



**PENGEMBANGAN APLIKASI
STATEDU BERBASIS *WEBSITE* UNTUK
MEMBANTU PEMAHAMAN KONSEP
PADA MATERI STATISTIKA SISWA
SMK MUHAMMADIYAH
KEDUNGWUNI**



ZULAEKA INDAH SRIYANI
NIM. 20622053

2026

**PENGEMBANGAN APLIKASI *STATEDU*
BERBASIS *WEBSITE* UNTUK MEMBANTU
PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI
STATISTIKA SISWA SMK
MUHAMMADIYAH KEDUNGWUNI**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)



Oleh:

ZULAEKA INDAH SRIYANI

NIM. 20622053

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
TAHUN 2026**

**PENGEMBANGAN APLIKASI *STATEDU*
BERBASIS *WEBSITE* UNTUK MEMBANTU
PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI
STATISTIKA SISWA SMK
MUHAMMADIYAH KEDUNGWUNI**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.)



Oleh:

ZULAEKA INDAH SRIYANI
NIM. 20622053

**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
TAHUN 2026**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya :

Nama : Zulaeka Indah Sriyani
NIM : 20622053
Program Studi : Tadris Matematika

Menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi yang berjudul **“Pengembangan Aplikasi *StatEdu* Berbasis *Website* Untuk Membantu Pemahaman Konsep Pada Materi Statistika Siswa SMK Muhammadiyah Kedungwuni”** ini benar-benar karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan yang melanggar etika keilmuan yang berlaku, baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip berdasarkan kode etik ilmiah. Apabila skripsi ini terbukti ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan, maka saya bersedia menerima sanksi hukum yang dijatuhkan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Pekalongan, 03 Maret 2026
Yang membuat pernyataan,



Zulaeka Indah Sriyani
NIM. 20622053

NOTA PEMBIMBING

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan
c/q. Ketua Program Studi Tadris Matematika
di Pekalongan

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Setelah melakukan penelitian, bimbingan dan koreksi naskah skripsi saudara:

Nama : ZULAEKA INDAH SRIYANI
NIM : 20622053
Program Studi : TADRIS MATEMATIKA
Judul : PENGEMBANGAN APLIKASI *STATEDU* BERBASIS
WEBSITE UNTUK MEMBANTU PEMAHAMAN
KONSEP PADA MATERI STATISTIKA SISWA SMK
MUHAMMADIYAH KEDUNGWUNI

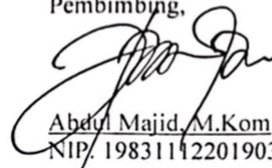
Saya menilai bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan untuk diujikan dalam sidang munaqasyah.

Demikian nota pembimbing ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatiannya, disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum, Wr. Wb

Pekalongan, 3 Maret 2026

Pembimbing,



Abdul Majid, M.Kom
NIP/ 198311122019031002



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
Jl. Pahlawan Km. 5 Rowolaku, Kajen, Kabupaten Pekalongan 51161
Website: fik.uinewsdu.ac.id email: fik@uinewsdu.ac.id

PENGESAHAN

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri
K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan mengesahkan Skripsi saudara:

Nama : ZULAEKA INDAH SRIYANI

NIM : 20622053

Program Studi: TADRIS MATEMATIKA

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN APLIKASI *STATEDU* BERBASIS
WEBSITE UNTUK MEMBANTU PEMAHAMAN KONSEP
PADA MATERI STATISTIKA SISWA SMK
MUHAMMADIYAH KEDUNGWUNI

Telah diujikan pada hari Jum'at tanggal 13 Maret 2026 dan dinyatakan **LULUS**
serta diterima sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
(S.Pd.).

Dewan Penguji

Penguji I

Nalim, M.Si.

NIP. 197901052008011019

Penguji II

Nurul Husnah Mustika Sari, M.Pd.

NIP. 199109062020122019

Pekalongan, 13 Maret 2026
Disahkan Oleh
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan,



Prof./Dr. H. M. ... M.Ag.

NIP. 197007061998031001

MOTO DAN PERSEMBAHAN

MOTO

“Man Tsabata Nabata”

Barang siapa yang bersungguh-sungguh, maka ia akan bertumbuh.

PERSEMBAHAN

Dengan segenap jiwa yang telah melewati badai, kupersembahkan karya ini untuk mereka yang menjadi alasan aku tetap berdiri.

Ya Allah, Engkau yang mengetahui betapa banyak malam yang kulewati dalam tangis, betapa banyak doa yang kupanjatkan dalam sunyi, dan betapa banyak kali aku hampir menyerah namun Engkau selalu kirimkan kekuatan di saat aku paling lemah. Karya ini bukan milikku sepenuhnya. Ini adalah bukti bahwa pertolongan-Mu nyata, bahwa janji-Mu tak pernah ingkar. Segala puji hanya milik-Mu, atas segala yang telah dan belum aku pahami.

Ya Muhammad *Shallallahu 'Alaihi wa Sallam*, Kepada manusia yang paling mulia, yang syafaatnya aku rindukan, yang teladannya menjadi cahaya di jalan yang paling gelap sekalipun. Semoga shalawat dan salam selalu tercurah atas engkau, wahai Rasulullah. Semoga kelak aku termasuk golongan yang engkau kenali di tepi telaga, sebagai umatmu yang berusaha mencintaimu meski dari kejauhan zaman.

1. Untuk Ibu Sri Hati, Perempuan yang punggungnya tak pernah benar-benar tegak karena terlalu banyak beban yang ia tanggung sendiri, namun do'anya selalu sampai lebih dulu dari langkahku. Terima kasih telah mengajarku bahwa cinta yang paling sunyi adalah cinta seorang ibu yang tak pernah meminta untuk diakui, namun selalu hadir di setiap kelokan jalan yang paling gelap sekalipun.

Semoga Allah SWT membalas setiap tetes peluhmu dengan kemuliaan yang tak terhingga.

