

**RANCANG BANGUN APLIKASI Pengerjaan
SOAL ARITMATIKA BERBASIS *WEBSITE* PADA
LEMBAGA KURSUS UCMAS BAWAKARAENG**

SKRIPSI



NUR TALITHA PUTRI HASILAWANTO

H071201005

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
MEI 2024**

**RANCANG BANGUN APLIKASI Pengerjaan
SOAL ARITMATIKA BERBASIS *WEBSITE* PADA
LEMBAGA KURSUS UCMAS BAWAKARAENG**

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada
Program Studi Sistem Informasi Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin**

UNIVERSITAS HASANUDDIN

NUR TALITHA PUTRI HASILAWANTO

H071201005

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI DEPARTEMEN
MATEMATIKA**

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

MEI 2024

HALAMAN PERNYATAAN KEOTENTIKAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang saya buat dengan judul

**Rancang Bangun Aplikasi Pengerjaan Soal Aritmatika Berbasis *Website*
Pada Lembaga Kursus UCMAS Bawakaraeng**

Adalah benar hasil karya saya sendiri, bukan hasil plagiat dan belum pernah dipublikasikan dalam bentuk apapun.

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Makassar, 17 Mei 2024

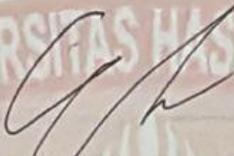


Nur Yalitha Putri Hasilawanto
H071201005

**RANCANG BANGUN APLIKASI Pengerjaan Soal
ARITMATIKA BERBASIS *WEBSITE* PADA LEMBAGA
KURSUS UCMAS BAWAKARAENG**

disetujui oleh :

Pembimbing Utama,


UNIVERSITAS HASANUDDIN

Edy Saputra Rusdi, S.Si., M.Si.
NIP. 199104102020053001

Pada 17 Mei 2024

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

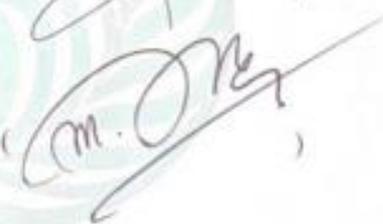
Nama : Nur Talitha Putri Hasilawanto
NIM : H071201005
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Skripsi : Rancang Bangun Aplikasi Pengerjaan Soal Aritmatika Berbasis *Website* Pada Lembaga Kursus UCMAS Bawakaraeng

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

DEWAN PENGUJI

Ketua : Edy Saputra Rusdi, S.Si., M.Si. ()

Anggota : Dr. Hendra, S.Si., M.Kom. ()

Anggota : Muhammad Sadno, S.Si., M.Si. ()

Ditetapkan di : Makassar

Tanggal : 17 Mei 2024

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN APLIKASI Pengerjaan Soal Aritmatika
BERBASIS WEBSITE PADA LEMBAGA KURSUS UCMAS
BAWAKARAENG**

Disusun dan diajukan oleh

NUR TALITHA PUTRI HASILAWANTO

H071201005

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Sistem Informasi Fakultas
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin

Pada tanggal, 17 Mei 2024

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan.

Menyetujui,
Pembimbing Utama,

Edy Saputra Rusdi, S.Si., M.Si.
NIP. 199104102020053001

Ketua Program Studi,

Dr. Khaeruddin, M.Sc.
NIP. 196509141991031003

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah *Subhanahu Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan Rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wassalam*, sebagai Nabi yang telah menjadi suri tauladan bagi seluruh umatnya sehingga penyusunan skripsi yang berjudul “**Rancang Bangun Aplikasi Pengerjaan Soal Aritmatika Berbasis Website Pada Lembaga Kursus UCMAS Bawakaraeng**” ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar **Sarjana Komputer (S.Kom)** pada Program Studi Sistem Informasi Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa dalam penyelesaian skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa adanya bantuan, dukungan, bimbingan, motivasi, serta nasehat dari beberapa pihak. Pada kesempatan ini, izinkan penulis mengucapkan terima kasih dan memberikan penghargaan kepada Ibu penulis, **Herlini Irmalia** yang telah sabar membesarkan dan mendidik penulis, serta memberikan do'a dan materi, sehingga penulis bisa sampai di titik ini, serta terima kasih kepada Bapak penulis, **Eddy Hasilawanto**. Terima kasih kepada kakak penulis **Muhammad Alif Fauzan**, dan adik penulis, **Siti Aisyah** yang telah memberikan do'a dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini. Pada kesempatan ini pula, dengan segala kerendahan hati penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.** selaku Rektor Universitas Hasanuddin beserta jajarannya, serta Bapak **Dr. Eng. Amiruddin** selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam beserta jajarannya.
2. Bapak **Dr. Firman, S.Si., M.Si.** selaku Ketua Departemen Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Hasanuddin beserta Bapak dan Ibu **Dosen Departemen Matematika** terutama pada Bapak dan Ibu **Dosen Program Studi Sistem Informasi** yang telah memberikan banyak ilmu dan pengetahuan kepada penulis selama menjadi mahasiswa di Program Studi Sistem Informasi serta **Para Staf Departemen**

Matematika yang telah membantu dan memudahkan penulis dalam berbagai hal administrasi.

