

**EFEKTIVITAS TEKNOLOGI ASISTIF BERBASIS
UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING
(SIMATIKA) TERHADAP AKSESIBILITAS DAN
PENGETAHUAN MATEMATIKA SISWA INKLUSI
KELAS II SDN 2 BENGKALA**

SKRIPSI



**OLEH:
KRISTIAN ADWALFA JANUAR TALU
2211031506**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR (PGSD) (S1)
JURUSAN PENDIDIKAN DASAR
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA**



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

SKRIPSI

DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN



Pembimbing I	Dr. Putu Nanci Riastini, S.Pd., M.Pd. NIP.198604272009122003
Pembimbing II	Ni Wayan Eka Widiastini, S.Pd., M.Pd. NIP.198211132024212001



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.

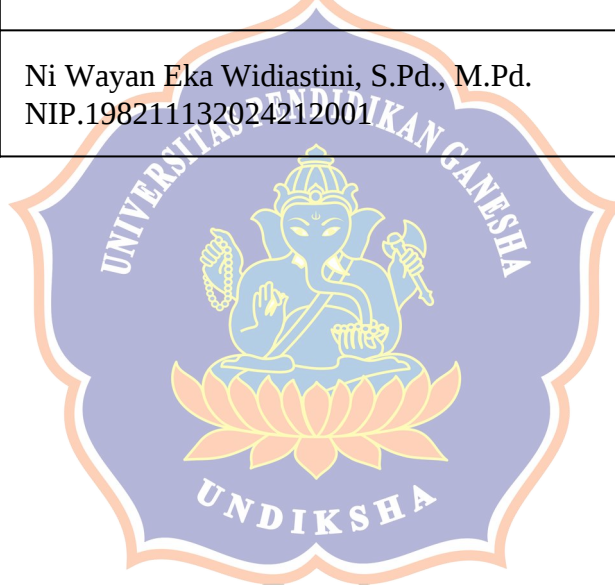


**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

Skripsi oleh Kristian Adwalfa Januar Talu ini
telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 06 Juli 2026

Dewan Penguji

Ketua	Kadek Yudiana, S.Pd., M.Pd. NIP.198605212015041001
Anggota	Ni Made Dainivitri Sinta Sari, M.Pd. NIP.198411172024212001
Anggota	Dr. Putu Nanci Riastini, S.Pd., M.Pd. NIP.198604272009122003
Anggota	Ni Wayan Eka Widiastini, S.Pd., M.Pd. NIP.198211132024212001



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Pendidikan Ganesha
guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Menyetujui

Ketua Ujian	Prof. Dr. Kadek Suranata, S.Pd., M.Pd., Kons. NIP.198208162008121002
Sekretaris Ujian	I Nyoman Tri Esaputra, S.E., M.Pd. NIP.199405182024061001



- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 Ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSrE - BSSN, validitas dokumen elektronik ini bisa dicek menggunakan aplikasi mobile VeryDS oleh BSrE
- Cetakan dokumen ini merupakan salinan dari file dokumen bertandatangan elektronik yang keabsahannya dapat diakses melalui scan QRCode yang terdapat pada sertifikat ini.



**Balai Besar
Sertifikasi
Elektronik**

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul “Efektivitas Teknologi Asistif Berbasis *Universal Design for Learning* (Simatika) Terhadap Aksesibilitas dan Pengetahuan Matematika Siswa Inklusi Kelas II SDN 2 Bengkala” beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan dan pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran atas etika keilmuan dalam karya saya ini atau ada klaim terhadap keaslian karya saya ini.

Singaraja, 4 Juni 2026
Yang membuat pernyataan



Kristian Adwalfa Januar Talu

PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Bapa Yang Maha Kuasa/Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat dan pertolongan-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi yang berjudul **“Efektivitas Teknologi Asistif Berbasis *Universal Design for Learning* (Simatika) Terhadap Aksesibilitas dan Pengetahuan Matematika Siswa Inklusi Kelas II SDN 2 Bengkala”** dengan baik dan tepat waktu. Penulis skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Universitas Pendidikan Ganesha.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh banyak dukungan, baik berupa bantuan moral maupun material dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. I Wayan Widiana, S.Pd., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Pendidikan atas motivasi yang diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
2. I Nyoman Laba Jayanta, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Dasar atas dorongan dan semangat yang diberikan kepada penulis.
3. I Nyoman Tri Esa Putra, S.E., M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar atas motivasi serta arahnya selama penyusunan skripsi ini.
4. Dr. Putu Nanci Riastini S.Pd., M.Pd. selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, bahkan nasehat kepada penulis dalam penyusunan skripsi.

