

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF SEBAGAI MEDIA
PEMBELAJARAN PADA MATERI HIMPUNAN DAN SISTEM
BILANGAN KELAS VIII SMPN 177 JAKARTA**



YOLANDA SIMARSOIT

1512622052

**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

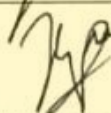
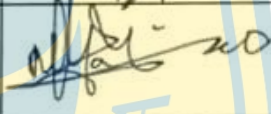
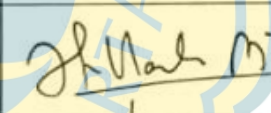
2026

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
BENTUK : SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : Yolanda Simarsoit
NIM : 1512622052
Program Studi/Fakultas : Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer / Teknik
Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Interaktif sebagai Media
Pembelajaran pada Materi Himpunan dan Sistem
Bilangan Kelas VIII SMPN 177 Jakarta

ini telah dipertahankan dihadapan dewan penguji dan dinyatakan **Lulus / Tidak Lulus** * Ujian Tugas Akhir oleh Tim Penguji pada Tanggal 8 Juli 2026.

Tim Penguji,

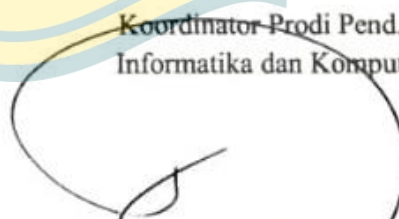
Ketua Penguji	Muchammad Ficky Duskarnaen, M.Sc NIDN. 0024097304	
Anggota Penguji (Penguji Ahli 1)	Nugroho Saputra, M.Pd NUPTK. 5858771672130310	
Anggota Penguji (Penguji Ahli 2)	Fitrah Izul Falaq, M.Pd NIDN. 0729019801	
Anggota Penguji (Pembimbing 1)	Hamidillah Ajie, M.T. NIDN. 0024087402	
Anggota Penguji (Pembimbing 2)	Vannisa Irma Dewi, S.Pd., M.T.I. NUPTK. 2440771672230320	

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Nering Siti Silfi Ambarwati, S.Si., Apt., M.Si
NIDN. 0029027204

Koordinator Prodi Pend. Teknik
Informatika dan Komputer



Muchammad Ficky Duskarnaen, M.Sc
NIDN. 0024097304

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 8 Juli 2026

Yang membuat pernyataan



Yolanda Simarsoit

NIM. 1512622052



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 : Yolanda Simarsoit
NIM : 1512622052
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer
Alamat email : yolandasimarsoit13@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 E-Modul Interaktif sebagai Media Pembelajaran pada Materi Himpunan dan Sistem Bilangan Kelas VIII SMPN 177 Jakarta

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, 27 Juli 2026

Penulis

(Yolanda Simarsoit)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yesus Kristus atas segala kasih, penyertaan, berkat, dan anugerah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan E-Modul Interaktif sebagai Media Pembelajaran pada Materi Himpunan dan Sistem Bilangan Kelas VIII SMPN 177 Jakarta” dengan baik dan tepat pada waktunya. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan penyelesaiannya tidak terlepas dari bantuan, dukungan, doa, bimbingan, serta motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua penulis, yaitu Bapak Patar dan Mama Roslina, atas segala kasih sayang, doa, kerja keras dan perjuangan yang tiada henti diberikan kepada penulis dalam membesarkan serta membiayai penulis hingga dapat menyelesaikan pendidikan ini. Kiranya Tuhan Yesus Kristus senantiasa memberikan kesehatan, panjang umur, sukacita, dan berkat yang berlimpah, karena kalian adalah alasan penulis untuk terus berjuang dalam hidup ini;
2. Bapak Muhammad Ficky Duskarnaen, M.Sc., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Jakarta;
3. Bapak Hamidillah Ajie, S.Si, M.T., selaku dosen pembimbing satu dan Ibu Vannisa Irma Dewi, S.Pd., M.T.I., selaku dosen pembimbing dua yang telah meluangkan waktu untuk memberikan dukungan, bimbingan, arahan, dan nasihat kepada penulis dalam penyusunan skripsi;
4. Bapak dan Ibu dosen Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer Universitas Negeri Jakarta yang telah membagikan ilmu dan pengalaman selama masa perkuliahan;
5. Pihak SMPN 177 Jakarta atas kerja sama dan izin yang diberikan untuk melaksanakan penelitian di lingkungan sekolah, Ibu Renny Nur Astuti, S. Kom,

selaku Guru Informatika SMPN 177 Jakarta sebagai narasumber wawancara dan sebagai ahli materi dalam penelitian ini, serta siswa-siswi kelas VIII SMPN 177 Jakarta yang telah berpartisipasi dalam mengisi kuesioner dalam uji coba produk;