3. Bapak **Dr. Khaeruddin, M.Sc.** selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi yang senantiasa membantu dalam hal memberikan arahan selama masa studi penulis hingga penyusunan skripsi maupun administrasi penulis.
4. Bapak **Edy Saputra Rusdi, S.Si., M.Si.** selaku Dosen Pembimbing Utama yang dengan sabar, tulus, dan Ikhlas banyak memberikan ilmu dan meluangkan waktu untuk membimbing dan memberikan masukan serta motivasi dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak **Dr. Hendra, S.Si., M.Kom.**, dan Bapak **Muhammad Sadno, S.Si., M.Si.** selaku Tim Penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan kritikan yang membantu penyempurnaan penulisan skripsi ini.
6. **Keluarga Besar** penulis, yang senantiasa memberikan do'a, dukungan, arahan, dan apresiasi kepada penulis dalam segala hal.
7. Teman-teman seperjuangan penulis sejak SMA, **Wahyuni Indriati, Zahrah Zhafirah Ghaniyah, Imzakyah Wulan Rahmadhani, Alya Diva Adhani,** dan **Khalia Humaira Kamza** yang telah senantiasa kebersamai dan memberikan dukungan dalam segala kondisi kepada penulis hingga saat ini.
8. Teman seperjuangan penulis sedari kecil, **Aisyah Jasmine Maulana** yang telah senantiasa menjadi sahabat penulis, dan senantiasa memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis sejak kecil hingga sekarang.
9. Pemilik lembaga kursus UCMAS Bawakaraeng, Ibu **Ludi**, yang telah memberi izin kepada penulis untuk menjadikan *website* ini sebagai tugas akhir.
10. Teman-teman seperjuangan **Sistem Informasi 2020, HORIZONTAL,** dan **HIMATIKA** yang senantiasa memberikan bantuan dan dukungan moril kepada penulis, serta memberikan momen berharga bagi penulis selama masa perkuliahan.
11. Teman seperjuangan penulis sejak SMP, **Rifdah Naifah Ahmad** yang telah bersama melalui drama pertemanan SMP, senantiasa menjadi sahabat penulis sejak SMP, dan senantiasa memberikan dukungan hingga sekarang.

12. Teman-teman seperjuangan penulis **Pagompi, Miftakhul Khairoh, Averina Gracelia, Risky Auliah Nur Qalbi, Nur Izlamiyyah Alim, Dwi Puspita Maharani, Inayah Nur Ilahi SR, Nanda Putri Ramadhani**, dan **Annisa Nurul Islami** yang telah menjadi partner perkuliahan penulis, senantiasa memberikan dukungan dan bantuan selama masa perkuliahan.
13. Teman-teman seperjuangan penulis, **Ummul Qura, Ufairah Damara Bashir, Nilam Maghfirah Azzahra, Muh. Ilham Saputra J, Ahmad Hamsa Pattuneri, Emha Ismaulidin, Abd.Fadhil, Muhammad Nawwaf Nirwan, Hajid Raihan, Muhammad Barakatuh Sophian, Awang Mulya Nugrawan, Effendy Wiranatha Masuli** yang senantiasa membantu dan mewarnai dunia perkuliahan penulis, serta senantiasa memberikan kritik dan saran kepada penulis selama masa perkuliahan.
14. Teman-teman seperjuangan penulis **Basket Putri MIPA**, terutama **Clarissa Amanda Halim, Fathirah Nurul Wahida, Andina Putri Prahara, Nur Azizah Aini**, dan teman-teman lainnya yang senantiasa kebersamai, mendukung, dan memberikan banyak keseruan kepada penulis selama masa perkuliahan yang dimulai sejak *Red Campus*.
15. Teman-teman seperjuangan penulis **TPS ME**, terutama **TPS ME 20, Nawa Ehza Fadhillah, Muhammad Ahnaf Yusuf, Ariqah Mumtazah, Nuralifa Rezky Mustika, Wardah Hidayah, Moh. Rafly**, dan **Farahdiba Safriadi** yang telah menemani penulis selama masa kepanitiaan di divisi Tim Pengelola Soal *Mathematics Event*, dan juga kakak-kakak serta adik-adik **TPS ME XXII, TPS ME XXIII, dan TPS ME XXIV** yang telah membantu selama masa kepanitiaan *Mathematics Event*.
16. Teman-teman seperjuangan penulis **Himatika Cerdas**, yang senantiasa membantu, kebersamai, dan memberi dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan masa kepengurusan yang sangat *mixed feelings* itu.
17. Teman-teman seperjuangan penulis **Stering dan Teman Stering Mathematics Event XXIV** yang telah saling membantu dan mendukung dalam menyelesaikan program kerja *Mathematics Event XXIV*.

