

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA INTERAKTIF BERBASIS DESKTOP UNTUK
MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN PADA
SISWA KELAS 2 SD NEGERI CONDONGCATUR**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana

Program Studi Informatika



disusun oleh

ZAIDAN RIFKY PUTRA PRATAMA

22.11.4902

Kepada

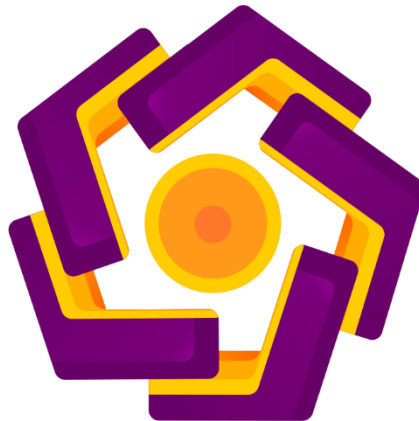
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA INTERAKTIF BERBASIS DESKTOP UNTUK
MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN PADA
SISWA KELAS 2 SD NEGERI CONDONGCATUR**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

ZAIDAN RIFKY PUTRA PRATAMA

22.11.4902

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA INTERAKTIF BERBASIS DESKTOP UNTUK
MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN PADA
SISWA KELAS 2 SD NEGERI CONDONGCATUR**

yang disusun dan diajukan oleh

Zaidan Rifky Putra Pratama

22.11.4902

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 21 April 2026

Dosen Pembimbing,

Muhammad Tofa Nurcholis, S.Kom., M. Kom.

NIK. 190302281

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN
MATEMATIKA INTERAKTIF BERBASIS DESKTOP UNTUK
MATERI PENJUMLAHAN DAN PENGURANGAN PADA
SISWA KELAS 2 SD NEGERI CONDONGCATUR**

yang disusun dan diajukan oleh

Zaidan Rifky Putra Pratama

22.11.4902

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 21 April 2026

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Ali Mustopa, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302192

Enda Putri Atika, M.Kom
NIK. 190302706

Muhammad Tofa Nurcholis, S.Kom., M. Kom
NIK. 190302281

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 April 2026

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Prof. Dr. Kusrini, M.Kom.
NIK. 190302106

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Zaidan Rifky Putra Pratama
NIM : 22.11.4902

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MATEMATIKA
INTERAKTIF BERBASIS DESKTOP UNTUK MATERI PENJUMLAHAN
DAN PENGURANGAN PADA SISWA KELAS 2 SD NEGERI
CONDONGCATUR**

Dosen Pembimbing : Muhammad Tofa Nurcholis, S.Kom., M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 21 April 2026

Yang Menyatakan,



Zaidan Rifky Putra Pratama

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Desktop untuk Materi Penjumlahan dan Pengurangan pada Siswa Kelas 2 SD Negeri Condongcatur”. Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, karya ini penulis persembahkan kepada:

1. Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas limpahan rahmat, kesehatan, serta kekuatan yang diberikan kepada penulis sehingga seluruh rangkaian penelitian dan penulisan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Kedua orang tua tercinta dan keluarga, yang selalu memberikan doa, dukungan, kasih sayang, motivasi, serta pengorbanan yang tiada henti, sehingga penulis dapat menempuh pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.
3. Dosen pembimbing, yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan skripsi ini, sehingga penelitian dapat berjalan dengan terarah dan sistematis
4. Teman-teman seperjuangan, baik dari lingkungan kampus maupun di luar kampus, yang telah memberikan dukungan, semangat, bantuan, serta diskusi yang bermanfaat selama proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Interaktif Berbasis Desktop untuk Materi Penjumlahan dan Pengurangan pada Siswa Kelas 2 SD Negeri Condongcatur.” Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, M.M., selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Mulia Sulistiyono, M.Kom., selaku dosen wali yang telah memberikan arahan selama masa studi.
3. Muhammad Tofa Nurcholis, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan bimbingan serta masukan selama proses penyusunan skripsi ini.