5. Ni Wayan Eka Widiastini, S.Pd.,M.Pd. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, banyak masukan serta motivasi selama proses penyusunan skripsi.
6. Kepala SDN 2 Bengkala, atas izin dan kesempatan yang diberikan untuk melaksanakan penelitian di sekolah.
7. Wali kelas II SDN 2 Bengkala, atas bantuan dan kerja sama selama pelaksanaan penelitian di kelas II.
8. Untuk kedua orang tua yang sudah melahirkan, merawat, membesarkan, mendidik dan mendoakan Bapak Damianus Dairo Talu dan Ibu Maria Dadi Ate, terima kasih karena telah mengusahakan hal-hal baik buat penulis, termasuk pendidikan serta terima kasih untuk doa dan kasih sayangnya. Harta yang paling berharga buat penulis adalah Bapa dan Mama.
9. Untuk Bapa Pdt. Dominggus Tanggu Dendo S.Th dan Ibu Made Kristiani Wirya Suta, S.Pd.,Gr terima kasih untuk doa, kasih sayang, nasehat, bahkan pendidikan yang bapa dan mama boleh berikan kepada penulis.
10. Untuk seseorang yang sudah bersama-sama dengan penulis sejak tahun 2019, terima kasih sudah setia menjadi sosok yang selalu mendukung, mendoakan dalam susah maupun duka bahkan menjadi penasehat bagi penulis.
11. Untuk semua keluarga besar bapa/mama, saudara, kakak dan adik penulis, yang sudah memberikan dukungan doa bahkan materil kepada penulis.
12. Untuk sahabat-sahabat penulis, yang sudah dianggap saudara sendiri selama menempuh pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha, I Nyoman Agus Sudiartana, I Putu Yasa Budi Sentana, Ni Made Armi, I

Wayan Ekayana, Nyoman Kumara Dharma Reksa, Putu Sandi Adnyane, Kadek Wahyu Suryatama, I Gede Dimas Swara. Terima kasih karena telah menjadi sahabat bahkan saudara buat penulis selama menempuh pendidikan di UNDIKSHA. Penulis tidak akan pernah melupakan kenangan dan perjuangan senasib yang telah dilalui bersama serta akan selalu menjadi berharga dalam kisah perjalanan hidup penulis.

13. Rekan-rekan seperjuangan prodi PGSD'22 Kelas K Singaraja, yang juga senantiasa memberikan dukungan dan semangat selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.

14. Terakhir sebelum penulis akhiri ada satu firman Tuhan yang menjadi kekuatan buat penulis selama menjalani hidup yaitu Yeremia 29 ayat 11 yang berbunyi *"Sebab Aku ini mengetahui rancangan-rancangan apa yang ada pada-Ku mengenai kamu, demikianlah firman TUHAN, yaitu rancangan damai sejahtera dan bukan rancangan kecelakaan, untuk memberikan kepadamu hari depan yang penuh harapan."* Terima kasih banyak untuk Kristian Adwalfa Januar Talu selaku penulis, telah berjuang dan menjaga kepercayaan yang diberikan oleh orang tua untuk menyelesaikan pendidikan sampai selesai. Biarlah suka duka yang dilalui selama menempuh pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha, dijadikan pengalaman yang berharga bahkan pelajaran dalam hidup.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan kemampuan dan pengalaman. Oleh sebab itu, penulis sangat mengharapkan masukan dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan karya ini ke depannya. Besar harapan penulis, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menjadi kontribusi positif bagi dunia pendidikan.

Singaraja, 4 Juni 2026

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	7
1.3 Pembatasan Masalah	8
1.4 Rumusan Masalah	8
1.5 Tujuan Penelitian	9
1.6 Manfaat Hasil Penelitian	9
 BAB II KAJIAN TEORI	 11
2.1 Deskripsi Teori	11
2.1.1 Pembelajaran Matematika	11
2.1.1.1 Definisi Pembelajaran Matematika Sekolah Dasar	11
2.1.1.2 Tujuan dan Karakteristik Pembelajaran Matematika di SD	12
2.1.2 Teknologi Simatika	13
2.1.2.1 Desain UI/UX untuk Tunarungu	13
2.1.2.2 Teknologi Asistif	15
2.1.2.3 Pendekatan <i>Universal Design for Learning</i> (UDL)	16
2.1.2.4 Simatika	18
2.1.3 Aksesibilitas	22
2.1.4 Pengetahuan Matematika	24
2.1.5 Siswa Tunarungu	26
2.1.6 Siswa Reguler	28
2.2 Kajian Hasil Penelitian Relevan	31
2.3 Kerangka Berpikir	34

