

**MATILDES (MEDIA TAKTIL HUKUM ARCHIMEDES)
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INKLUSIF
UNTUK SISWA TUNANETRA**

Skripsi

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



**FATIMAH AZ ZAHRA
1302622079**

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

LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

**MATILDES (MEDIA TAKTIL HUKUM ARCHIMEDES) SEBAGAI
MEDIA PEMBELAJARAN INKLUSIF UNTUK SISWA TUNANETRA**

Nama: Fatimah Az Zahra

NIM: 1302622079

Nama

Tanda Tangan

Tanggal

Penanggung Jawab:

Dekan : Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.

NIP 197909162005011004



28/7/2026

Wakil Penanggung Jawab:

Wakil Dekan I : Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.

NIP 197905042009122002

28/7/2026

Ketua Penguji : Dr. Ir. Vina Serevina, M.M.

NIP 196510021998032001

17/7/2026

Sekretaris : Vina Bkti Utami, M.Pd.

NIP 199504162024062001

17/7/2026

Anggota:

Pembimbing I : Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.

NIP 197909162005011004

15/7/2026

Pembimbing II : Upik Rahma Fitri, M.Pd.

NIP 198903302022032009

15/7/2026

Penguji Ahli : Wulandari Fitriani, S.Pd., M.Pd.

NIP 199503112024062002

15/7/2026

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 03 Juli 2026.

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Fatimah Az Zahra

NIM : 1302622079

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “MATILDES (Media Taktil Hukum Archimedes) sebagai Media Pembelajaran Inklusif untuk Siswa Tunanetra” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Agustus 2025 sampai Juni 2026.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

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

Jakarta, 22 Juni 2026



Fatimah Az Zahra

ABSTRAK

FATIMAH AZ ZAHRA. MATILDES (Media Taktil Hukum Archimedes) sebagai Media Pembelajaran Inklusif untuk Siswa Tunanetra. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Juni 2026.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Media Taktil Hukum Archimedes (MATILDES) sebagai media pembelajaran fisika inklusif bagi siswa tunanetra tingkat Sekolah Menengah Atas Luar Biasa (SMALB). Konsep Hukum Archimedes yang menjelaskan kondisi terapung, melayang, dan tenggelam sulit dipahami oleh siswa tunanetra karena pembelajaran fisika umumnya disajikan melalui representasi visual. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model *Successive Approximation Model* (SAM) yang terdiri atas fase persiapan, fase desain iteratif, dan fase pengembangan iteratif. Media yang dikembangkan mengintegrasikan eksperimen sederhana pada kondisi terapung, melayang, dan tenggelam dengan representasi taktil serta label Braille Indonesia (BBIU) untuk mendukung pengalaman belajar multisensori. Hasil pengembangan menunjukkan bahwa MATILDES berhasil direalisasikan dalam bentuk media pembelajaran taktil yang terdiri atas kit eksperimen fluida, papan taktil tiga panel, papan panduan penggunaan berbasis Braille, dan papan simbol matematis hubungan massa jenis. MATILDES dirancang untuk mendukung pembelajaran fisika yang lebih aksesibel dan membantu siswa tunanetra membangun pemahaman konsep Hukum Archimedes secara lebih konkret dan bermakna.

Kata Kunci: Media Taktil, Model SAM, Prinsip Archimedes, Pendidikan Inklusif, Siswa Tunanetra.

ABSTRACT

FATIMAH AZ ZAHRA. MATILDES (Tactile Media for Archimedes' Law) as an Inclusive Learning Medium for Blind Students. Thesis, Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, State University of Jakarta, June 2026.