Yogyakarta, 21 April 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
INTISARI	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Studi Literatur	8

2.2	Dasar Teori	17
2.2.1	Teori Perkembangan Kognitif Piaget.....	17
2.2.2	Teori Konstruktivisme Vygotsky	18
2.2.3	Teori Pembelajaran Bruner	19
2.2.4	Teori Beban Kognitif (Sweller)	21
2.2.5	Multimedia	21
2.2.6	Multimedia Interaktif	22
2.2.7	Model Pengembangan MDLC	23
2.2.8	Analisis Kebutuhan	26
2.2.9	Flowchart	27
2.2.10	Pengujian Perangkat Lunak	29
2.2.11	Skala likert	30
2.2.12	N-Gain Score	32
BAB III METODE PENELITIAN		33
3.1	Objek Penelitian	33
3.2	Alur Penelitian.....	33
3.3	Alat dan Bahan	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		47
4.1	Pengumpulan Data	47
4.1.1	Hasil Wawancara	47
4.1.2	Hasil Observasi	50
4.2	Analisis Kebutuhan	52
4.2.1	Aspek Fungsional.....	52
4.2.2	Aspek Non Fungsional.....	54
4.3	Konsep (Concept).....	55

4.4	Desain (Design).....	56
4.5	Pengumpulan Materi (Material Collecting)	62
4.6	Perakitan (Assembly)	67
4.6.1	Perakitan Aset	67
4.6.2	Pemanggilan Aset	68
4.6.3	Sistem/logic.....	69
4.6.4	Hasil Perakitan	71
4.7	Pengujian (Testing)	72
4.7.1	Black Box Testing.....	72
4.7.2	Alpha Testing.....	76
4.7.3	Beta Testing	80
4.7.4	Pretest	84
4.7.5	Posttest	92
4.7.6	Analisis Peningkatan Hasil Belajar (<i>N-Gain</i>)	102
4.8	Distribusi (<i>Distribution</i>).....	104
BAB V	Penutup	106
5.1	Kesimpulan.....	106
5.2	Saran.....	107
DAFTAR	PUSTAKA	109
LAMPIRAN		112
	Lampiran 1 Nilai Pretest dan Posttest.....	112
	Lampiran 2 Foto Dokumentasi Kegiatan	113