2.4 Hipotesis Penelitian.....	36
BAB III METODE PENELITIAN.....	37
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	37
3.1.1 Tempat Penelitian	37
3.1.2 Waktu Penelitian	37
3.2 Rancangan Penelitian	37
3.2.1 Prosedur Penelitian	39
3.2.1.1 Tahap Persiapan	40
3.2.1.2 Tahap Pelaksanaan.....	40
3.2.1.3 Tahap Akhir	41
3.3 Populasi dan Sampel Penelitian	41
3.3.1 Populasi Penelitian.....	41
3.3.2 Sampel Penelitian.....	42
3.4 Kontrol Validitas Internal dan Eksternal.....	43
3.4.1 Kontrol Validitas Internal	43
3.4.2 Kontrol Validitas Eksternal.....	45
3.5 Variabel Penelitian dan Definisi variabel	46
3.5.1 Identifikasi Variabel.....	46
3.5.2 Definisi Variabel (Konsep dan Operasional).....	46
3.5.2.1 Teknologi Asistif Simatika	46
3.5.2.2 Aksesibilitas.....	47
3.5.2.3 Pengetahuan Matematika.....	47
3.6 Metode Pengumpulan Data	48
3.6.1 Instrumen	48
3.6.1.1 Konsepsi Instrumen	48
3.6.1.2 Kisi-kisi Instrumen	49
3.6.1.3 Validasi Instrumen.....	52
3.7 Metode Analisis Data.....	58
3.7.1 Metode Deskriptif Data.....	59
3.7.1.1 Analisis Deskriptif Kuantitatif.....	59
3.7.2 Analisis Statistik Inferensial	61
3.7.2.1 Uji Prasyarat	61

3.7.3 Uji Hipotesis	62
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	64
4.1 Hasil Penelitian	64
4.1.1 Pengaruh Teknologi Asistif Berbasis UDL (Simatika) Terhadap Aksesibilitas	65
4.1.1.1 Hasil Uji Normalitas Sebaran Data Aksesibilitas	66
4.1.1.2 Pengujian Hipotesis Data Aksesibilitas	67
4.1.2 Pengaruh Teknologi Asistif Berbasis UDL (Simatika) Terhadap Pengetahuan Matematika	69
4.1.2.1 Uji Normalitas Sebaran Data Pengetahuan Matematika.....	71
4.1.2.2 Pengujian Hipotesis Pengetahuan Matematika.....	72
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	74
4.3 Implikasi Penelitian.....	80
BAB V PENUTUP.....	83
5.1 Simpulan	83
5.2 Saran	83
DAFTAR PUSTAKA	85
DAFTAR LAMPIRAN.....	94



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Aksesibilitas	24
Tabel 2. 2 Indikator Pengetahuan Matematika	25
Tabel 2. 3 Hasil Kajian Penelitian yang Relevan.....	31
Tabel 3. 1 <i>One Group Pretest – Posttest Design</i>	38
Tabel 3. 2 Populasi Penelitian.....	42
Tabel 3. 3 Sampel Penelitian.....	43
Tabel 3. 4 Variabel Aksesibilitas Pembelajaran Matematika Siswa Inklusi Kelas II.....	47
Tabel 3. 5 Variabel Pengetahuan Matematika Siswa Inklusi.....	47
Tabel 3. 6 Kisi-kisi Instrumen Kuesioner Aksesibilitas.....	49
Tabel 3. 7 Kisi-kisi Instrumen Pengetahuan Matematika Siswa Inklusi	50
Tabel 3. 8 Tabulasi Silang.....	53
Tabel 3. 9 Koefisien Validitas.....	53
Tabel 3. 10 Kriteria Reliabilitas Tes.....	56
Tabel 3. 11 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal	57
Tabel 3. 12 Kriteria Daya Pembeda Soal.....	58
Tabel 3. 13 Interpretasi Nilai <i>Effect Size</i> Menurut <i>Cohen's d</i>	63
Tabel 4. 1 Deskripsi Data Aksesibilitas.....	65
Tabel 4. 2 Normalitas Sebaran Data Aksesibilitas.....	67
Tabel 4. 3 Hasil Uji t Berpasangan Data Aksesibilitas	68
Tabel 4. 4 Hasil Uji <i>Effect Size</i> Data Aksesibilitas	68
Tabel 4. 5 Deskripsi Data Pengetahuan Matematika	69
Tabel 4. 6 Distribusi Frekuensi Data Pengetahuan Matematika	70
Tabel 4. 7 Normalitas Sebaran Data Pengetahuan Matematika.....	72
Tabel 4. 8 Hasil Uji t Berpasangan Data Pengetahuan Matematika	73
Tabel 4. 9 Hasil Uji <i>Effect Size</i> Data Pengetahuan Matematika	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Simatika dalam Pembelajaran Matematika	22
Gambar 2. 2 Aspek Aksesibilitas	23
Gambar 2. 3 Kerangka Berpikir	35
Gambar 4. 1 Grafik Poligon Sebaran Data Aksesibilitas Sebelum Perlakuan.....	66
Gambar 4. 2 Grafik Poligon Sebaran Data Aksesibilitas Setelah Perlakuan	66
Gambar 4. 3 Grafik Poligon Sebaran Data <i>Pretest</i>	71
Gambar 4. 4 Grafik Poligon Sebaran Data <i>Posttest</i>	71