6. Bapak Fitrah Izul Falaq, M.Pd., selaku dosen Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer UNJ sebagai ahli media satu, serta Bapak Fadil Wirawan, S.Sn., Gr., selaku guru mata pelajaran Desain Komunikasi Visual di SMK Diponegoro 1 Jakarta sebagai ahli media dua dalam penelitian ini;
7. Seluruh jajaran staf Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer yang telah memberi dukungan administratif selama masa studi;
8. Ikhsan Rizkal, yang telah memberikan ide penelitian serta dukungan selama proses penyusunan skripsi ini, baik melalui kehadiran, perhatian, waktu, maupun tenaga sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Terima kasih juga telah menjadi tempat bertanya saat penulis menghadapi kebingungan;
9. Valentini Aprilia Gracia Damanik (Almh), selaku sahabat dan sepupu penulis, yang semasa hidupnya telah memberikan dukungan dan menemani penulis dalam masa-masa sulit sekalipun;
10. David, Mutiara dan Melani, selaku teman terdekat penulis selama penyusunan skripsi, yang senantiasa memberikan semangat, menjadi tempat berbagi cerita dan informasi, serta menghadirkan kebersamaan yang memberikan kekuatan bagi penulis dalam menyelesaikan skripsi dan menuntaskan studi;
11. Ayu, Desryanti dan Ka Rachel, selaku teman kelompok kecil penulis, yang telah memberikan doa dan menguatkan penulis selama menempuh pendidikan;
12. Aisyah Agustin, selaku teman seperjuangan penulis, dan Sekar, selaku teman PKL penulis, yang telah memberikan dukungan, kebersamaan serta berbagi informasi kepada penulis dalam penyusunan skripsi;
13. Seluruh teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer UNJ angkatan 2022 termasuk teman-teman PKM di SMK Diponegoro 1 yang tidak dapat disebutkan satu per satu. Terima kasih atas kebersamaan, diskusi dan bantuan yang telah diberikan selama masa perkuliahan;

14. Terakhir, terima kasih kepada diri sendiri, Yolanda Simarsoit, yang telah bertahan dan berjuang sampai sejauh ini, dengan perjalanan yang tidak mudah, rasa takut akan kegagalan serta berbagai kemungkinan terburuk yang kerap menghampiri. Semoga selalu ada terang yang bercahaya dan pengharapan dalam setiap langkah kehidupan ke depannya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki berbagai keterbatasan dan belum sepenuhnya sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 8 Juli 2026

Penulis



Yolanda Simarsoit



ABSTRAK

Yolanda Simarsoit, Pengembangan E-Modul Interaktif sebagai Media Pembelajaran pada Materi Himpunan dan Sistem Bilangan Kelas VIII SMPN 177 Jakarta. Program Studi Pendidikan Teknik Informatika dan Komputer. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Jakarta. 2026. Dosen Pembimbing: Hamidillah Ajie, S.Si, M.T. dan Vannisa Irma Dewi, S.Pd., M.T.I.

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran berupa e-modul interaktif pada materi Himpunan dan Sistem Bilangan untuk siswa kelas VIII di SMPN 177 Jakarta. Pengembangan ini dilatarbelakangi oleh media pembelajaran yang masih terbatas pada buku cetak dan PowerPoint (PPTX) yang bersifat statis dan konvensional dan masih ditemukan rendahnya minat dan motivasi belajar siswa. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D (*Four-D*) yang terdiri atas tahap *Define* (pendefinisian), *Design* (perancangan), *Develop* (pengembangan), dan *Disseminate* (penyebaran). Media pembelajaran ini dikembangkan dengan menggunakan perangkat lunak Articulate Storyline 3 dengan format output akhir berbasis HTML5. Hasil uji validasi ahli materi menunjukkan persentase kelayakan sebesar 100% dengan kategori "Sangat Layak". Hasil validasi oleh ahli media memperoleh rata-rata persentase kelayakan sebesar 97% dengan kategori "Sangat Layak". Selanjutnya, hasil uji coba pengembangan yang melibatkan 77 siswa kelas VIII sebagai responden menggunakan metode *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor akhir sebesar 87,08 yang menempatkan e-modul interaktif ini ke dalam kategori *acceptable* atau dapat diterima dengan *grade* B. Dengan demikian, e-modul interaktif yang dikembangkan terbukti layak digunakan sebagai media pendukung pembelajaran pada mata pelajaran Informatika khususnya pada materi Himpunan dan Sistem Bilangan.

Kata Kunci: E-Modul Interaktif, *Four-D*, Himpunan dan Sistem Bilangan, Informatika, Media Pembelajaran, *System Usability Scale* (SUS).