DAFTAR TABEL

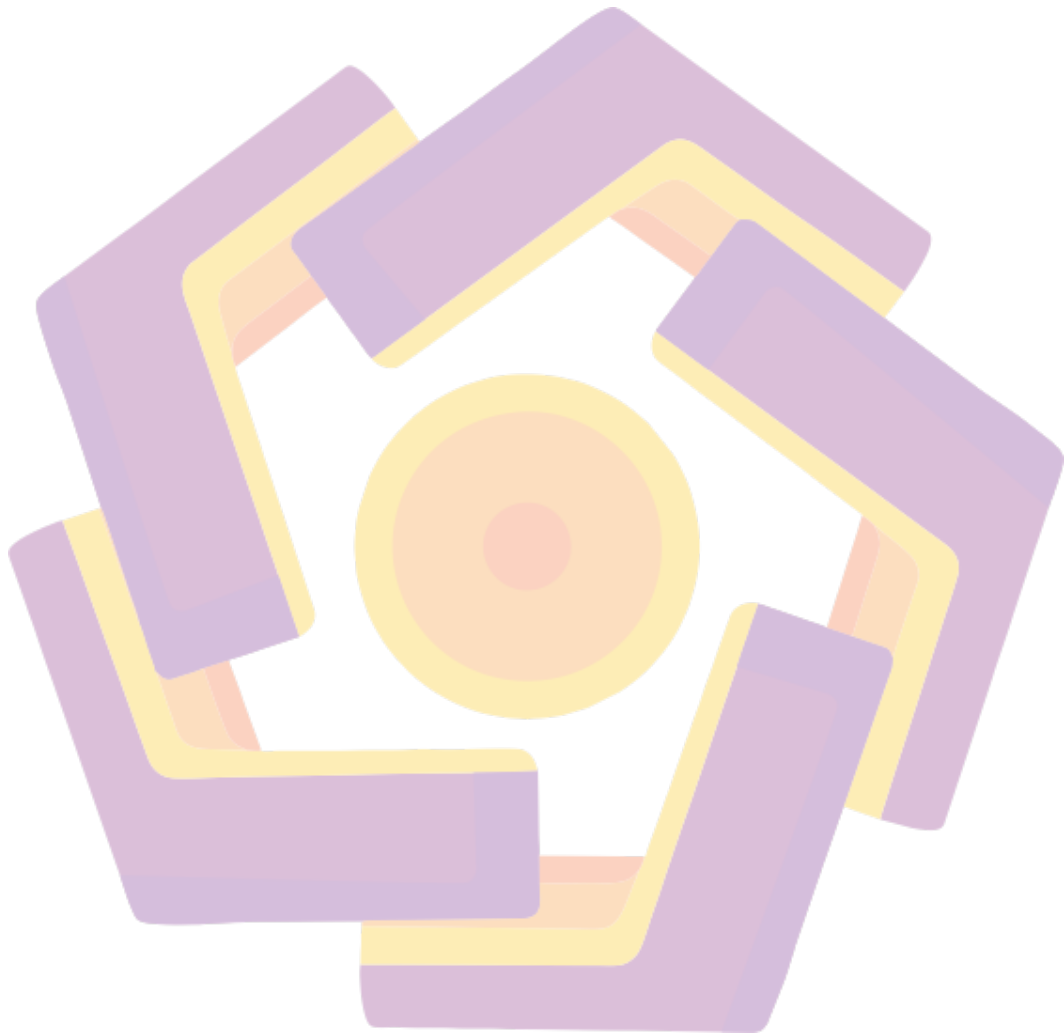
Tabel 2. 1 Keaslian Penelitian	12
Tabel 2. 2 Flowchart	28
Tabel 2. 3 Tabel kelayakan	31
Tabel 3. 1 Material Collecting.....	38
Tabel 3. 2 Tabel pertanyaan ahli materi.....	41
Tabel 3. 3 Tabel Pertanyaan ahli media.....	41
Tabel 4. 1 Hasil Wawancara.....	47
Tabel 4. 2 Hasil Observasi	50
Tabel 4. 3 Aspek Fungsional	52
Tabel 4. 4 Wireframe	59
Tabel 4. 5 Material Collecting	63
Tabel 4. 6 Kebutuhan wireframe dan sumber	63
Tabel 4. 7 Black Box Testing berdasarkan Fungsional	72
Tabel 4. 8 Black Box testing terhadap flowchart.....	74
Tabel 4. 9 Alpha testing terhadap ahli media	77
Tabel 4. 10 Hasil alpha testing ahli materi.....	81
Tabel 4. 11 Nilai Pretest.....	89
Tabel 4. 12 Hasil Posttest.....	96
Tabel 4. 13 Persentase kenaikan nilai	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Teori Perkembangan Kognitif Piaget	17
Gambar 2. 2 Teori Konstruktivisme Vygotsky	19
Gambar 2. 3 Teori Pembelajaran Brunner	20
Gambar 2. 4 Multimedia interaktif	23
Gambar 2. 5 MDLC	24
Gambar 2. 6 Rumus N-Gain	32
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	34
Gambar 4. 1 Wawancara dengan Ibu Marsilah.....	49
Gambar 4. 2 Observasi Kelas.....	51
Gambar 4. 3 Flowchart	57
Gambar 4. 4 Source code asset background	67
Gambar 4. 5 Pemanggilan asset	68
Gambar 4. 6 Cek benar/salah latihan	69
Gambar 4. 7 Class Q	70
Gambar 4. 8 Pengujian Ahli Media	79
Gambar 4. 9 Pengujian Ahli Materi	83
Gambar 4. 10 Pengujian Pretest.....	91
Gambar 4. 11 Pengujian Posttest	98
Gambar 4. 12 Penyerahan Media Pembelajaran	105