18. Teman-teman seperjuangan penulis **Pagompoang**, yang senantiasa mewarnai masa perkuliahan sejak semester satu, kebersamai penulis, dan memberikan dukungan selama masa perkuliahan.
19. Teman-teman seperjuangan **Magang Bank Indonesia**, baik teman-teman **KMBI VII**, maupun teman-teman **Magang Reguler Tim PUR** yang telah memberikan pengalaman, tawa, dan cerita berharga kepada penulis selama proses magang.
20. Teman-teman seperjuangan **Kuliah Kerja Nyata (KKN BPJS Ketenagakerjaan Gowa G.110 Posko Bontomarannu)**, terutama **Nabila Athaya, Claudia Nicole Alfonso, dan Yesa Devina Reza** yang telah senantiasa menemani dan memberikan warna baru selama masa KKN penulis.
21. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu, terima kasih untuk segala dukungan, doa, motivasi, inspirasi, dan partisipasi yang diberikan kepada penulis.

Akhir kata, penulis berharap semoga segala bentuk kebaikan yang telah diberikan bernilai ibadah dan mendapatkan balasan dari Allah *Subhanahu Wa Ta'ala*. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Makassar, 17 Mei 2024



Penulis

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR
UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI**

Sebagai sivitas akademik Universitas Hasanuddin, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nur Talitha Putri Hasilawanto
NIM : H071201005
Program Studi : Sistem Informasi
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Hasanuddin **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*Non-exclusive Royalti-Free Right*) atas karya saya yang berjudul :

**Rancang Bangun Aplikasi Pengerjaan Soal Aritmatika Berbasis Website
Pada Lembaga Kursus UCMAS Bawakaraeng**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Terkait dengan hal di atas, maka pihak Universitas berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolah dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Makassar pada, 17 Mei 2024

Yang menyatakan,



Nur Talitha Putri Hasilawanto

ABSTRAK

Perkembangan pendidikan sangat bergantung pada perkembangan teknologi dan sistem informasi, terlebih lagi sejak era pandemi Covid-19 yang mengharuskan lembaga pendidikan formal maupun non-formal melakukan pembelajaran jarak jauh (PJJ). UCMAS Bawakaraeng adalah salah satu lembaga pendidikan non-formal kursus *mental arithmetic* yang juga harus beradaptasi dengan pembelajaran jarak jauh. Perlombaan *mental arithmetic* yang sebelumnya dilakukan secara *offline*, terpaksa harus dilakukan secara *online* melalui *website*. Tetapi walaupun pandemi Covid-19 sudah berakhir, perlombaan *online* tetap dijadikan salah satu jenis perlombaan. Penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu aplikasi pengerjaan soal berbasis *website* yang dilakukan untuk memberikan persiapan lebih kepada siswa lembaga kursus UCMAS Bawakaraeng sebelum mengikuti perlombaan. Metode *waterfall* dengan tahapan *requirements* (analisis kebutuhan), *design* (desain), *implementation* (implementasi), *testing* (pengujian), dan *maintenance* (pemeliharaan) digunakan dalam penelitian ini. Aplikasi pengerjaan soal aritmatika berbasis *website* ini diuji dengan metode pengujian *blackbox*, dan *user acceptance test* (UAT) terbukti mudah untuk dipahami, dan sudah memenuhi kebutuhan penggunanya.

Kata kunci: Aplikasi *website*, UCMAS Bawakaraeng, Metode *Waterfall*, pengujian *blackbox*, *user acceptance test* (UAT)

Judul : Rancang Bangun Aplikasi Pengerjaan Soal Aritmatika Berbasis *Website* Pada Lembaga Kursus UCMAS Bawakaraeng
Nama : Nur Talitha Putri Hasilawanto
NIM : H071201005
Program Studi : Sistem Informasi

ABSTRACT

The development of education is very dependent on the development of technology and information systems, especially since the era of the Covid-19 pandemic which requires formal and non-formal educational institutions to conduct distance learning (PJJ). UCMAS Bawakaraeng is one of the non-formal educational institutions of mental arithmetic courses that also have to adapt to distance learning. The arithmetic mental competition, which was previously carried out offline, was forced to be done online through the website. But even though the Covid-19 pandemic has ended, online competitions are still used as one type of competition. This research aims to create a website-based question work application that is carried out to provide more preparation to UCMAS Bawakaraeng course institution students before participating in the competition. The waterfall method with the stages of requirements, design, implementation, testing, and maintenance was used in this study. This website-based arithmetic problem application is tested with the blackbox testing method, and the user acceptance test (UAT) has proven to be easy to understand, and has met the needs of its users.

