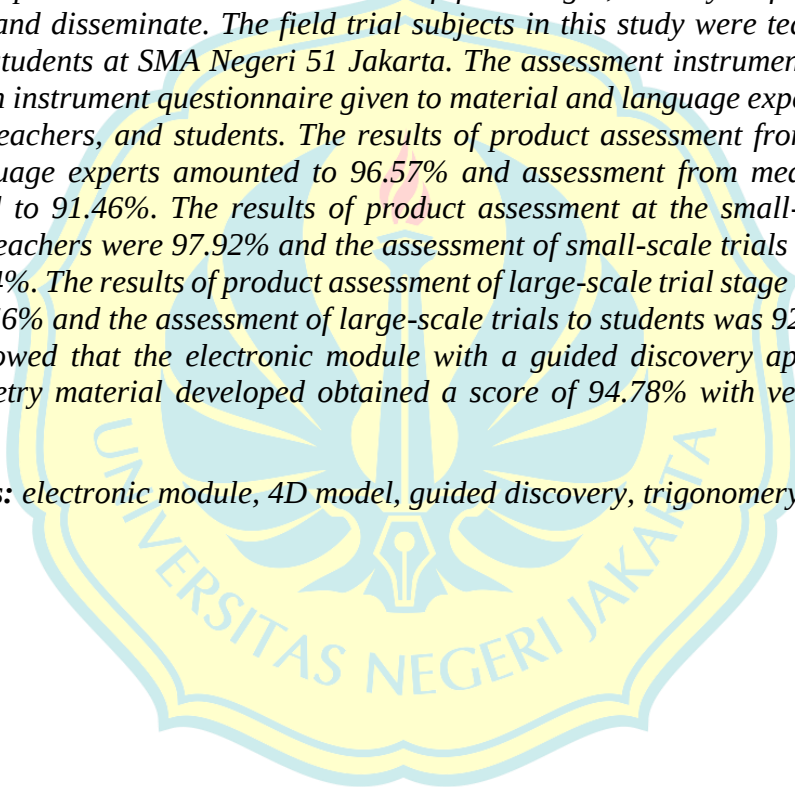
Intelligentia - Dignitas

ABSTRACT

ARIKA NURFANI DEWI. *Development of Mathematics Electronic Module with Guided Discovery Approach on Trigonometry Material for Grade X High School. Thesis. Mathematics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta. 2025.*

The purpose of this study was to produce an electronic mathematic module with a guided discovery approach on trigonometry material for grade X high school which is feasible based on the assessment of material and language experts, media experts, teachers, and students. This research is a development research using the 4D development model which consists of four stages, namely define, design, develop, and disseminate. The field trial subjects in this study were teachers and grade X students at SMA Negeri 51 Jakarta. The assessment instrument used is a validation instrument questionnaire given to material and language experts, media experts, teachers, and students. The results of product assessment from material and language experts amounted to 96.57% and assessment from media experts amounted to 91.46%. The results of product assessment at the small-scale trial stage to teachers were 97.92% and the assessment of small-scale trials to students was 90.54%. The results of product assessment of large-scale trial stage to teachers were 99.56% and the assessment of large-scale trials to students was 92.65%. The result showed that the electronic module with a guided discovery approach on trigonometry material developed obtained a score of 94.78% with very feasible criteria.

Keywords: electronic module, 4D model, guided discovery, trigonometry.



Intelligentia - Dignitas

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdullilah, puji syukur kehadirat Allah SWT. atas segala nikmat dan rahmat-Nya sehingga skripsi “Pengembangan Modul Elektronik Matematika dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing pada Materi Trigonometri Kelas X SMA” ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam tak lupa tercurah pada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat, dan para pengikutnya, semoga kelak mendapat syafaat di hari akhir nanti.

Penyusunan hingga penyelesaian skripsi ini tentu tidak lepas dari doa dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, izinkan peneliti mengucapkan terima kasih dan mendoakan semoga Allah SWT memberikan balasan terbaik kepada:

1. Ibu Dr. Puspita Sari S.Pd., M.Sc. selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.
2. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama perkuliahan.
3. Bapak Dr. Makmuri, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Ari Hendarno, S.Pd., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, mengarahkan, dan memberikan masukan dalam pengerjaan skripsi.
4. Bapak Tian Abdul Aziz, Ph.D. selaku dosen validator instrumen penilaian, Ibu Nurashri Partasiwi, S.Si., M.Pd., dan Bapak Agus Agung Permana, M.Pd., selaku validator ahli yang telah memberikan kritik dan saran perbaikan saat proses pengembangan produk sehingga menghasilkan produk yang baik.
5. Ibu Fitri Puspita Sari, S.Pd. selaku Wakil Kepala SMA Negeri 51 Jakarta Bidang Kurikulum, Ibu Apriani Ratna Puspita, S.Pd. dan Ibu Irma Yuliasari, S.Pd. selaku guru matematika SMA Negeri 51 Jakarta yang telah memberikan izin, memberikan bantuan, dan memberikan masukan selama penelitian.
6. Peserta didik SMA Negeri 51 Jakarta, khususnya kelas X tahun pelajaran 2023/2024 dan kelas X tahun pelajaran 2024/2025 yang telah berpartisipasi dengan baik dan penuh antusias dalam penelitian ini.