2. Untuk Alm. Bapak Rumani, yang tidak pernah ku tatap wajahnya namun cintanya begitu terasa, semoga engkau telah tenang di sisi-Nya, Ada banyak hal yang ingin kuceritakan, tapi kau sudah pergi sebelum aku sempat menunjukkan bahwa anakmu ini akhirnya sampai. Terima kasih atas pembelajaran untuk tetap bersandar di bahu sendiri. Semoga Allah melapangkan tempatmu dan menjadikanmu bangga dari sana.
3. Untuk diriku sendiri, Zulaeka Indah Sriyani, Aku tahu betapa lelahnya kamu. Aku tahu berapa kali kamu hampir berhenti. Aku tahu ada luka-luka yang tidak pernah benar-benar diceritakan kepada siapapun. Tapi kamu tetap datang keesokan harinya. Kamu tetap menulis. Kamu tetap berjuang. Dan hari ini kamu selesai. Terima kasih telah memilih untuk tidak menyerah, Terimakasih sudah kuat, dan terimakasih sudah ikhlas menghadapi semua.
4. Untuk teman dan sahabat seperjuangan, yang hadir bukan sekadar menemani, tetapi menguatkan di setiap langkah dan menghibur di setiap lelah; kalian adalah tawa di sela tekanan, peluk hangat saat semangat hampir runtuh, serta doa yang diam-diam mengalir tanpa pamrih; terima kasih telah kebersamai proses panjang ini, dari ragu menjadi yakin, dari hampir menyerah menjadi kembali melangkah semoga setiap cerita yang kita ukir dalam perjuangan ini tumbuh menjadi kenangan indah yang tak lekang oleh waktu dan persahabatan kita tetap erat, hari ini, esok, dan selamanya.
5. Untuk almamater tercinta, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, Di sini aku bukan hanya belajar ilmu. Di sini aku belajar bertahan. Semoga apa yang lahir dari perjalanan panjang ini bisa menjadi sesuatu yang berguna

bagi orang lain, bagi dunia pendidikan, dan bagi diriku sendiri.



ABSTRAK

Sriyani, Zulaeka Indah. 2026. “ Pengembangan Aplikasi *StatEdu* Berbasis *Website* Untuk Membantu Pemahaman Konsep Pada Materi Statistika Siswa SMK Muhammadiyah Kedungwuni.”. *Skripsi*. Program Pendidikan matematika. FTIK UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Abdul Majid, M.Kom.

Kata Kunci: Media Pembelajaran, *Website*, Pemahaman Konsep, Statistika, ADDIE.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya pemahaman konsep statistika siswa SMK Muhammadiyah Kedungwuni, yang disebabkan oleh keterbatasan media. Sebanyak 89,3% siswa menyatakan bahwa gaya mengajar konvensional belum sesuai dengan preferensi belajar mereka, sehingga diperlukan media pembelajaran inovatif yang mampu memfasilitasi keberagaman gaya belajar siswa secara mandiri. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi *StatEdu* berbasis *website* yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam membantu pemahaman konsep pada materi ukuran pemusatan dan penyebaran data. Metode yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Subjek penelitian melibatkan 4 ahli validator, 2 guru, dan 35 siswa kelas XI Akuntansi SMK Muhammadiyah Kedungwuni. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) media *StatEdu* dinyatakan sangat valid berdasarkan penilaian ahli materi dengan persentase 90% dan ahli media sebesar 88,24%; (2) media dinyatakan sangat praktis berdasarkan angket respon guru dengan persentase 82,67% dan praktis berdasarkan respon siswa sebesar 78,38%; (3) media dinyatakan cukup efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa, ditunjukkan oleh peningkatan rata-rata nilai dari 63,34 pada *pretest* menjadi 87,63 pada *posttest*, dengan nilai rata-rata *N-Gain* sebesar 0,5848 berkategori sedang, serta hasil uji *Wilcoxon Signed Ranks* dengan nilai

signifikansi 0,000 yang membuktikan adanya perbedaan signifikan sebelum dan sesudah penggunaan media; (4) seluruh fitur aplikasi dinyatakan layak secara teknis berdasarkan hasil *Black Box Testing* dengan status sesuai pada semua skenario pengujian. Dengan demikian, aplikasi *StatEdu* berbasis *website* layak digunakan sebagai media pembelajaran alternatif yang inovatif dalam meningkatkan pemahaman konsep statistika siswa di tingkat SMK.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. Yang telah melimpahkan rahmat-Nya. Berkat Karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Pengembangan Aplikasi *StatEdu* Berbasis *Website* Untuk Membantu Pemahaman Konsep Pada Materi Statistika Siswa SMK Muhammadiyah Kedungwuni”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan. Sholawat serta salam tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW., semoga kelak kita mendapatkan syafaatnya di akhirat, Aamiin.

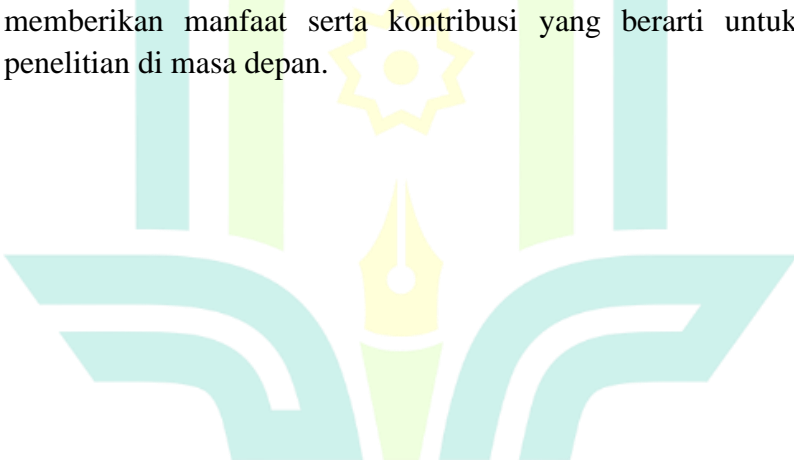
Penelitian ini dapat diselesaikan berkat bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. H. Zaenal Mustakim, M.Ag., selaku Rektor UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
2. Prof. Dr. H. Muhlisin, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
3. Santika Lya Diah Pramesti, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika, UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
4. Heni Lilia Dewi, M.Pd., selaku Sekretaris Program Studi Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan.
5. Abdul Majid, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Dosen Pembimbing Skripsi.
6. Bapak/Ibu Dosen dan Staff Program Studi Tadris Matematika UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan yang telah memberi ilmu pengetahuan dan dukungan selama proses perkuliahan.
7. SMK Muhammadiyah Kedungwuni, selaku tempat penelitian yang telah memberikan kesempatan kepada

peneliti untuk melaksanakan dan menyelesaikan penelitian ini.

8. Segenap guru, siswa, dan karyawan SMK Muhammadiyah Kedungwuni yang telah memberikan segala dukungan dan motivasi selama proses penyusunan skripsi.
9. Ibu Arda Insania Kamila, S.Pd., selaku guru mata pelajaran matematika kelas XI di SMK Muhammadiyah Kedungwuni. terima kasih atas bimbingan, arahan, dan doa yang diberikan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari adanya keterbatasan dan kekurangan dalam isi maupun penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan dan akan diterima dengan baik. Semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat serta kontribusi yang berarti untuk penelitian di masa depan.