Keywords: Website application, UCMAS Bawakaraeng, Waterfall Method, blackbox testing, user acceptance test (UAT)

Title : Design-Build A Website-Based Arithmetic Question Application At UCMAS Bawakaraeng Course Institute
Name : Nur Talitha Putri Hasilawanto
Student ID : H071201005
Study Program : Information System

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEOTENTIKAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	x
ABSTRAK	xi
<i>ABSTRACT</i>	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian.....	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. UCMAS Indonesia	5
2.1.1. UCMAS Bawakaraeng.....	5
2.2. Aritmatika.....	5
2.2.1. Mental Aritmatika	5
2.3. Sistem Informasi.....	6
2.4. Aplikasi <i>Website</i>	6
2.5. HTML (<i>HyperText Markup Language</i>).....	6
2.6. PHP (<i>Hypertext Preprocessor</i>).....	6
2.7. CSS (<i>Cascading Style Sheets</i>)	7
2.8. Xampp	7
2.9. MySQL	7
2.10. <i>Framework</i>	8

2.11. UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	8
2.11.1. <i>Use Case Diagram</i>	8
2.11.2. <i>Activity Diagram</i>	9
2.12. ERD (<i>Entity Relationship Diagram</i>)	10
2.13. Metode <i>Waterfall</i>	12
2.14. Metode Pengujian <i>Blackbox</i>	12
2.15. <i>User Acceptance Test (UAT)</i>	13
2.16. Penelitian Terkait	13
BAB III METODE PENELITIAN	16
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.2. Metode Pengumpulan Data	16
3.3. Metode Pengembangan Sistem	17
3.4. Tahapan Penelitian	17
3.5. Analisis Pengembangan Sistem	18
3.5.1. Analisis Masalah	18
3.5.2. Analisis Kebutuhan Sistem	19
3.6. Perancangan Sistem	20
3.7. Rancangan <i>User Interface</i>	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1. Implementasi Sistem	30
4.2. Implementasi Basis Data	30
4.2.1. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	30
4.2.1. Struktur Tabel	31
4.2.2. Relasi Antar Tabel	33
4.3. Implementasi <i>Activity Diagram</i>	34
4.4. Implementasi Rancangan <i>User Interface</i>	39
4.5. Pengujian Sistem	53
4.5.1. <i>Blackbox Testing</i>	53
4.5.2. <i>User Acceptance Test (UAT)</i>	64
BAB V PENUTUP	68
5.1. Kesimpulan	68
5.2. Saran	68

DAFTAR PUSTAKA69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	18
Gambar 3.2 <i>Use Case Diagram</i>	20
Gambar 3.3 Halaman <i>Login</i>	21
Gambar 3.4 Halaman Rekapitulasi Nilai	22
Gambar 3.5 Halaman Pilihan Level Kelola Soal	22
Gambar 3.6 Opsi Pilihan Level Kelola Soal	22
Gambar 3.7 Halaman Pilihan Soal Untuk Diperbarui.....	23
Gambar 3.8 Halaman Kelola Soal Penjumlahan-Pengurangan.....	23
Gambar 3.9 Edit Soal Penjumlahan-Pengurangan	24
Gambar 3.10 Halaman Kelola Soal Perkalian.....	24
Gambar 3.11 Edit Soal Perkalian	24
Gambar 3.12 Halaman Kelola Soal Pembagian.....	25
Gambar 3.13 Edit Kelola Soal Pembagian.....	25
Gambar 3.14 Halaman Registrasi Siswa.....	26
Gambar 3.15 Halaman <i>Database</i> Siswa.....	26
Gambar 3.16 Halaman Pilihan Soal	27
Gambar 3.17 <i>Dialog Box</i> Pilihan Soal	27
Gambar 3.18 Halaman Pengerjaan Soal Penjumlahan.....	28
Gambar 3.19 Halaman Pengerjaan Soal Perkalian	28
Gambar 3.20 Halaman Pengerjaan Soal Pembagian.....	29
Gambar 3.21 Dialog Box Pengumpulan Soal	29
Gambar 4.1 <i>Entity Relationship Diagram</i>	30
Gambar 4.2 Relasi Antar Tabel.....	33
Gambar 4.3 <i>Activity Diagram</i> Rekapitulasi Siswa.....	34
Gambar 4.4 <i>Activity Diagram</i> Kelola Soal	35
Gambar 4.5 <i>Activity Diagram</i> Registrasi Siswa.....	36
Gambar 4.6 <i>Activity Diagram</i> Kelola Data Siswa	37
Gambar 4.7 <i>Activity Diagram</i> Pengerjaan Soal	38
Gambar 4.8 Halaman <i>Login</i>	39
Gambar 4.9 Halaman Rekapitulasi	40
Gambar 4.10 Pilih Level	40