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Nilai Pretest dan Posttest.....	112
Lampiran 2 Foto Dokumentasi Kegiatan	113



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN



<i>4-D</i>	<i>Define, Design, Develop, Disseminate</i>
<i>ADDIE</i>	<i>Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation</i>
<i>AR</i>	<i>Augmented Reality</i>
<i>HOTS</i>	<i>Higher Order Thinking Skill</i>
<i>MDLC</i>	<i>Multimedia Development Life Cycle</i>
<i>R&D</i>	<i>Research and Development</i>
<i>KKM</i>	<i>Kriteria Ketuntasan Minimal</i>
<i>LKS</i>	<i>Lembar Kerja Siswa</i>
<i>SDK</i>	<i>Software Development Kit</i>
<i>UI</i>	<i>User Interface</i>
<i>UX</i>	<i>User Experience</i>
<i>ZPD</i>	<i>Zone of Proximal Development</i>
<i>IDE</i>	<i>Integrated Development Environment</i>
<i>N-Gain</i>	<i>Normalized Gain belajar</i>
<i>.exe</i>	<i>Executable</i>

DAFTAR ISTILAH



Alpha Testing	Pengujian awal oleh tim pengembang atau ahli sebelum uji coba ke pengguna akhir
Android	Sistem operasi berbasis Linux untuk perangkat mobile
Assembly	Tahap perakitan dalam MDLC menggabungkan seluruh komponen multimedia
Beta Testing	Pengujian oleh pengguna akhir di lingkungan nyata
Bfxr	Aplikasi pembuat efek suara digital retro
Black Box Testing	Metode pengujian perangkat lunak fokus pada fungsionalitas tanpa melihat kode internal
Blueprint	Rancangan teknis atau cetak biru panduan pengembangan produk
Concept	Tahap awal MDLC berisi analisis kebutuhan dan perumusan ide
ControlP5	Library pada Processing IDE untuk membuat antarmuka pengguna (tombol, slider, dll.)
Deploy	Proses penempatan aplikasi ke lingkungan produksi
Design	Tahap perancangan dalam MDLC
Desktop	Perangkat komputer pribadi untuk penggunaan di atas meja
Distribution	Tahap akhir MDLC berisi penyebaran produk multimedia ke pengguna



Flowchart	Diagram alir yang menggambarkan langkah-langkah logis dalam suatu proses
Hypermedia	Perluasan multimedia dengan struktur tertaut untuk navigasi non-linear
iSpring Suite	Perangkat lunak mengubah PowerPoint menjadi format multimedia interaktif
Library	Kumpulan fungsi dan prosedur terkompilasi untuk pengembangan perangkat lunak
Macromedia Flash	Perangkat lunak untuk animasi dan aplikasi multimedia interaktif
Microsoft Word	Perangkat lunak pengolah kata
Minim Library	Library pada Processing IDE untuk pemutaran audio
MIT App Inventor	Platform pengembangan aplikasi Android berbasis blok visual
Mobile	Perangkat elektronik portabel (smartphone, tablet)
Offline	Keadaan sistem yang beroperasi tanpa koneksi internet
Posttest	Tes setelah perlakuan untuk mengukur peningkatan pemahaman
Pretest	Tes sebelum perlakuan untuk mengukur kemampuan awal
Processing IDE	Lingkungan pengembangan open-source untuk pemrograman visual dan interaktif