7. Keluarga peneliti, Ibu Rita Yulianti dan Adek Zaskia Aurelia Fitri yang selalu mendoakan dan mendukung sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Tidak lupa juga, Ayah, Mas, Bulek Eti, Om, dan Saudara penulis yang juga selalu mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis.
8. Muhammad Rakhmat Aghisna yang selalu mendukung, mendoakan, dan membantu dalam berbagai hal, serta menjadi tempat berkeluh kesah hingga akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
9. Teman-teman Cosecan Dwidasa selaku teman seperjuangan Pendidikan Matematika 2020 (khususnya Faizah Tasya Nabila) yang tak henti memberikan dukungan dan bantuan dalam perkuliahan dan penyusunan skripsi hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
10. Naila Alea Joan, Amanda Kiki Lestari, dan Zahra Adlin sebagai teman yang turut mendampingi dalam proses penyusunan skripsi.
11. Seluruh pihak yang turut mendoakan dan membantu, namun tidak dapat peneliti sebutkan namanya satu persatu.

Terima kasih atas segala bentuk doa, dukungan, dan bantuan yang diberikan, semoga kebaikan tersebut mendapat balasan dari Allah SWT. Peneliti menyadari bahwa skripsi ini memiliki berbagai kekurangan sehingga peneliti mengharapkan kritik dan saran untuk menjadikan skripsi ini lebih baik. Peneliti berhadap skripsi ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Jakarta, 8 Juli 2025

Intelligentia - Dignitas

Arika Nurfani Dewi
NIM. 1301620014

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Fokus Penelitian	6
C. Perumusan Masalah.....	6
D. Manfaat Hasil Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
A. Konsep Pengembangan Model.....	8
B. Konsep Model yang Dikembangkan	16
C. Kerangka Berpikir	29
D. Rancangan Model.....	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	33
A. Tujuan Penelitian.....	33
B. Tempat dan Waktu Penelitian	33
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan	33
D. Pendekatan dan Metode Penelitian.....	34
E. Langkah-Langkah Pengembangan Media	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	46
A. Hasil Penelitian.....	46
1. Hasil Tahapan <i>Define</i> (Pendefinisian)	46
2. Hasil Tahapan <i>Design</i> (Perancangan)	51
3. Hasil Tahapan <i>Develop</i> (Pengembangan)	71
4. Hasil Tahapan <i>Disseminate</i> (Penyebaran)	86
B. Kelayakan Bahan Ajar.....	86
C. Pembahasan	87
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	90
A. Kesimpulan.....	90
B. Implikasi	90
C. Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	92
LAMPIRAN.....	98
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	200

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Model Pengembangan 4D	8
Gambar 2.2 Tahapan Model Pengembangan ADDIE.....	13
Gambar 2.3 Tahapan Model Pengembangan Borg and Gall.....	14
Gambar 2.4 Perbandingan Trigonometri dalam Segitiga Siku-Siku.....	26
Gambar 2.5 Nilai Trigonometri dari Sudut Istimewa	27
Gambar 2.6 Relasi Sudut pada Lingkaran Lengkap.....	27
Gambar 2.7 Nilai Trigonometri Pada Setiap Kuadran	28
Gambar 2.8 Identitas Trigonometri Dasar	28
Gambar 2.9 Rancangan Media	32
Gambar 3.1 Tahapan Model 4D (Thiagarajan dkk., 1974)	34
Gambar 3.2 Alur Pengembangan Media	35
Gambar 4.1 Logo Adobe Animate, Microsoft Word, GeoGebra, Canva, dan Adobe AIR SDK	53
Gambar 4.2 Komponen Orientasi Masalah.....	54
Gambar 4.3 Komponen Eksplorasi	55
Gambar 4.4 Komponen Analisis atau Mengolah Informasi.....	56
Gambar 4.5 Komponen Kesimpulan.....	58
Gambar 4.6 Komponen Latihan	59
Gambar 4.7 Penyusunan Materi dengan Microsoft Word	60
Gambar 4.8 Proses Pembuatan Ilustrasi Visual	60
Gambar 4.9 Proses Pembuatan Modul di Adobe Animate	61
Gambar 4.10 Cover Depan Modul Elektronik	62
Gambar 4.11 Main Menu, Kata Pengantar, Petunjuk Penggunaan, Capaian dan Tujuan Pembelajaran	63
Gambar 4.12 Bagian Isi pada Modul Elektronik	64
Gambar 4.13 Menu pada Submateri Pembelajaran.....	65
Gambar 4.14 Halaman Ayo Amati dan Ayo Temukan.....	65
Gambar 4.15 Halaman Ayo Selesaikan, Ayo Simpulkan, dan Ayo Latihan	66
Gambar 4.16 Halaman Kuis pada Submateri	67
Gambar 4.17 Halaman Ayo Berlatih pada Submateri.....	68
Gambar 4.18 Halaman Final Quiz	69
Gambar 4.19 Halaman Daftar Pustaka dan Tim Penulis Modul.....	70
Gambar 4.20 Tampilan Proses Publish File Adobe Animate menjadi Aplikasi Android.....	71
Gambar 4.21 Saran Soal HOTS pada Kuis	73
Gambar 4.22 Perbaikan Ilustrasi Visual Besar Sudut	74
Gambar 4.23 Perbaikan Petunjuk Penggunaan	76
Gambar 4.24 Perbaikan pada Komponen Pendekatan	77
Gambar 4.25 Perbaikan ukuran tombol	81
Gambar 4.26 Perbaikan Ukuran Font.....	82
Gambar 4.27 Penambahan Soal pada Quiz	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Komponen dan Kegiatan Pendekatan Penemuan Terbimbing.....	23
Tabel 2.2 Capaian dan Alur Tujuan Pembelajaran Materi Trigonometri	24
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Instrumen Wawancara Peserta Didik	39
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi dan Bahasa	41
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media	42
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Uji Coba Guru	42
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Uji Coba Peserta Didik.....	43
Tabel 3.8 Skor Pengisian Kuesioner	44
Tabel 3.9 Persentase Kelayakan Media	45
Tabel 4.1 Capaian dan Tujuan Pembelajaran Materi Trigonometri.....	50
Tabel 4.2 Daftar Nama Validator Instrumen.....	52
Tabel 4.3 Daftar Nama Validator Ahli.....	72
Tabel 4.4 Hasil Validasi Ahli Materi dan Bahasa.....	74
Tabel 4.5 Hasil Validasi Ahli Media.....	78
Tabel 4.6 Hasil Uji Coba Skala Kecil Guru.....	79
Tabel 4.7 Hasil Uji Coba Skala Kecil Peserta Didik	80
Tabel 4.8 Hasil Uji Coba Skala Besar Guru	83
Tabel 4.9 Hasil Uji Coba Skala Besar Peserta Didik.....	84
Tabel 4.10 Hasil Penilaian Kelayakan Modul Elektronik.....	87