Gambar 4.11 Opsi Level	40
Gambar 4.12 Kelompok Soal	41
Gambar 4.13 Kelola Soal Penjumlahan	41
Gambar 4.14 Kelola Soal Perkalian	42
Gambar 4.15 Kelola Soal Pembagian	42
Gambar 4.16 Detail Edit Penjumlahan.....	43
Gambar 4.17 Detail Edit Perkalian	43
Gambar 4.18 Detail Edit Pembagian.....	43
Gambar 4.19 Pesan Berhasil Mengedit Soal	44
Gambar 4.20 Halaman Registrasi Siswa.....	44
Gambar 4.21 Pesan Berhasil Menambahkan Siswa	45
Gambar 4.22 Halaman Data Siswa	45
Gambar 4.23 Halaman Kelola Data Siswa.....	46
Gambar 4.24 Pesan Berhasil Mengubah Data Siswa	46
Gambar 4.25 Halaman Pilihan Kelompok Soal Level <i>Basic</i>	47
Gambar 4.26 Halaman Pilihan Kelompok Soal Level <i>Higher</i>	47
Gambar 4.27 Halaman Pilihan Kelompok Soal Level <i>Advance</i>	47
Gambar 4.28 Halaman Pilihan Soal Level <i>Grand Level</i>	48
Gambar 4.29 <i>Warning Box</i> Pengerjaan Soal.....	48
Gambar 4.30 Halaman Pengerjaan Soal Penjumlahan Level <i>Basic</i>	49
Gambar 4.31 Halaman Pengerjaan Soal Perkalian Level <i>Basic</i>	49
Gambar 4.32 Halaman Pengerjaan Soal Pembagian Level <i>Basic</i>	49
Gambar 4.33 Halaman Pengerjaan Soal Penjumlahan Level <i>Higher</i>	50
Gambar 4.34 Halaman Pengerjaan Soal Perkalian Level <i>Higher</i>	50
Gambar 4.35 Halaman Pengerjaan Soal Pembagian Level <i>Higher</i>	50
Gambar 4.36 Halaman Pengerjaan Soal Penjumlahan Level <i>Advance</i>	51
Gambar 4.37 Halaman Pengerjaan Soal Perkalian Level <i>Advance</i>	51
Gambar 4.38 Halaman Pengerjaan Soal Pembagian Level <i>Advance</i>	51
Gambar 4.39 Halaman Pengerjaan Soal Penjumlahan Level <i>Grand Level</i>	52
Gambar 4.40 Halaman Pengerjaan Soal Perkalian Level <i>Grand Level</i>	52
Gambar 4.41 Halaman Pengerjaan Soal Pembagian Level <i>Grand Level</i>	52
Gambar 4.42 <i>Warning Box</i> Simpan Jawaban.....	53

Gambar 4.43 Pesan Hasil Pengerjaan Soal 53

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol <i>Use Case Diagram</i>	8
Tabel 2.2 Simbol <i>Activity Diagram</i>	9
Tabel 2.3 Simbol ERD	10
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian.....	16
Tabel 4.1 Struktur Tabel <i>Users</i>	31
Tabel 4.2 Struktur Tabel <i>Questions</i>	32
Tabel 4.3 Struktur Tabel <i>Quiz</i>	32
Tabel 4.4 Struktur Tabel <i>Answers</i>	33
Tabel 4.5 Pengujian <i>Blackbox</i> Halaman <i>Login</i>	54
Tabel 4.6 Pengujian <i>Blackbox</i> Halaman Rekapitulasi	54
Tabel 4.7 Pengujian <i>Blackbox</i> Kelola Soal.....	55
Tabel 4.8 Pengujian <i>Blackbox</i> Halaman Registrasi Siswa.....	58
Tabel 4.9 Pengujian <i>Blackbox</i> Halaman <i>Database</i> Siswa	59
Tabel 4.10 Pengujian <i>Blackbox</i> Kelola Data Siswa.....	61
Tabel 4.11 Pengujian <i>Blackbox</i> Pengerjaan Soal.....	61
Tabel 4.12 Pilihan Jawaban dan Bobot Nilai UAT	64

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan sistem informasi merupakan salah satu hal penting yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia. Teknologi dan sistem informasi ada pada dasarnya untuk membantu mengembangkan suatu sistem yang digunakan untuk menyelesaikan persoalan dalam kehidupan manusia (Efendi dkk, 2023). Secara tidak langsung semua kalangan baik anak muda maupun orang dewasa, pedagang kecil maupun pedagang besar semuanya sudah mulai bergantung pada kedua hal tersebut.

Pendidikan merupakan salah satu bidang yang perkembangannya sangat bergantung pada perkembangan teknologi dan sistem informasi, terlebih lagi sejak era pandemi Covid-19 yang mengharuskan lembaga pendidikan formal maupun non-formal melakukan pembelajaran jarak jauh (PJJ) melalui beberapa media seperti *zoom*, *google meet*, dll yang dapat diakses melalui *smartphone*, laptop, ataupun perangkat elektronik lainnya (Putri dkk, 2021).

UCMAS Bawakaraeng merupakan lembaga kursus *mental arithmetic* cabang area Makassar dari UCMAS Indonesia yang berfokus untuk melatih kecepatan dan ketepatan berhitung peserta didiknya. Pandemi Covid-19 membuat kegiatan pembelajaran yang sebelumnya dilaksanakan secara tatap muka penuh, menjadi *full online*. Perlombaan aritmatika baik tingkat nasional dan internasional yang rutin dilakukan oleh UCMAS Indonesia setiap 6 bulan juga terpaksa harus diadakan secara *online* di era pandemi tersebut. Proses perlombaan ini dilakukan dengan mengerjakan soal aritmatika pada aplikasi *website* yang telah disediakan oleh pihak UCMAS Indonesia, dan hanya dapat diakses pada hari perlombaan.