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Observasi SDN 2 Bengkulu	94
Lampiran 2 Surat Balasan Izin Observasi SDN 2 Bengkulu.....	95
Lampiran 3 Data Siswa Inklusi SDN 2 Bengkulu.....	96
Lampiran 4 Surat Pengantar Uji Judges.....	97
Lampiran 5 Surat Keterangan Uji Judges	99
Lampiran 6 Surat Pengantar Uji Instrumen	101
Lampiran 7 Surat Keterangan Uji Instrumen.....	102
Lampiran 8 Surat Izin Penelitian.....	103
Lampiran 9 Surat Keterangan Izin Penelitian	104
Lampiran 10 Kisi-kisi Instrumen Pengetahuan Matematika.....	105
Lampiran 11 Kisi-kisi Instrumen Aksesibilitas	106
Lampiran 12 Instrumen Pengetahuan Matematika	107
Lampiran 13 Instrumen Aksesibilitas	111
Lampiran 14 Hasil Uji Judges Pengetahuan Matematika	112
Lampiran 15 Hasil Uji Judges Aksesibilitas.....	116
Lampiran 16 Hasil Pengujian Validitas Isi	120
Lampiran 17 Hasil Uji Validitas Butir Soal.....	121
Lampiran 18 Hasil Uji Reliabilitas	122
Lampiran 19 Hasil Uji Taraf Kesukaran Butir Soal	123
Lampiran 20 Uji Daya Beda Soal	124
Lampiran 21 Jawaban Uji Instrumen Siswa Kelas III	125
Lampiran 22 Jawaban Kuesioner Aksesibilitas Sebelum dan Sesudah Perlakuan	127
Lampiran 23 Jawaban <i>Pretest</i> Siswa.....	129
Lampiran 24 Jawaban <i>Posttest</i> Siswa	131
Lampiran 25 Hasil <i>Pretest-Posttest</i> Kelompok Eksperimen	133
Lampiran 26 Deskripsi Data <i>Pretest</i>	134
Lampiran 27 Deskripsi Data <i>Posttest</i>	136
Lampiran 28 Hasil Kuesioner Aksesibilitas Sebelum dan Sesudah Perlakuan..	138
Lampiran 29 Hasil Deskripsi Data Kuesioner Aksesibilitas.....	139
Lampiran 30 Hasil Uji Normalitas Sebaran Data <i>Pretest-Posttest</i>	140

Lampiran 31 Hasil Uji Normalitas Sebaran Data Kuesioner Aksesibilitas	141
Lampiran 32 Hasil Uji Hipotesis Pretest-Posttest.....	142
Lampiran 33 Hasil Uji Hipotesis Kuesioner Aksesibilitas	143
Lampiran 34 Hasil Uji <i>Effect Sizes Pretest-Posttest</i>	144
Lampiran 35 Hasil Uji <i>Effect Sizes</i> Kuesioner Aksesibilitas	145
Lampiran 36 Jadwal Penelitian Ke Sekolah.....	146
Lampiran 37 Modul Ajar	147
Lampiran 38 Dokumentasi SDN 2 Bengkala.....	169
Lampiran 39 Sertifikat Hak Kekayaan Intelektual.....	171
Lampiran 40 Riwayat Hidup.....	173