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Instrumen Angket Analisis Kebutuhan Peserta Didik.....	98
Lampiran 2 Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik	100
Lampiran 3 Pedoman Wawancara Peserta Didik.....	103
Lampiran 4 Hasil Wawancara Peserta Didik	104
Lampiran 5 Pedoman Wawancara Guru	110
Lampiran 6 Hasil Wawancara Guru.....	111
Lampiran 7 Hasil Nilai Harian Peserta Didik	118
Lampiran 8 Garis Besar Isi Media (GBIM)	119
Lampiran 9 Diagram Alur Rancangan Model.....	121
Lampiran 10 Hasil Uji Validitas Isi Butir Instrumen Penilaian Validasi Ahli Materi dan Bahasa serta Ahli Media.....	122
Lampiran 11 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi dan Bahasa.....	126
Lampiran 12 Kuesioner Instrumen Validasi Ahli Materi dan Bahasa	127
Lampiran 13 Hasil Penilaian Validasi Ahli Materi dan Bahasa	131
Lampiran 14 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Materi dan Bahasa	139
Lampiran 15 Kisi-Kisi Instrumen Penilaian Validasi Ahli Media.....	140
Lampiran 16 Kuesioner Instrumen Validasi Ahli Media.....	141
Lampiran 17 Hasil Validasi Ahli Media	144
Lampiran 18 Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Media	150
Lampiran 19 Hasil Uji Validitas Isi Butir Instrumen Uji Coba kepada Guru dan Peserta Didik	151
Lampiran 20 Kisi-kisi Instrumen Uji Coba kepada Guru	155
Lampiran 21 Lembar Kuesioner Instrumen Uji Coba kepada Guru.....	156
Lampiran 22 Kisi-kisi Instrumen Uji Coba kepada Peserta Didik.....	159
Lampiran 23 Lembar Kuesioner Uji Coba kepada Peserta Didik.....	160
Lampiran 24 Hasil Uji Coba Skala Kecil kepada Guru	163
Lampiran 25 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Skala Kecil kepada Guru	166
Lampiran 26 Hasil Uji Coba Skala Kecil kepada Peserta Didik.....	167
Lampiran 27 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Skala Kecil kepada Peserta Didik....	176
Lampiran 28 Hasil Uji Coba Skala Besar kepada Guru.....	177
Lampiran 29 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Skala Besar kepada Guru.....	183
Lampiran 30 Hasil Uji Coba Skala Besar kepada Peserta Didik	184
Lampiran 31 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Skala Besar kepada Peserta Didik ...	193
Lampiran 32 Surat Keterangan Penelitian	194
Lampiran 33 Tampilan Akhir Produk.....	195
Lampiran 34 Dokumentasi.....	199



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 : Arika Nurfani Dewi
NIM : 1301620014
Fakultas/Prodi : FMIPA/Pendidikan Matematika
Alamat email : arikanurfanidewi@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 Modul Elektronik Matematika dengan Pendekatan Penemuan Terbimbing
pada Materi Trigonometri Kelas X SMA

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, 11 Agustus 2025

Penulis

(Arika Nurfani Dewi)