This research aims to develop Archimedes' Law Tactile Media (MATILDES) as an inclusive physics learning medium for blind students in Special Senior High Schools (SMALB). The concept of Archimedes' Law, which explains the conditions of floating, hovering, and sinking, is difficult for blind students to understand because physics lessons are generally presented through visual representations. This research used a Research and Development (R&D) method with the Successive Approximation Model (SAM) consisting of a preparation phase, an iterative design phase, and an iterative development phase. The developed media integrates simple experiments on floating, hovering, and sinking conditions with tactile representations and Indonesian Braille labels (BBIU) to support a multisensory learning experience. The development results show that MATILDES was successfully realized in the form of tactile learning media consisting of a fluid experiment kit, a three-panel tactile board, a Braille-based user guide board, and a mathematical symbol board for density relationships. MATILDES is designed to support more accessible physics learning and help blind students build a more concrete and meaningful understanding of the concept of Archimedes' Law.

Kata Kunci: Tactile Media, SAM Model, Archimedes' Principle, Inclusive Education, Blind Students.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Swt., atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “MATILDES (Media Taktik Hukum Archimedes) sebagai Media Pembelajaran Inklusif untuk Siswa Tunanetra”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Sarjana (S1) di Universitas Negeri Jakarta. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., 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, Universitas Negeri Jakarta.
3. Ibu Dr. Ir. Vina Serevina, M.M., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Prof. Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Upik Rahma Fitri, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Budi Santoso, M.Pd, selaku Dosen Pembimbing Bidang Inklusi.
7. Bapak Haris Suhendar, S.Si., M.Sc., Bapak Budi Santoso, M.Pd., dan Ibu Upik Rahma Fitri, M.Pd., selaku ahli yang memberikan penilaian pada produk yang dikembangkan pada skripsi ini.
8. Seluruh dosen, staf akademik, dan staf Pranata Laboratorium Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA UNJ.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu tanpa mengurangi rasa hormat penulis.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan dapat menjadi referensi untuk pengembangan yang lebih baik. Semoga Allah Swt. melimpahkan rahmat atas ketulusan hati yang telah diberikan.

Jakarta, 22 Juni 2026



Fatimah Az Zahra

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian	6
C. Perumusan Masalah	7
D. Manfaat Hasil Penelitian.....	7
1. Manfaat Praktis	7
2. Manfaat Teoritis	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	8
A. Konsep Pengembangan Model	8
1. Penelitian Pengembangan.....	8
2. <i>Successive Approximation Model</i> (SAM).....	9
B. Konsep Model yang Dikembangkan.....	15
1. Tunanetra	15
2. Hukum Archimedes.....	27
3. Pembelajaran Multisensori	32
C. Kerangka Berpikir	40
D. Rancangan Model.....	42
1. Bentuk Media	42
2. Fitur-fitur/Isi Media.....	44
BAB III METODE PENELITIAN.....	47
A. Tujuan Penelitian.....	47
B. Tempat Penelitian	47
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan	47
D. Pendekatan dan Metode Penelitian	48
E. Langkah-langkah Pengembangan Model	49

1. Penelitian Pendahuluan	49
2. Perencanaan Pengembangan Model	53
3. Validasi, Evaluasi, dan Revisi Model.....	57
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	72
A. Hasil pengembangan Model	72
1. Hasil Analisis Kebutuhan.....	72
2. Model Draft 1	74
3. Model Draft 2	76
4. Model Final	79
B. Kelayakan Model	80
1. Teoritik.....	80
2. Empiris.....	83
C. Pembahasan.....	84
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	98
A. Kesimpulan	98
B. Implikasi.....	98
C. Saran.....	98
DAFTAR PUSTAKA.....	99
LAMPIRAN	107
RIWAYAT HIDUP.....	134