DAFTAR ISI

JUDUL	i
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
NOTA PEMBIMBING	ii
PENGESAHAN	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Pembatasan Masalah.....	6
1.4 Rumusan Masalah	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	8
1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	9
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Deskripsi Teoritik.....	10
2.2 Kajian Penelitian Relevan	23
2.3 Kerangka Berpikir	35
2.4 Hipotesis Penelitian	38
BAB III METODE PENELITIAN	39
3.1 Desain Penelitian	39
3.2 Prosedur Penelitian	40
3.3 Sumber Data dan Subjek Penelitian	57
3.4 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	57
3.5 Teknik Analisis Data	59
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	64
4.1 Hasil Penelitian.....	64

4.2	Pembahasan	117
BAB V PENUTUP	128
5.1	Simpulan.....	128
5.2	Saran	130
DAFTAR PUSTAKA	132
LAMPIRAN	139

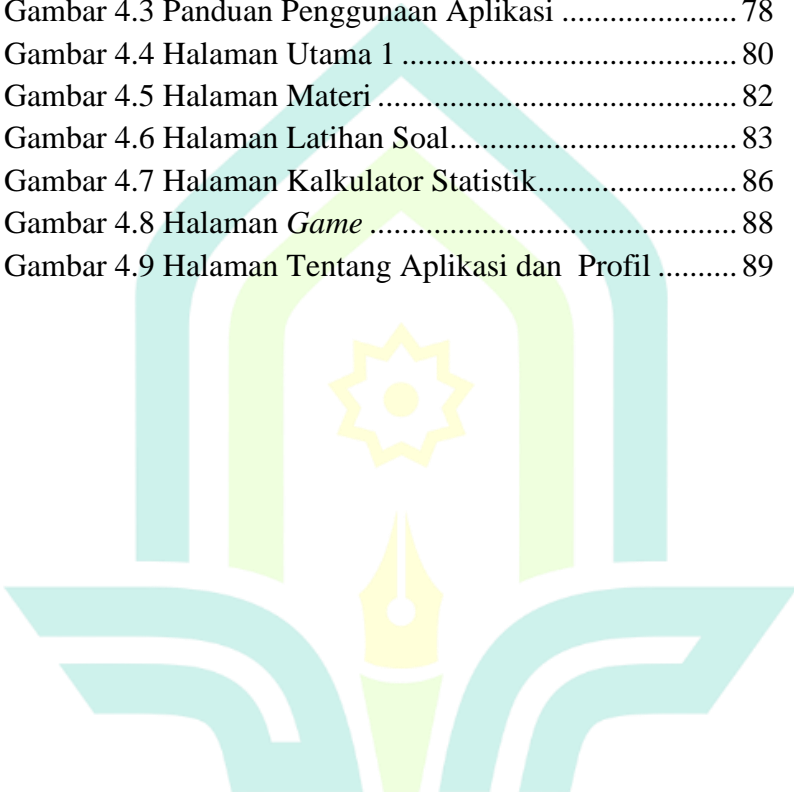


DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Prosedur Penelitian	56
Tabel 3.2	Skor Validasi Produk	60
Tabel 3.3	Kategori Kevalidan Produk	61
Tabel 3.4	Skor Kepraktisan produk	61
Tabel 3.5	Kategori Kepraktisan Produk	62
Tabel 3.6	Kategori Nilai Normalitas N-Gain	63
Tabel 4.1	Rekapitulasi Subjek Responden	64
Tabel 4.2	Hasil Validasi Ahli Materi.....	91
Tabel 4.3	Tanggapan dan Saran dari Ahli Materi	93
Tabel 4.4	Hasil Validasi Ahli Media	95
Tabel 4.5	Tanggapan dan Saran dari Ahli Media	96
Tabel 4.6	Revisi Media dari Ahli materi	97
Tabel 4.7	Revisi Media dari Ahli Media	98
Tabel 4.8	Lingkungan Pengujian (<i>Test Environment</i>).....	99
Tabel 4.9	Hasil Pengujian <i>Black box Testing</i>	100
Tabel 4.10	Tahap Implementasi	104
Tabel 4.11	Hasil Uji Normalitas	107
Tabel 4.12	Hasil Uji <i>Wilcoxon Signed Rank</i>	108
Tabel 4.13	Hasil Angket Respon Guru Rekapitulasi.....	110
Tabel 4.14	Hasil <i>N-Gain Score</i>	113
Tabel 4.15	Hasil Uji Efektif	117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bagan Kerangka Berpikir	37
Gambar 3.1 Model Pengembangan ADDIE	40
Gambar 3.2 Alur Flowchart Aplikasi	42
Gambar 4.1 Flowchart Alur Navigasi Aplikasi StatEdu	
Halaman Login	69
Gambar 4.2 Halaman Login	76
Gambar 4.3 Panduan Penggunaan Aplikasi	78
Gambar 4.4 Halaman Utama 1	80
Gambar 4.5 Halaman Materi	82
Gambar 4.6 Halaman Latihan Soal.....	83
Gambar 4.7 Halaman Kalkulator Statistik.....	86
Gambar 4.8 Halaman <i>Game</i>	88
Gambar 4.9 Halaman Tentang Aplikasi dan Profil	89



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian	139
Lampiran 2 Surat Bukti Penelitian	140
Lampiran 3 Studi Pendahuluan Guru	141
Lampiran 4 Studi Pendahuluan Siswa	143
Lampiran 5 Algoritma Aplikasi <i>StatEdu</i>	145
Lampiran 6 Kisi-kisi Instrumen Ahli Materi	146
Lampiran 7 Lembar Validasi Ahli Materi	148
Lampiran 8 Kuesioner Validasi Ahli Materi 1 (Dosen)	152
Lampiran 9 Kuesioner Validasi Ahli Materi 2 (Guru)	154
Lampiran 10 Kisi-kisi Instrumen Ahli Media	156
Lampiran 11 Lembar Validasi Ahli Media	157
Lampiran 12 Kuesioner Validasi Ahli Media 1 (Dosen)...	161
Lampiran 13 Kuesioner Validasi Ahli Media 2 (Guru).....	164
Lampiran 14 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	167
Lampiran 15 Kisi-kisi soal Pre-test dan Post-test.....	172
Lampiran 16 Soal Pre-test dan Posttest beserta jawabannya	176
Lampiran 17 Jawaban Pretest Siswa	183
Lampiran 18 Jawaban Posttest Siswa.....	186
Lampiran 19 Tabel Nilai Pretest dan Posttest Siswa	189
Lampiran 20 Kisi-kisi Instrumen Kepraktisan	190
Lampiran 21 Kuesioner Kepraktisan oleh Guru 1	191
Lampiran 22 Kuesioner Kepraktisan oleh Guru 2.....	193
Lampiran 23 Kuesioner Kepraktisan oleh Siswa	195
Lampiran 24 Tabel <i>Pretest–Posttest Uji N-Gain</i>	196
Lampiran 25 Output SPSS Uji Normalitas.....	197
Lampiran 26 Output SPSS <i>Uji Wilcoxon</i>	198
Lampiran 27 Output SPSS Uji <i>N-Gain</i>	199
Lampiran 28 Link Aplikasi <i>StatEdu</i>	200
Lampiran 29 Kode Program	201
Lampiran 30 Panduan Penggunaan Aplikasi.....	203
Lampiran 31 Hasil Pengujian <i>Blackbox Testing</i>	204
Lampiran 32 Dokumentasi Hasil Uji <i>Blackbox Testing</i>	207