ABSTRACT

Yolanda Simarsoit, *Development of an Interactive E-Module as a Learning Medium for Sets and Number Systems for Grade VIII students at SMPN 177 Jakarta. Informatics and Computer Engineering Education Study Program, Faculty of Engineering, Jakarta State University. 2026. Supervisors: Hamidillah Ajie, S.Si, M.T. and Vannisa Irma Dewi, S.Pd., M.T.I.*

This research aims to produce a learning medium in the form of an interactive e-module for Sets and Number Systems for grade VIII students at SMPN 177 Jakarta. This development was motivated by the limited learning media available, which are still printed textbooks and PowerPoint (PPTX) that are static and conventional, and the low level of student interest and motivation. The research method used is Research and Development (R&D) with a 4D development model (Four-D), consisting of the stages of Define, Design, Develop, and Disseminate. This learning media was developed using Articulate Storyline 3 software with an HTML5-based final output format. The validation test by subject matter experts showed a feasibility percentage of 100%, categorized as "Very Feasible." The validation results by media experts yielded an average feasibility percentage of 97%, categorized as "Very Feasible." Furthermore, the results of the development trial involving 77 eighth-grade students as respondents using the System Usability Scale (SUS) method yielded a final score of 87,08 placing this interactive e-module in the acceptable category with a grade B. Thus, the developed interactive e-module has proven suitable for use as a learning support medium in Informatics, specifically for Sets and Number Systems.

Keywords: *Four-D, Informatics, Interactive E-Module, Learning Media, Sets and Number Systems, System Usability Scale (SUS).*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN UJIAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	9
1.3 Pembatasan Masalah	9
1.4 Perumusan Masalah	9
1.5 Tujuan Penelitian.....	10
1.6 Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Konsep Pengembangan Produk.....	11
2.1.1 <i>Research and Development (R&D)</i>	11
2.1.2 Model Pengembangan <i>Four-D</i>	13
2.1.3 Tahapan Pengembangan <i>Four-D</i>	14
2.2 Penelitian Relevan.....	16
2.3 Kerangka Teoritik.....	24
2.3.1 Media Pembelajaran.....	24
2.3.2 Fungsi Media Pembelajaran	24
2.3.3 Jenis-jenis Media Pembelajaran	25
2.3.4 Media Pembelajaran Interaktif.....	26

2.3.5	E-modul Interaktif.....	31
2.3.6	Profil SMPN 177 Jakarta	33
2.3.7	Articulate Storyline 3	36
2.3.8	HTML 5.....	37
2.3.9	Populasi dan Sampel	37
2.3.10	Skala Pengukuran.....	37
2.4	Rancangan Produk	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		44
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian.....	44
3.2	Metode Pengembangan Produk.....	44
3.2.1	Tujuan Pengembangan	44
3.2.2	Metode Pengembangan	44
3.2.3	Sasaran Produk.....	44
3.3	Instrumen	46
3.3.1	Validasi Instrumen.....	50
3.4	Alur Penelitian	50
3.5	Tahap Perencanaan Produk	52
3.6	Prosedur Pengembangan	53
3.6.1	<i>Define</i> (Pendefinisian).....	53
3.6.2	<i>Design</i> (Perancangan)	55
3.6.3	<i>Develop</i> (Pengembangan)	61
3.6.4	<i>Disseminate</i> (Penyebaran).....	62
3.7	Teknik Pengumpulan Data	63
3.8	Teknik Analisis Data	64
3.8.1	Analisis Data Deskriptif.....	64
3.8.2	Analisis Data Metode <i>System Usability Scale</i> (SUS)	68
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		73
4.1	Hasil Pengembangan Produk	73
4.1.1	<i>Define</i> (Pendefinisian).....	73
4.1.2	<i>Design</i> (Perancangan)	75

4.1.3	<i>Development</i> (Pengembangan).....	83
4.1.4	<i>Disseminate</i> (Penyebaran).....	97
4.2	Kelayakan Produk	97
4.2.1	Hasil Pengujian Ahli	97
4.2.2	Efektivitas Produk.....	104
4.2.3	Revisi Produk.....	110
4.3	Pembahasan.....	111
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		115
5.1	Kesimpulan	115
5.2	Saran.....	116
DAFTAR PUSTAKA.....		117
LAMPIRAN.....		123
DAFTAR RIWAYAT PENULIS.....		156