Walaupun status pandemi Covid-19 telah resmi berakhir dan tertulis dalam Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2023 (Danuri dkk, 2019), pihak UCMAS Indonesia tetap menambahkan perlombaan *online* sebagai salah satu jenis perlombaan. Oleh karena itu, pihak UCMAS Bawakaraeng ingin mempersiapkan peserta didiknya agar mendapatkan hasil yang maksimal dalam perlombaan *online* nantinya dengan menyediakan media pengerjaan soal atau

media pembelajaran sebagai persiapan bagi siswa yang akan mengikuti perlombaan tersebut.

Pembuatan media pengerjaan soal aritmatika sebelumnya telah dilakukan tetapi hanya terbatas pada materi aritmatika kelas VII dengan menggunakan metode pengembangan ADDIE (Ferdianto, 2023), dan materi aritmatika kelas X dengan menggunakan metode pengembangan *waterfall* (Widyastuti dkk, 2022).

Perbandingan antara penelitian pembuatan media pengerjaan soal aritmatika dengan penelitian pembuatan media pengerjaan soal lainnya ataupun media pembelajaran lainnya dibutuhkan untuk mendapatkan hasil penelitian yang maksimal. Jihad Taqwana dkk (2023) melakukan penelitian pembuatan media pengerjaan soal bahasa inggris dengan metode penelitian *waterfall* dan berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, hasil penelitiannya sudah sesuai dengan kebutuhan *user*. Adapun beberapa penelitian pembuatan media pembelajaran lainnya seperti perancangan media pembelajaran pada Universitas Sultan Ageng Tirtayasa (Ikhsani dkk, 2022), dan pengembangan *e-learning* (Septyanto dkk, 2020) berdasarkan hasil pengujiannya mendapatkan kategori “sangat layak”.

Berdasarkan permasalahan yang ada dan hasil perbandingan penelitian terdahulu, maka peneliti selaku salah satu siswa dari UCMAS Bawakaraeng memutuskan untuk melakukan penelitian berjudul “Rancang Bangun Aplikasi Pengerjaan Soal Aritmatika Berbasis Website Pada Lembaga Kursus UCMAS Bawakaraeng”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun aplikasi pengerjaan soal aritmatika berbasis *website* pada lembaga kursus UCMAS Bawakaraeng ?
2. Bagaimana perspektif *user* terhadap aplikasi pengerjaan soal aritmatika berbasis *website* pada lembaga kursus UCMAS Bawakaraeng tersebut ?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka dapat disimpulkan tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun aplikasi pengerjaan soal aritmatika berbasis *website* pada lembaga kursus UCMAS Bawakaraeng
2. Menganalisis *user experience user* aplikasi pengerjaan soal aritmatika berbasis *website* pada lembaga kursus UCMAS Bawakaraeng.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. *User* aplikasi ini adalah pengajar dan seluruh peserta didik UCMAS Bawakaraeng.
2. Aplikasi berbasis *website* ini dirancang dan dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan MySQL sebagai database.
3. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah Metode Waterfall, *Blackbox Testing*, dan *User Acceptance Test*.

1.5. Sistematika Penelitian

Adapun sistematika penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian penjelasan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi uraian penjelasan tentang definisi dan konsep menurut para ahli yang menjadi dasar dari penelitian, meliputi paparan teori.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi uraian penjelasan tentang Pendekatan dan Jenis Penelitian, Waktu dan Tempat Penelitian, Objek Penelitian, Jenis dan Sumber Data, Metode Pengumpulan Data dan Alur Kerja.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi uraian penjelasan tentang hasil penelitian setelah proses penelitian dilakukan. Bagian ini mencakup gambaran umum tentang objek penelitian, hasil analisis data, hasil perhitungan statistik, dan proses pembahasannya. Penjelasan tersebut akan memberikan informasi mendalam tentang temuan yang diperoleh dari penelitian, serta interpretasi dan analisis yang terkait dengan hasil tersebut.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi uraian penjelasan tentang kesimpulan dari hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan. Kesimpulan tersebut akan disusun berdasarkan analisis data, tinjauan pustaka, dan pembahasan yang telah dijelaskan sebelumnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. UCMAS Indonesia

UCMAS Indonesia adalah lembaga pendidikan non-formal yang merupakan singkatan dari *Universal Concept of Mental Arithmetic System* Indonesia. UCMAS Indonesia didirikan pada tahun 1997 dan merupakan bagian dari UCMAS yang telah berdiri sejak tahun 1993 oleh Profesor Dr. Dino Wong. Program UCMAS Indonesia dirancang untuk membantu peningkatan konsentrasi, pemecahan masalah, memori visual, kepercayaan diri, dan kemampuan berpikir logis pada anak-anak melalui mental aritmatika.

2.1.1. UCMAS Bawakaraeng

UCMAS Bawakaraeng merupakan cabang dari UCMAS Indonesia yang terletak pada Jl. Gunung Bawakaraeng, Kota Makassar. Berdiri sejak tahun 2008, menjadikan lembaga kursus ini menjadi lembaga kursus mental aritmatika pertama di Kota Makassar.