Lampiran 33 Dokumentasi Penelitian Daftar Riwayat Hidup 212
Lampiran 34 Daftar Riwayat Hidup 214



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Matematika tergolong dalam kategori pengetahuan umum yang membentuk berbagai disiplin ilmu lainnya dan berdampak besar pada pola pikir manusia. Menurut Ferdik (2019), matematika adalah salah satu ilmu penting yang memiliki dampak signifikan terhadap kehidupan, karena matematika mampu melatih dan meningkatkan kemampuan siswa dalam berpikir logis, fleksibel, dan tepat dalam menghadapi permasalahan kehidupan sehari-hari. Senada dengan hal tersebut, Dfinubun, Makmuri, & Aurelia (2022) mengemukakan bahwa matematika merupakan ilmu tentang berpikir logis yang sangat dibutuhkan manusia sebagai dasar perkembangan teknologi modern. Hal tersebut memperlihatkan bahwa matematika memiliki kontribusi penting dalam proses peningkatan ilmu pengetahuan, terutama dalam penyelesaian masalah kehidupan. Dengan demikian, matematika merupakan ilmu yang memerlukan pemahaman konsep yang mendalam agar dapat mendukung perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada masa kini.

Di era digital seperti saat ini, terdapat tantangan sekaligus peluang dalam memanfaatkan kemajuan teknologi di dunia pendidikan. Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional No. 20 Tahun 2003 menegaskan bahwa penggunaan metode konvensional dalam proses pembelajaran sudah tidak lagi relevan, karena pendidikan tidak hanya terbatas pada ruang kelas dengan guru dan buku teks. Hal ini didorong oleh revolusi teknologi yang telah mengubah cara manusia bekerja, berkomunikasi,

berorganisasi, berpikir, dan belajar (Hatmoko, 2021). Oleh karena itu, revolusi teknologi telah mendorong pemanfaatan teknologi sebagai media dalam proses pembelajaran yang dikenal dengan istilah teknologi pendidikan (Panggabean et al., 2022).

Teknologi pendidikan merupakan penerapan terstruktur dari sumber daya dan prosedur teknologi untuk meningkatkan kinerja siswa dalam pendidikan (Mesra et al., 2023). Teknologi dalam bidang pendidikan memiliki peluang besar untuk memperbaiki proses pembelajaran karena dapat memfasilitasi perancangan kurikulum, pemilihan metode pengajaran, dan pengalaman belajar yang lebih optimal (Mokalu et al., 2022). Teknologi pendidikan mendukung peningkatan kualitas pendidikan melalui penyediaan media pembelajaran yang menarik, sehingga dapat membantu guru menyampaikan materi pembelajaran dengan lebih efektif. Pemanfaatan teknologi dalam proses belajar mengajar juga mampu mendukung penanaman pemahaman konsep terhadap materi yang dipelajari. Hal ini sejalan dengan Diana, Marethi, & Pamungkas (2020) yang menyatakan bahwa pemahaman konsep merupakan kunci untuk memahami prinsip dan teori, sehingga siswa perlu terlebih dahulu memahami konsep yang menjadi inti dari suatu teori sebelum melangkah lebih jauh.

Memahami sebuah konsep membutuhkan pemahaman yang mendalam, karena dalam prosesnya diperlukan ketelitian serta kemampuan berpikir logis dan analitis (Giriansyah, Pujiastuti, & Ihsanudin, 2023). Hal ini menjadi sangat penting terutama dalam mempelajari materi yang bersifat abstrak seperti matematika, salah satunya adalah materi statistika. Faktanya, matematika memerlukan pemahaman ekstra pada setiap konsepnya.

Menurut Oktavia et al. (2022), pemahaman siswa terhadap konsep yang diajarkan dapat didukung melalui pemanfaatan media pembelajaran yang efektif, karena mekanisme dan media pembelajaran yang tidak variatif cenderung membuat siswa merasa bosan dan tidak mampu menyerap materi secara optimal dalam memori kognitifnya, sehingga siswa hanya menerima informasi secara pasif tanpa benar-benar memahaminya (Fahrudin, Ansari, & Ichsan, 2021).

Berdasarkan hasil beberapa penelitian, pemahaman konsep statistika siswa masih tergolong rendah. Penelitian Kusumayanti et al. (2023) menemukan bahwa sebanyak 59,77% siswa berada pada kategori rendah dalam literasi statistik. Penelitian lain oleh Rochma et al. (2023) juga menunjukkan bahwa pemahaman konsep statistika siswa belum optimal, di mana sebanyak 60% siswa berada pada kategori sangat rendah dengan kesalahan dominan pada tahap mengenali jenis data dan memilih rumus yang tepat. Hal ini sebanding dengan temuan Yanti & Ihsan (2025) yang mengungkapkan bahwa hanya 35% siswa yang mampu menyelesaikan soal-soal statistika dengan benar, dengan hambatan utama pada kemampuan mentransformasikan permasalahan ke dalam model matematika serta melaksanakan prosedur penyelesaian yang tepat. Dengan demikian, pemahaman konsep statistika masih menjadi tantangan besar dalam pembelajaran matematika di sekolah. Siahaan, Heleni, & Saragih (2023) menemukan bahwa rendahnya kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya kurangnya penekanan pada strategi pemecahan masalah oleh guru, lemahnya pemahaman konsep dasar statistika, serta keterbatasan media pembelajaran yang interaktif. Oleh

karena itu, siswa perlu dilatih bukan sekadar menghitung, tetapi juga perlu didampingi dalam memahami konsep melalui media belajar yang inovatif, sehingga kesulitan yang dialami siswa dapat diminimalisir (Afif, 2023).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, pembelajaran matematika di kelas masih kurang variatif dan cenderung membosankan bagi siswa karena minimnya pemanfaatan media pembelajaran yang menarik, terutama yang berbasis teknologi. Guru jarang memanfaatkan media digital untuk memperdalam pemahaman konsep matematika, termasuk pada materi statistika yang menuntut ketelitian tinggi dalam analisis data. Kendala lain yang dihadapi meliputi keterbatasan fasilitas seperti jumlah komputer yang terbatas, serta rendahnya kemampuan guru dalam mengoperasikan teknologi. Oleh karena itu, diperlukan inovasi media pembelajaran berbasis teknologi yang mampu mendorong minat belajar dan pemahaman konsep matematika siswa secara lebih optimal.