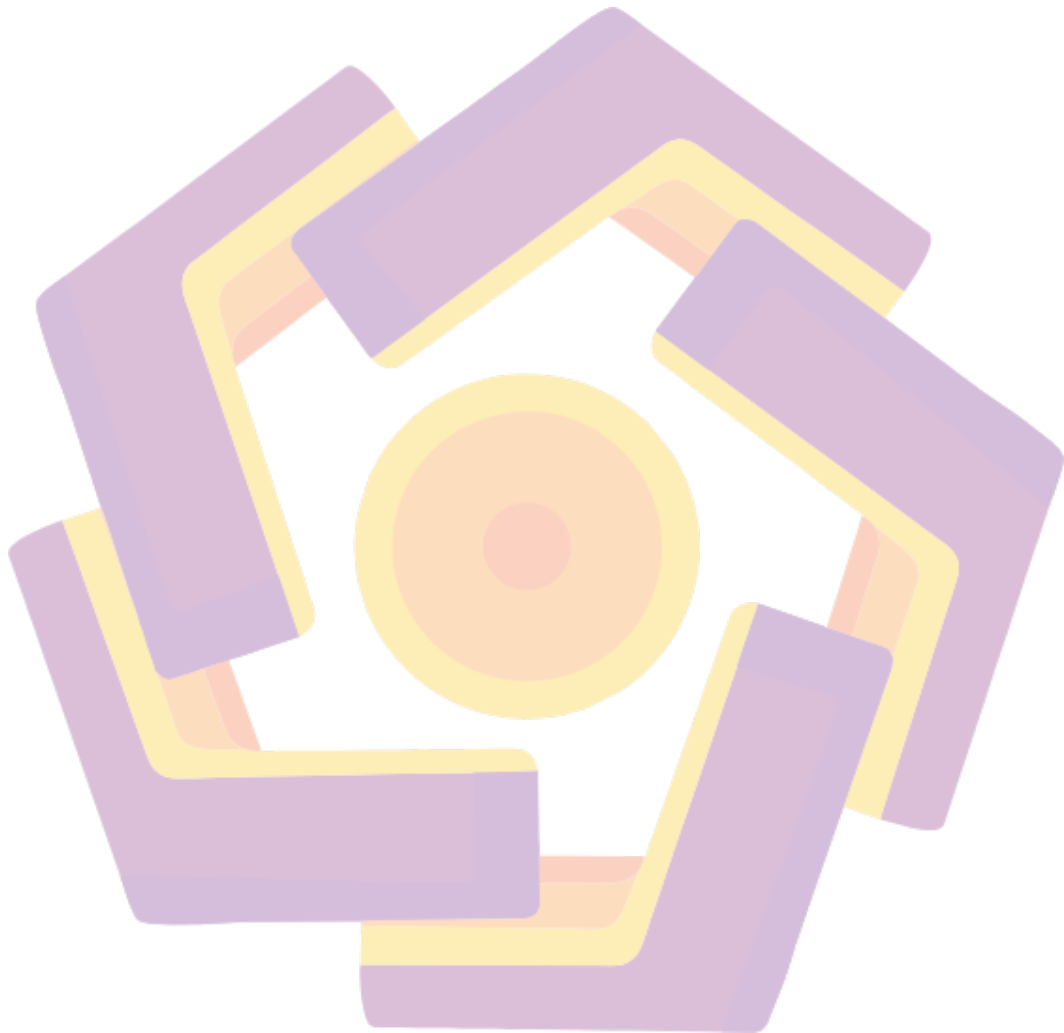
Real-time	Proses yang terjadi secara langsung atau seketika
Reward	Penghargaan atau imbalan sebagai penguatan positif
Royalty-free	Lisensi penggunaan materi tanpa membayar royalti setiap kali digunakan
Scaffolding	Pemberian bantuan belajar bertahap hingga siswa mampu mandiri
Scratch	Platform pemrograman visual untuk mengajarkan konsep pemrograman
Skala Likert	Skala pengukuran sikap, pendapat, dan persepsi dengan tingkatan
Smart Apps Creator	Perangkat lunak untuk membuat aplikasi mobile interaktif tanpa coding
State-based Navigation	Pendekatan navigasi yang mengelola setiap halaman sebagai state terpisah
Testing	Tahap dalam MDLC berisi evaluasi fungsionalitas dan kelayakan produk
Unity	Mesin pengembangan game lintas platform untuk aplikasi 2D dan 3D
Usability	Tingkat kemudahan penggunaan suatu produk
Visual Basic	Bahasa pemrograman dari Microsoft untuk aplikasi Windows
Vuforia SDK	Platform pengembangan augmented reality dengan pengenalan marker
WebApps	Aplikasi yang diakses melalui peramban web tanpa instalasi