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Relevan.....	21
Tabel 2. 2 Skala Likert	38
Tabel 2. 3 Pernyataan SUS Versi <i>Original</i>	39
Tabel 2. 4 Pernyataan SUS Versi Terjemahan Bahasa Indonesia.....	40
Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Materi	47
Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Instrumen Ahli Media.....	48
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Instrumen responden.....	49
Tabel 3. 4 Ukuran dan Jenis <i>Font</i>	56
Tabel 3. 5 <i>Storyboard</i>	58
Tabel 3. 6 Persentase Kategori Kelayakan	65
Tabel 3. 7 Instrumen Penilaian Ahli Materi	65
Tabel 3. 8 Instrumen Penilaian Ahli Media.....	67
Tabel 3. 9 Instrumen Responden.....	68
Tabel 3. 10 Instrumen Penilaian SUS	70
Tabel 4. 1 Daftar Aset yang Digunakan	79
Tabel 4. 2 Hasil Validasi Ahli Materi	98
Tabel 4. 3 Hasil Validasi Ahli Media 1.....	101
Tabel 4. 4 Hasil Validasi Ahli Media 2.....	102
Tabel 4. 5 Hasil Persentase Validasi oleh Ahli Media 1 & Ahli Media 2.....	104
Tabel 4. 6 Hasil Uji Coba Produk oleh Responden.....	105
Tabel 4. 7 Skor Akhir SUS Responden	107
Tabel 4. 8 Revisi Produk dari Kedua Ahli Media	111

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Sampel Data Nilai	5
Gambar 1. 2 Hasil Survei 1	6
Gambar 1. 3 Hasil Survei 2	7
Gambar 2. 1 Tahapan Pengembangan Model <i>Four-D</i>	16
Gambar 2. 2 Logo SMPN 177 Jakarta	34
Gambar 2. 3 Skala Interpretasi Hasil Skor SUS	41
Gambar 2. 4 Kerangka Berpikir	43
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	51
Gambar 3. 2 Palet Warna E-Modul Interaktif	57
Gambar 3. 3 Penilaian Skor Metode <i>System Usability Scale</i> (SUS).....	72
Gambar 4. 1 Modul Ajar	77
Gambar 4. 2 Materi Ajar	77
Gambar 4. 3 Soal Kuis dan Soal Latihan	78
Gambar 4. 4 Struktur Navigasi	79
Gambar 4. 5 Rancangan <i>Layout</i> di Canva.....	83
Gambar 4. 6 Struktur Keseluruhan <i>Scene</i> di Articulate Storyline 3.....	83
Gambar 4. 7 Penggunaan Fitur di Articulate Storyline 3	84
Gambar 4. 8 Tampilan <i>Cover</i>	84
Gambar 4. 9 Tampilan Halaman Menu	85
Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Daftar Materi.....	86
Gambar 4. 11 Tampilan Halaman Materi Himpunan	86
Gambar 4. 12 Jendela <i>Pop-up</i> Penjelasan Materi Himpunan	87
Gambar 4. 13 Tampilan Halaman Materi Sistem Bilangan	87
Gambar 4. 14 Jendela <i>Pop-up</i> Penjelasan Materi Sistem Bilangan	88
Gambar 4. 15 Tampilan Halaman Materi Konversi Bilangan.....	88
Gambar 4. 16 Tampilan Video Pembelajaran.....	89
Gambar 4. 17 Tampilan Halaman Daftar Kuis.....	89
Gambar 4. 18 Tampilan Halaman Mulai Kuis	90
Gambar 4. 19 Tampilan Soal Kuis	90
Gambar 4. 20 Jendela <i>Pop-up</i> Jawaban Kuis	91

Gambar 4. 21 Tampilan Halaman Hasil Kuis Lebih dari KKM.....	92
Gambar 4. 22 Tampilan Halaman Hasil Kuis Kurang dari KKM.....	92
Gambar 4. 23 Tampilan Halaman Latihan	93
Gambar 4. 24 Tampilan Halaman CP dan TP	93
Gambar 4. 25 Tampilan Halaman Panduan Navigasi	94
Gambar 4. 26 Tampilan Halaman Profil Pengembang.....	94
Gambar 4. 27 Tampilan Halaman Referensi	95
Gambar 4. 28 Hasil Interpretasi Skor SUS	110



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Tugas Dosen Pembimbing	123
Lampiran 2. Lembar Persetujuan Dosen Pembimbing Tugas Akhir.....	124
Lampiran 3. Lembar Konsultasi Skripsi	125
Lampiran 4. Surat Permohonan Izin Penelitian	129
Lampiran 5. Pertanyaan Survei Siswa	130
Lampiran 6. Lembar Hasil Wawancara.....	134
Lampiran 7. Modul Ajar.....	137
Lampiran 8. Materi Ajar.....	140
Lampiran 9. Lembar Validasi Instrumen Ahli Materi	144
Lampiran 10. Lembar Validasi Instrumen Ahli Media.....	145
Lampiran 11. Lembar Validasi Instrumen Responden	146
Lampiran 12. Hasil Validasi Ahli Materi	147
Lampiran 13. Hasil Validasi Ahli Media 1	148
Lampiran 14. Hasil Validasi Ahli Media 2	150
Lampiran 15. Hasil Pengujian SUS Kepada Responden	152
Lampiran 16. Dokumentasi Penelitian.....	154