Pemanfaatan media berbasis teknologi terbukti dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa. Berdasarkan teori konstruktivisme Piaget (1972), interaksi aktif dengan media digital membantu siswa membangun pengetahuan secara mandiri dan bermakna. Penelitian Ali et al. (2025) mendapati bahwa media digital mampu meningkatkan keterlibatan, penguasaan materi, serta motivasi belajar melalui umpan balik langsung. Uzma et al. (2024) juga mengemukakan bahwa media digital mampu mengembangkan keterampilan berpikir kritis dan pemahaman konsep yang kompleks, khususnya dalam matematika dan sains. Sejalan dengan itu, Rahmah et al. (2024) menyimpulkan bahwa media digital efektif dalam

mendorong motivasi dan menciptakan suasana belajar yang menyenangkan.

Meskipun berbagai penelitian telah mengembangkan media pembelajaran digital untuk materi statistika, sebagian besar masih terbatas pada penggunaan aplikasi berbasis desktop atau platform yang memerlukan perangkat khusus, sehingga kurang aksesibel bagi siswa yang hanya memiliki perangkat *smartphone*. Selain itu, belum banyak media yang secara khusus dirancang untuk siswa SMK dengan pendekatan kontekstual yang relevan dengan dunia kerja. Penelitian ini hadir untuk mengisi kesenjangan tersebut melalui pengembangan Aplikasi StatEdu berbasis *website* yang dapat diakses langsung melalui *smartphone* pribadi siswa tanpa memerlukan instalasi perangkat tambahan, dilengkapi dengan fitur latihan soal interaktif, visualisasi data dinamis, dan umpan balik langsung yang belum ditemukan secara terintegrasi pada media sejenis sebelumnya.

Berdasarkan pemaparan tersebut, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian berjudul **“Pengembangan Aplikasi StatEdu Berbasis Website untuk Membantu Pemahaman Konsep pada Materi Statistika Siswa SMK”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Mengacu kondisi yang terjadi dalam proses pembelajaran matematika di SMK Muhammadiyah Kedungwuni, ditemukan beberapa permasalahan yang diidentifikasi sebagai berikut:

1. Siswa masih kesulitan memahami konsep, yang berdampak pada hasil belajar mereka.
2. Kurangnya inovasi dalam pengajaran di Kelas.
3. Pemanfaatan teknologi dalam pendidikan yang kurang optimal.

1.3 Pembatasan Masalah

Kajian ini dibatasi untuk memfasilitasi diskusi yang lebih fokus dan menghindari masalah yang lebih luas, seperti yang ditunjukkan di bawah ini:

1. Subjek penelitian ini siswa kelas XI Akuntansi di SMK Muhammadiyah Kedungwuni sejumlah 35 Siswa.
2. Materi yang diteliti berfokuskan pada materi dasar untuk meningkatkan pemahaman konsep awal berupa ukuran pemusatan data dan ukuran penyebaran data.
3. Penelitian ini hanya fokus pada pengembangan media pembelajaran sebagai inovasi baru guna meningkatkan pemahaman konsep siswa.
4. Pengembangan aplikasi pada penelitian ini hanya berfokuskan menggunakan aplikasi yang dikembangkan menggunakan *Visual Studio Code (VS Code)*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan sebelumnya, didapati fokus pokok mengenai bagaimana kevalidan, kepraktisan, dan keefektivan aplikasi *StatEdu* berbasis *website* yang telah dikembangkan pada materi statistika siswa SMK Muhammadiyah Kedungwuni?

1.5 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis seberapa besar aplikasi *StatEdu* berbasis *website* yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam membantu pemahaman konsep pada materi statistika siswa SMK Muhammadiyah Kedungwuni.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Secara Teoritis

- a. Memberikan informasi tentang pengembangan aplikasi *StatEdu* untuk matematika materi statistika.
- b. Diharapkan berguna untuk elemen peneliti yang sedang bekerja untuk mengembangkan metode pembelajaran berbasis *website*.
- c. Berfungsi sebagai sumber informasi bagi guru tentang media pembelajaran matematika yang akan digunakan di SMK selama pembelajaran.

1.6.2 Secara Praktis

- a. Bagi Sekolah, Penelitian ini dapat menghasilkan media yang dapat membantu meningkatkan kualitas sekolah di masa depan, seperti aplikasi *StatEdu* berbasis *website* yang diharapkan dapat digunakan oleh siswa sebagai alat untuk membantu mereka mencapai tujuan akademik mereka.
- b. Bagi Guru, Pengembangan aplikasi *StatEdu* berbasis *website* diharapkan dapat menjadi sumber media pembelajaran bagi guru dalam proses pembelajaran matematika pada materi statistika khususnya pada peluang data. Ada kemungkinan bahwa media ini akan memotivasi guru dan meningkatkan minat belajar siswa serta nantinya dapat menciptakan pembelajaran yang efektif.
- c. Bagi Siswa, harapannya adalah Aplikasi ini mampu meningkatkan kemampuan siswa untuk memahami konsep statistika yang akan berdampak positif dengan hasil belajar siswa nantinya.

- d. Bagi peneliti, sebagai bahan pertimbangan serta tambahan informasi untuk peneliti selanjutnya yang memiliki bahan kajian yang serupa dengan tulisan ini.
- e. Bagi pembaca, Hal yang diharapkan dari penelitian ini ialah guna mendorong pengetahuan dan informasi tentang matematika, khususnya tentang statistik dan media berbasis *website*.
- f. Penelitian ini diharapkan dapat memperbanyak perbendaharaan literatur Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) yang spesifiknya untuk jurusan Tadris Matematika serta sebagai rujukan guna penelitian ataupun karya ilmiah setelahnya.

1.7 Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Berikut ini adalah spesifikasi produk penelitian ini yaitu media pembelajaran berbentuk *StatEdu* berbasis *website*:

1. Media pembelajaran *StatEdu* berbasis *website* bersifat interaktif, yang berarti ada komunikasi dua arah: komputer/HP dan manusia (sebagai pengguna).
2. Produk media pembelajaran yang diakses melalui internet dalam bentuk *Link/URL*.
3. Media pembelajaran berbasis *website* dilengkapi dengan tombol navigasi untuk memudahkan siswa.
4. Media pembelajaran berbasis *website* menggabungkan media teks dan gambar.
5. Media pembelajaran berbasis *website* dilengkapi dengan Kalkulator Statistika yang mudah dan menarik untuk dicoba sehingga siswa dapat mengetahui ketepatan mereka dalam mengerjakan soal secara manual.
6. Media pembelajaran berbasis *website* dirancang khusus untuk mengolah data, bukan sekadar angka

tunggal seperti kalkulator biasa. Pengguna dapat memasukkan kumpulan data untuk membantu mempermudah pemahaman konsep statistika secara praktis.