Website 2 APK Builder

Alat untuk mengonversi situs web menjadi aplikasi
Android

Wireframe

Kerangka dasar rancangan visual antarmuka



INTISARI

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh hasil observasi dan wawancara di SD Negeri Condongcatur pada materi penjumlahan dan pengurangan kelas II. Meskipun rata-rata nilai siswa telah mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM), proses pembelajaran masih ditemukan berbagai permasalahan, seperti kurangnya variasi media pembelajaran, rendahnya keterlibatan aktif siswa, serta kecenderungan siswa cepat bosan ketika materi disampaikan secara konvensional menggunakan buku dan papan tulis. Kondisi ini menyebabkan pembelajaran kurang menarik dan kurang optimal dalam meningkatkan motivasi belajar siswa. Selain itu, karena sekolah tidak memperbolehkan penggunaan perangkat mobile secara individu, media dikembangkan berbasis desktop agar dapat digunakan secara kolektif melalui laptop dan proyektor yang tersedia.

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)* yang meliputi enam tahap: *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing*, dan *Distribution*. Media dikembangkan menggunakan *Processing IDE* dan menghasilkan aplikasi *desktop* interaktif yang menyajikan materi secara bertahap, latihan soal, kuis, serta umpan balik langsung.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa media sangat layak digunakan, dengan persentase kelayakan dari ahli media sebesar 81,33% dan dari ahli materi sebesar 92%. Efektivitas media dibuktikan melalui peningkatan hasil belajar siswa, dengan nilai rata-rata pretest 77,01 meningkat menjadi 93,4 pada *posttest*, serta perolehan nilai *N-Gain* sebesar 0,715 yang termasuk dalam kategori tinggi. Dengan demikian, media pembelajaran interaktif berbasis *desktop* ini efektif dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi penjumlahan dan pengurangan serta layak digunakan sebagai alat bantu pembelajaran di sekolah dasar.

Kata Kunci: **Media Pembelajaran Interaktif, Penjumlahan dan Pengurangan, Desktop, R&D, MDLC, Processing IDE**

ABSTRACT

This research is motivated by observations and interviews at SD Negeri Condongcatur regarding addition and subtraction material for second-grade students. Although the students' average scores have reached the Minimum Completeness Criteria (KKM), various problems were still found in the learning process, such as a lack of variety in learning media, low active student engagement, and a tendency for students to become bored quickly when the material is delivered conventionally using textbooks and blackboards. This condition makes learning less attractive and less than optimal in increasing student motivation. Furthermore, because the school does not allow the individual use of mobile devices, the media was developed on a desktop basis so that it can be used collectively through available laptops and projectors.

This research employs a Research and Development (R&D) approach with the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) model, which consists of six stages: Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, and Distribution. The media was developed using the Processing IDE, resulting in an interactive desktop application that presents material gradually, provides practice questions, quizzes, and direct feedback.

The test results show that the media is highly feasible to use, with feasibility percentages of 81.33% from media experts and 92% from subject matter experts. The effectiveness of the media is evidenced by the improvement in student learning outcomes, with the average pretest score of 77.01 increasing to 93.4 in the posttest, and an N-Gain value of 0.71, which falls into the high category. Thus, this desktop-based interactive learning medium is effective in enhancing students' understanding of addition and subtraction and is suitable for use as a learning aid in elementary schools.

Keywords: Interactive Learning Media, Addition and Subtraction, Desktop, R&D, MDLC, Processing IDE