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Metode Pembelajaran untuk Tunanetra.....	19
Tabel 2. Perbedaan Model Pembelajaran Inklusif.....	21
Tabel 3. Nomor Titik Tanda Baca Braille	25
Tabel 4. Simbol Operasi Bilangan dalam Braille.....	26
Tabel 5. Representasi Simbol Besaran Fisika dalam Braille yang Relevan dengan Hukum Archimedes	27
Tabel 6. Fungsi dan Adaptasi Model VAKT.....	34
Tabel 7. Bentuk Media MATILDES	43
Tabel 8. Fitur-fitur/Isi Media MATILDES	44
Tabel 9. Storyboard Rancangan MATILDES	54
Tabel 10. Kisi-Kisi Instrumen Uji oleh Ahli.....	57
Tabel 11. Instrumen Uji Ahli Pembelajaran Fisika	58
Tabel 12. Instrumen Uji Ahli Inklusif.....	61
Tabel 13. Interpretasi Skor Uji Ahli.....	65
Tabel 14. Instrumen Uji Coba Pengguna	66
Tabel 15. Tabel Penskoran Uji Coba Pengguna.....	68
Tabel 16. Instrumen Lembar Observasi	69
Tabel 17. Hasil Model Draft 1.....	74
Tabel 18. Hasil Model Draft 2.....	76
Tabel 19. Hasil Uji Oleh Ahli Pembelajaran Fisika.....	81
Tabel 20. Hasil Uji Oleh Ahli Media Pembelajaran Inklusif.....	82
Tabel 21. Hasil Uji Coba One-on-One oleh Siswa Tunanetra	83
Tabel 22. Hasil Uji Coba Pengguna	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tiga Fase Successive Approximation Model (SAM).....	11
Gambar 2. Membaca dan Menulis Braille.....	22
Gambar 3. Huruf Tulis Braille.....	23
Gambar 4. Huruf Baca Braille.....	23
Gambar 5. Tanda Baca Braille	24
Gambar 6. Benda Terapung.....	29
Gambar 7. Benda Melayang	30
Gambar 8. Benda Tenggelam	31
Gambar 9. Bagan Paradigma Pemikiran.....	42
Gambar 10. Bentuk Desain MATILDES	42
Gambar 11. Langkah-langkah Media Taktil Hukum Archimedes (MATILDES)	53
Gambar 12. Media Taktil Hukum Archimedes (a) Tampak Depan Box, (b) Tampak Dalam Box, (c) Kit Eksperimen.....	79
Gambar 13. Perbandingan Representasi Posisi Benda dalam Fluida (a) Ilustrasi dari Literatur (Sumber: Diadaptasi dari Kusri (2020), (b) Papan Taktil Tiga Panel pada MATILDES	88
Gambar 14. Perbandingan Representasi Simbol Hubungan Massa Jenis (a) Ilustrasi Simbol Olahan Penulis (2025), (b) Papan Simbol Matematis Braille pada MATILDES.....	90
Gambar 15. Foto Kegiatan Uji Coba Pengguna MATILDES oleh Siswa Tunanetra.....	92

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Analisis Kebutuhan (Wawancara dan Observasi).....	108
Lampiran 2. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Pembelajaran Fisika	111
Lampiran 3. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Inklusif	121
Lampiran 4. Hasil Uji Coba Pengguna.....	125
Lampiran 5. Surat Izin Observasi di Luar Prodi	126
Lampiran 6. Surat Permohonan Uji Kelayakan oleh Ahli Pembelajaran Fisika	127
Lampiran 7. Surat Permohonan Uji Kelayakan oleh Ahli Inklusif.....	128
Lampiran 8. Surat Permohonan Izin Penelitian di Luar Prodi	129
Lampiran 9. Surat Persetujuan Validasi	131
Lampiran 10. Dokumentasi	132





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 : Fahimah Az Zahra
NIM : 1302622079
Fakultas/Prodi : FMIPA / Pendidikan Fisika
Alamat email : fahimahaz1402@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 :

MATILDES (Media Taktil Hufum Archimedes)

sebagai Media Pembelajaran Interaktif untuk

Siswa Tunanetra

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, 31 Juli 2026

Penulis

(Fahimah Az Zahra)
nama dan tanda tangan