1.8 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

Asumsi dan keterbatasan pengembangan dibahas dalam bagian ini, dan uraian lebih jelasnya diberikan sebagai berikut.

1.8.1 Asumsi

Sejumlah dugaan atau asumsi yang menjadi dasar dalam pengembangan *platform* pembelajaran berbasis *website* yang dirancang untuk meningkatkan dan memperluas pemahaman konsep pada materi statistika adalah sebagai berikut:

- a. Tujuan pokok dari media pembelajaran berbasis *website* ini adalah untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep, sehingga mereka dapat mencapai hasil belajar yang maksimal.
- b. Media pembelajaran berdasar *website* dirancang secara menarik agar mampu memikat perhatian siswa dan menumbuhkan minat belajar mereka. Dengan demikian, berjalannya pembelajaran bisa efisien.
- c. Media pembelajaran berbasis *website* mampu diakses secara fleksibel sehingga siswa mampu mengetahui pemanfaatan teknologi di zaman modern ini untuk kemudahan dalam belajar.

1.8.2 Keterbatasan Pengembangan

Pengembangan ini dibatasi hanya pada upaya meningkatkan pemahaman siswa dalam pembelajaran statistika, khususnya pada subtopik acuan pemusatan data dan penyebaran data.

BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan aplikasi *StatEdu* berbasis *website* untuk membantu pemahaman konsep statistika siswa kelas XI Akuntansi SMK Muhammadiyah Kedungwuni dengan menggunakan model ADDIE memenuhi kriteria sangat valid, praktis, dan cukup efektif, dengan rincian sebagai berikut:

1. Kelayakan Media (Validitas).

Aplikasi *StatEdu* dinyatakan sangat valid berdasarkan penilaian dua ahli materi dengan persentase 90% dan dua ahli media dengan persentase 88,24%. Kedua hasil penilaian tersebut mencakup aspek kelayakan isi, desain, kebahasaan, kemudahan penggunaan, dan pengembangan. Tingginya persentase validasi ini bermakna bahwa konten materi statistika yang disajikan dalam aplikasi telah sesuai dengan capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka, serta desain antarmuka yang dikembangkan telah memenuhi standar media pembelajaran yang baik. Dengan demikian, aplikasi *StatEdu* layak digunakan sebagai media pembelajaran statistika di tingkat SMK, sekaligus menjadi bukti bahwa pengembangan media berbasis *website* dapat menghasilkan produk yang berkualitas tinggi apabila dirancang secara sistematis melalui tahapan model ADDIE.

2. Kepraktisan Media.

Berdasarkan hasil angket respon, aplikasi *StatEdu* memperoleh kategori sangat praktis dari guru dengan persentase 82,67% dan kategori praktis dari siswa dengan persentase 78,38%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi mudah dioperasikan, tampilannya menarik, konten materinya sesuai, serta mampu meningkatkan

motivasi belajar siswa dalam mempelajari materi statistika. Makna dari hasil kepraktisan ini adalah bahwa aplikasi *StatEdu* tidak hanya layak secara teoritis, tetapi juga dapat diterima dan digunakan dengan nyaman oleh pengguna sesungguhnya, baik guru maupun siswa, dalam kondisi pembelajaran yang nyata. Hal ini mengindikasikan bahwa media berbasis *website* memiliki potensi besar sebagai solusi praktis atas keterbatasan fasilitas komputer di sekolah, karena dapat diakses melalui *smartphone* pribadi siswa tanpa memerlukan instalasi perangkat tambahan.

3. Keefektifan Media.

Hasil uji efektivitas menunjukkan adanya peningkatan pemahaman konsep statistika siswa secara signifikan setelah menggunakan aplikasi *StatEdu*. Rata-rata nilai siswa meningkat dari 63,34 pada *pretest* menjadi 87,63 pada *posttest*, dengan peningkatan sebesar 24,29 poin. Hal ini diperkuat oleh hasil uji *Wilcoxon Signed Ranks* dengan nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$), yang membuktikan bahwa peningkatan tersebut bukan terjadi secara kebetulan, melainkan merupakan dampak nyata dari penggunaan aplikasi *StatEdu* dalam proses pembelajaran. Adapun nilai rata-rata *N-Gain* sebesar 0,5848 termasuk dalam kategori sedang dengan tafsiran tingkat efektivitas cukup efektif. Kategori sedang ini bermakna bahwa aplikasi *StatEdu* mampu memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan pemahaman konsep statistika siswa, dan merupakan capaian yang wajar mengingat keterbatasan waktu implementasi serta kondisi awal siswa yang telah memiliki pemahaman dasar terhadap materi.

Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan media pembelajaran matematika, khususnya dalam konteks

pembelajaran statistika di SMK. Pertama, penelitian ini membuktikan bahwa media pembelajaran berbasis *website* yang dikembangkan secara sistematis menggunakan model ADDIE dapat menghasilkan produk yang valid, praktis, dan efektif sekaligus. Kedua, aplikasi *StatEdu* menawarkan inovasi berupa integrasi fitur visualisasi data dinamis, latihan soal interaktif, kalkulator statistik, dan *game* edukatif dalam satu platform yang belum ditemukan secara terintegrasi pada media sejenis sebelumnya. Ketiga, keberhasilan pengembangan aplikasi ini menunjukkan bahwa keterbatasan fasilitas teknologi di sekolah bukan lagi menjadi hambatan yang tidak dapat diatasi, karena media berbasis *website* terbukti dapat diimplementasikan secara efektif menggunakan perangkat *smartphone* yang dimiliki siswa. Dengan demikian, aplikasi *StatEdu* diharapkan dapat menjadi referensi dan inspirasi bagi peneliti maupun pendidik lainnya dalam mengembangkan media pembelajaran matematika berbasis teknologi yang inovatif, *aksesibel*, dan berdampak nyata bagi peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah.

5.2 Saran

Berdasarkan pelaksanaan penelitian pengembangan aplikasi *StatEdu* berbasis *website*, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut:

1. Bagi Sekolah, Pihak sekolah diharapkan dapat mendukung penerapan media pembelajaran berbasis teknologi dengan menyediakan fasilitas jaringan internet yang lebih stabil dan memadai. Ketersediaan infrastruktur yang baik menjadi faktor penting agar proses pembelajaran berbasis *website* seperti *StatEdu* dapat berjalan secara optimal dan tidak terhambat kendala teknis.
2. Bagi Guru, Mampu memanfaatkan aplikasi *StatEdu* sebagai media pembelajaran pendamping yang interaktif,

khususnya pada materi ukuran pemusatan dan penyebaran data. Pengintegrasian media ini dalam proses pembelajaran diharapkan dapat membantu siswa memahami konsep statistika dengan lebih mudah, menarik, dan mandiri.