UCMAS Bawakaraeng menerima peserta didik baru dengan rentang usia 6-12 tahun. Hal ini dikarenakan pada rentang usia tersebut terjadi pertumbuhan yang cepat pada area otak, yang terkait dengan kemampuan berpikir konseptual dan abstrak.

2.2. Aritmatika

Aritmatika berasal dari bahasa Yunani yaitu *arithmos* yang artinya angka atau ilmu hitung. Tetapi sebelum orang Yunani menggunakan kata *arithmos*, aritmatika ini sudah ada jauh sebelumnya. Aritmatika merupakan ilmu yang mempelajari operasi dasar perhitungan (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian)(Sukarani dkk, 2022). Bisa dikatakan bahwa tidak mungkin ada dunia matematika apabila tidak ada aritmatika.

2.2.1. Mental Aritmatika

Mental Aritmatika adalah konsep berhitung dengan hanya menggunakan pikiran, atau tanpa alat bantu. Mental Aritmatika sangat membantu perkembangan fungsional otak anak, dan berguna sebagai dasar pengembangan kerangka dan cara berpikir. (Hidayati dkk, 2019). Adapun sebelum masuk ke

mental aritmatika, alat bantu seperti sempoa sangat diperlukan sebelumnya sebagai bentuk pembiasaan dalam menghitung, kemudian bisa membayangkan penggunaan alat bantu tersebut dalam pikiran saja.

2.3. Sistem Informasi

Sistem Informasi (SI) adalah kumpulan komponen yang saling berhubungan, dan berintegrasi satu sama lain untuk melakukan fungsi pengolahan data seperti menerima masukan (*input*), lalu melakukan pengolahan (*processing*), dan akhirnya akan menghasilkan keluaran (*output*) yang akan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan untuk mendukung dan mempermudah berbagai kegiatan untuk mencapai suatu tujuan tertentu (Efendi dkk, 2023).

2.4. Aplikasi Website

Aplikasi Website adalah suatu sistem informasi yang diakses melalui browser web seperti chrome, firefox, atau safari, dan memerlukan jaringan internet untuk mengaksesnya (Asari dkk, 2023). Aplikasi website memberikan kemudahan bagi *user* karena tidak perlu melalui proses instalasi untuk membukanya, sehingga bisa diakses dengan lebih leluasa. Pembuatan aplikasi website biasanya menggunakan bahasa pemrograman seperti HTML, PHP, Javascript, dan CSS.

2.5. HTML (*HyperText Markup Language*)

HTML merupakan sebuah bahasa pemrograman terstruktur untuk membuat halaman *website* yang dapat diakses atau ditampilkan pada browser web. Secara detail, HTML berfungsi untuk mengatur *layout website*, membuat tabel, membuat form, ataupun meletakkan media seperti gambar, video, ataupun audio (Didik Setiawan, 2020). HTML secara resmi ada pada tahun 1989 oleh Tim Berners Lee, dan terus mengalami banyak perkembangan hingga sampai pada versi saat ini, yaitu HTML 5. Untuk mengeksekusi HTML, kita perlu memilih *text editor* seperti Notepad++, Sublime Text Editor, atau Visual Studio Code.

2.6. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP merupakan bahasa pemrograman script tingkat tinggi yang dipasang pada dokumen HTML. Tujuan utama dari penggunaan PHP ini adalah untuk merancang web secara dinamis dan dapat bekerja secara otomatis. Menurut (Didik Setiawan, 2020), sebuah *website* bisa saja hanya dibuat dengan HTML saja, tetapi hanya akan

menghasilkan sebuah *website* yang statis, yaitu *website* yang konten dan halamannya bersifat tetap. Sedangkan apabila PHP disisipkan ke dalam dokumen HTML, maka akan menghasilkan sebuah *website* dinamis yang bisa menyesuaikan tampilan halaman web berdasarkan kebutuhan, seperti melakukan perubahan data di dalam database, dan memproses sebuah formulir.

2.7. CSS (*Cascading Style Sheets*)

CSS merupakan bahasa pemrograman untuk memperindah tampilan *website* dalam bahasa pemrograman HTML dan XHTML. CSS memisah antara struktur web dengan tampilannya, sehingga akan memudahkan pengembangan dan pemeliharaan web (Didik Setiawan, 2020). Perubahan desain web secara cepat dan mudah, serta tampilan yang konsisten dan menarik merupakan salah satu kemudahan yang didapatkan dengan adanya CSS. Pada saat pertama kali dikenalkan, tepatnya pada tahun 1996, CSS awalnya hanya untuk melakukan format tabel dalam HTML saja. Tetapi seiring perkembangan yang dilakukan, CSS sudah bisa digunakan untuk mengatur layout, posisi, warna, dan beberapa animasi pada HTML dan XHTML.