3. Bagi Pelaksanaan Pembelajaran, Penggunaan aplikasi *StatEdu* dalam pembelajaran sebaiknya diberikan alokasi waktu yang cukup dan terencana agar seluruh fitur termasuk materi, latihan soal, kalkulator statistik, dan *game* edukatif dapat dimanfaatkan secara maksimal oleh siswa. Implementasi yang tergesa-gesa dapat mengurangi efektivitas media dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa.
4. Bagi Pengembang Selanjutnya, Peneliti selanjutnya yang ingin mengembangkan media serupa disarankan untuk memperluas cakupan materi, misalnya dengan menambahkan fitur perhitungan desil dan persentil, serta mengembangkan versi aplikasi yang dapat diakses secara offline. Selain itu, penelitian selanjutnya sebaiknya melibatkan jumlah subjek yang lebih besar dan waktu implementasi yang lebih panjang guna memperoleh hasil yang lebih representatif, komprehensif, dan dapat digeneralisasi secara lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif, G. (2023). Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa pada Pembelajaran Mandiri Berbasis E-modul dengan Daring Scaffolding. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 6*, 300-313).
- Ali, A., Venica, S. D., Aini, W., & Hidayat, A. F. (2025). Efektivitas media pembelajaran interaktif dalam meningkatkan minat dan motivasi belajar siswa sekolah dasar. *Journal of Information System and Education Development*, 3(1), 1-6.
- Ariansyah, F., Septiati, E., & Octaria, D. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android pada Materi Peluang untuk Siswa SMA. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 4(2), 36-48.
- Arnidha, Y. (2017). Analisis Kemampuan Pengetahuan Konseptual Dan Prosedural Siswa Sd Dalam Pokok Bahasan Pecahan. *JPGMI (Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Al-Multazam)*, 2(1), 54-60.
- Arsyad, A. (2014). *Media pembelajaran*. PT RajaGrafindo Persada.
- Asari, A., Mayatopani, H., Maturidi, A. J., Ramadhan, R. F., & Nur'aini, R. (2023). *Pengembangan Website*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Augustin, dkk. (2021). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis web pada materi statistika dengan metode tutorial untuk siswa kelas VIII. *Computer Science and Education Journal*.
- Basriyanto. (2021). *Pengembangan Sistem Informasi Akademik Siswa (SIAS) Berbasis Website*. Lumajang : Guepedia.
- Bimakari. (2025). Efektivitas pembelajaran matematika menggunakan media Quizizz. *BIMAKARI: Jurnal Perspektif Pendidikan*, 1(1).
- Cahyati, F. D. (2020). Pengembangan Aplikasi Website Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Ekosistem Kelas V Sekolah Dasar Brawijaya Smart School Malang.

Disertasi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

- Diana, P., Marethi, I., & Pamungkas, A. S. (2020). Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa: ditinjau dari kategori kecemasan matematik. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 4(1), 24-32.
- Difinubun, F. A., Makmuri, M., & Aurelia, H. F. (2022). Analisis kebutuhan modul ajar matematika untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa SMK kelas X. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 2(4), 853-864.
- Elgamar, (2020). *Ajar Konsep Dasar Pemrograman Website Dengan PHP*. Ahlimedia Book.
- Fahrudin, F., Ansari, A., & Ichsan, A. S. (2021). Pembelajaran konvensional dan kritis kreatif dalam perspektif pendidikan islam. *Hikmah*, 18(1), 64-80.
- Fendrik, M. (2019). *Pengembangan kemampuan koneksi matematis dan habits of mind pada siswa*. Media Sahabat Cendekia.
- Gio, P. U., & Suyanto. (2017). *Statistika non parametrik dengan SPSS, Minitab dan R*. USU Press.
- Giriansyah, F. E., Pujiastuti, H., & Ihsanudin, I. (2023). Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa Berdasarkan Teori Skemp Ditinjau dari Gaya Belajar. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 751-765.
- Hafni, & Rizki, M. (2024). *Pencatatan Kreatif Siswa Berbasis Android*. Serasi Media Teknologi.
- Hamalik, O. (2019). *Kurikulum Dan Pembelajaran*. Bumi Aksara.
- Harahap, O. F. M., Pd, M., Mastiur Napitupulu, S. K. M., & Batubara, N. S. (2022). *Media pembelajaran: teori dan perspektif penggunaan media pembelajaran dalam pembelajaran bahasa inggris*. CV. Azka Pustaka.
- Harun, M., Ratnaningsih, N., & Supratman. (2024). Pengembangan aplikasi pembelajaran berbasis website untuk meningkatkan hasil belajar matematika siswa. *Jurnal*

- Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(2), 1735–1747.
- Hasan, Muhammad, dkk. (2021). *Media Pembelajaran*. Tahta Media Group
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard skills dan soft skills matematik siswa*. Refika Aditama, 7.
- Hikmah, R. (2017). Penerapan model advance organizer untuk meningkatkan kemampuan pemahaman siswa. *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 1(3).
- Ikhsannudin, M. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Website Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Materi Statistika. *Disertasi*. UIN KH Abdurrahman Wahid Pekalongan.
- Ilham, M., Sari, D. D., Sundana, L., Rahman, F., Akmal, N., & Fazila, S. (2023). *Media Pembelajaran: Teori, Implementasi, dan Evaluasi*. Jejak Pustaka.
- Irawan, & Hakim, L. (2021). Kepraktisan Media Pembelajaran Komik Matematika pada Materi Himpunan Kelas VII SMP/MTs. *PYTHAGORAS: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(1).
- Kustandi, C., & Darmawan, D. (2020). *Pengembangan Media Pembelajaran: Konsep & Aplikasi Pengembangan Media Pembelajaran bagi Pendidik di Sekolah dan Masyarakat*. Prenada media.
- Kusumayanti, A., Rahmi, N., Hairunnisa, S., Amalya, R. P., & Fauzilah, S. (2023). Analysis of Students' Learning Obstacles on PISA-based Uncertainty and Data Content. *Alauddin Journal of Mathematics Education*, 5(2), 181-201. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/ajme>
- Lestari, K. E. dan Yudhanegara, M.R(2018). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Refika Aditama
- Mesra, R., Pratiwi, D., Handayani, R., Wiguna, I. B. A. A., Suyitno, M., Sampe, F., ... & Aina, M. (2023). *Teknologi Pendidikan*. Sada Kurnia Pustaka.
- Milala, H. F., Endryansyah, E., Joko, J., & Agung, A. I. (2022). Keefektifan dan Kepraktisan Media Pembelajaran

- Menggunakan Adobe Flash Player. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 11(2), 195–202.
- Mokalu, V. R., Panjaitan, J. K., Boiliu, N. I., & Rantung, D. A. (2022). Hubungan teori belajar dengan teknologi pendidikan. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 1475-1486.
- Novialdi, N., Mz, Z. A., & Thahir, M. (2020). Pengembangan media pembelajaran berbasis website untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa SMK negeri 5 Pekanbaru. *Milenial: Journal for Teachers and Learning*, 1(1), 25-33.
- Nurfadhillah, S. (2021). *Media Pembelajaran Pengertian Media Pembelajaran, Landasan, Fungsi, Manfaat, Jenis-Jenis Media Pembelajaran, dan Cara Penggunaan Kedudukan Media Pembelajaran*. CV Jejak (Jejak Publisher).
- Nurhasanah, S. (2023). *Statistika Pendidikan: Teori, Aplikasi, dan Kasus, Edisi 2*. Salemba.
- Oktavia, T., Pribadi, C. A., Ananda, F. T., Syahrial, S., & Noviyanti, S. (2022). Penggunaan Media Pembelajaran Yang Efektif Dalam Pembelajaran Tematik Terpadu kelas V di SDN 64/1 Teratai. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 4(3), 492-496.
- Panggabean, S., Lubis, M. A. A., Putra, W. S., Khairunnisa, K., Maulida, R., Hanum, R., & Anzelina, D. (2022). *Pengembangan dan pengelolaan sumber belajar pendidikan dasar di era kenormalan baru (R. Dewi & I. H. Damanik, Eds.)*. UMSU Press.
- Piaget, J. (1972). *The psychology of the child (B. Gabain, Trans.)*. Basic Books. (Original work published 1966)
- Rahmah, A., Suriansyah, A., Harsono, A. M. B., Prastitasari, H., & Putra, E. C. S. (2024). Implementasi Media Pembelajaran Math Playground Terhadap Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan Dan Pembelajaran/ E-ISSN: 3026-6629*, 2(2), 698-703.
- Rayanto, Y. H. (2020). *Penelitian pengembangan model addie dan r2d2: teori & praktek*. Lembaga Academic & Research Institute.

- Rijal, A. (2022). *Mengembangkan e-Learning Mata Kuliah Pembelajaran Matematika SD Berbasis Aplikasi Moodle Program Studi PGSD*. Syiah Kuala University Press.
- Rochma, N. A., Suwanti, V., & Pranyata, Y. I. P. (2023). Analisis kemampuan pemahaman konsep siswa dalam menyelesaikan masalah perbandingan berdasarkan teori Pirie-Kieren. *JMPM: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(2), 100-113. <https://doi.org/10.26594/jmpm.v8i2.3889>
- Ruqoyyah, S., Murni, S., & Linda, L. (2020). *Kemampuan pemahaman konsep dan resiliensi matematika dengan VBA microsoft excel*. CV. Tre Alea Jacta Pedagogie.
- Santari, D. M., & Susetyawati, M. M. E. (2019). Pengembangan LKS Matematika Berbasis Learning Cycle 5E Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMA. *Jurnal Mercumatika: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 54-70.
- Siahaan, P., Heleni, S., & Saragih, S. (2023). Media Pembelajaran Berbasis Komputer Model Tutorial Interaktif untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Juring (Journal for Research in Mathematics Learning)*, 6(4), 421-428.
- Sudjana, N. (2021). *Dasar dasar proses belajar mengajar*. Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. PT. Alfabet.
- Sukri, H., Dafid, A., Adiputra, F., & Bardadi, A. (2023). *Pengembangan aplikasi berbasis website*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Sulastri, S., dkk. (2025). Papan statistika sebagai media dalam pemahaman konsep nilai pemusatan data di MTs Secang Kalipuro. *JKPM (Jurnal Kajian Pendidikan Matematika)*, 11(1).
- Sulisti, H., Naufal, N., Shaliza, F., Rahmawati, R., Safitri, Y., Zulkarnain, R., & Septianawati, D. (2024). *Buku Ajar Statistika Dasar*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

- Sutrisno, E. (2019). *Pengembangan E-Modul Matematika Interaktif Menggunakan Visual Studio*. UIN Raden Intan Lampung.
- Telaumbanua, E. H. (2022). *Pengembangan Model WICDIE dalam Pembelajaran Paduan Suara (H. Legi, Ed.)*. Publica Indonesia Utama.
- Uminingsih, Ichsanudin, M. N., Yusuf, M., & Suraya. (2022). Pengujian Fungsional Perangkat Lunak Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Metode Black Box Testing Bagi Pemula. *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, 1(2), Mei 2022, 1–8.
- Ummah, S. K. (2021). *Media Pembelajaran Matematika*. UMMPress.
- Uzma, S. A., & Mandailina, V. (2024). Peran Media Digital Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Matematika. *Mathematical Proceedings of The Widya Mandira Catholic University*, 2(1), 79-96.
- Waseso, K., dkk. (2022). Inovasi media pembelajaran matematika interaktif berbasis Google Sites pada materi statistika VIII SMP. *AKSIOMA: Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*.
- Wijaya, E., Indriyati, R., Rinawati, R., Utami, R. N., Negsih, T. A., Suharyanto, S., & Mardikawati, B. (2024). *Pengantar Statistika: Konsep Dasar untuk Analisis Data*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Yanti, N. F. D., & Ihsan, A. (2025). Analysis Of Students' mathematical Concept Understanding Ability In The Material Of Integer Numbers. *Emteka: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 198-208.
- Yanti, R., Suryani, I., & Putri, I. (2024). *Buku Ajar Statistik dan Probabilitas Dasar*. Serasi Media Teknologi.
- Yaumi, M. (2018). *Media dan teknologi pembelajaran*. Prenada Media.
- Yuliasih, M., Adnyana, I. N. W., Putra, P. S. U., & Pongpalilu, F. (2023). *Sumber & pengembangan media pembelajaran (Teori & penerapan)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Zafri, Z., & Hastuti, H. (2021). *Metode Penelitian Pendidikan*.
Depok: PT RajaGrafindo Persada.



Lampiran 34 Datar Riwayat Hidup**DAFTAR RIWAYAT HIDUP****A. IDENTITAS**

Nama : Zulaeka Indah Sriyani
NIM : 20622053
TTL : Pekalongan, 15 Juli 2004
Alamat : Jl. Ky. Tamsunu No.11
Rt.01/Rw.01, Rowolaku, Kec.
Kajen, Kab. Pekalongan
No. Handphone : +62 858 0283 6526
Email : sayazulaekaaa@gmail.com

B. RIWAYAT PENDIDIKAN

2010-2016 : MINU Rowolaku
2016-2019 : SMP N 02 Kajen
2019-2022 : SMK Syafi'i Akrom Kota Pekalongan

C. PENGALAMAN ORGANISASI

2023 – 2025 : UKM Kaligrafi UIN K.H Abdurrahman
Wahid