2.8. Xampp

Xampp merupakan *software* yang bersifat *open source* (terbuka) yang digunakan sebagai *localhost* (server yang berdiri sendiri). Xampp merupakan singkatan dari “X” yang merupakan berbagai sistem operasi, “Apache” yang merupakan web server, “MySQL” yang merupakan database, “PHP” yang merupakan bahasa pemrograman, dan “Perl” yang merupakan bahasa skrip. Dengan Xampp, maka tidak perlu melakukan instalasi dan konfigurasi manual untuk Apache, PHP, dan MySQL karena Xampp yang akan secara otomatis melakukan instalasi dan konfigurasi tersebut (Sulaeman dkk, 2021).

2.9. MySQL

MySQL merupakan sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang merupakan turunan dari salah satu konsep basis data SQL (*Structured Query Language*) berupa seleksi, pemasukan, pengubahan, dan penghapusan data yang dapat dilakukan secara mudah dan otomatis (Didik, 2020). MySQL digunakan untuk mengatur dan menyimpan data dalam bentuk tabel yang saling berhubungan

satu sama lain. MySQL bisa diaplikasikan dalam berbagai jenis aplikasi, mulai dari aplikasi web sederhana, hingga aplikasi web yang kompleks.

2.10. Framework

Framework adalah sekumpulan fungsi-fungsi pada bahasa pemrograman PHP seperti plugin dan konsep yang digunakan untuk mempermudah proses pembuatan aplikasi web, dan juga membantu agar sistem lebih rapi dan tersuktur. Salah satu contoh *framework* adalah Laravel yang telah diluncurkan sejak tahun 2011. Pondasi dari Laravel adalah MVC (Model, View, Controller) yang dirancang untuk meningkatkan kualitas perangkat lunak dengan mengurangi biaya pengembangan awal dan biaya pemeliharaan, serta membuat tampilan yang lebih ekspresif, jelas dan menghemat waktu (Habibi dkk, 2019).

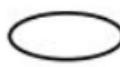
2.11. UML (*Unified Modeling Language*)

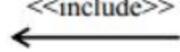
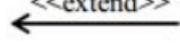
UML merupakan bahasa pemodelan untuk melakukan spesifikasi, visualisasi, dan dokumentasi *artifact* (bagian dari informasi yang digunakan oleh proses pembuatan perangkat lunak). *Artifact* dapat berupa model, atau deskripsi dari perangkat lunak tersebut (Prasetya dkk, 2022). UML secara khusus menspesifikasi langkah-langkah penting dalam pengembangan keputusan analisis, perancangan, serta implementasi dalam sistem perangkat lunak.

2.11.1. Use Case Diagram

Use Case Diagram adalah salah satu jenis UML yang menggambarkan hubungan interaksi dan mendeskripsikan tipe interaksi antara sistem dan pengguna sistem (Feby Prasetya dkk, 2022).

Tabel 2.1 Simbol *Use Case Diagram*

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Actor</i>	Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat Ketika berinteraksi dengan <i>use case</i>
	<i>Use case</i>	Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor

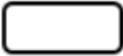
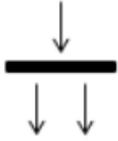
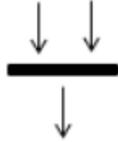
SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Association</i>	Abstraksi dari penghubung antara <i>actor</i> dengan <i>use case</i>
	<i>Generalization</i>	Menunjukkan spesialisasi <i>actor</i> untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i>
	<i>Include</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> yang lain
	<i>Extend</i>	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi

2.11.2. Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram yang menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem pada suatu perangkat lunak (Feby Prasetya dkk, 2022). *Activity Diagram* banyak digunakan untuk mendefinisikan rancangan suatu proses bisnis sesuai dengan urutan aktivitasnya.

Tabel 2.2 Simbol *Activity Diagram*

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Start Point</i>	Bagaimana objek dibentuk atau diawali
	<i>End Point</i>	Bagaimana objek diakhiri

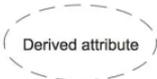
SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Activities</i>	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
	<i>Fork</i> (Percabangan)	Suatu aliran pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran
	<i>Join</i> (Penggabungan)	Beberapa aliran pada tahapan tertentu bergabung menjadi satu aliran
	<i>Decision</i>	Menggambarkan suatu keputusan atau tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu

2.12. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Menurut (Setiawan, 2021), ERD merupakan sebuah diagram yang digunakan untuk memodelkan struktur data, dan menggambarkan hubungan antara entitas (objek) dalam suatu basis data. ERD memungkinkan pengembang basis data untuk memvisualisasikan secara jelas, detail, dan lebih terstruktur.

Tabel 2.3 Simbol ERD

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Entity</i>	Merupakan suatu simbol untuk mewakili suatu objek dengan karakteristik sama yang dilengkapi oleh atribut
	<i>Weak Entity</i>	Merupakan suatu entitas yang bergantung kepada entity lain

SIMBOL	NAMA	KETERANGAN
	<i>Associative Entity</i>	Merupakan suatu entitas yang digunakan banyak <i>many-to-many relationship</i>
	<i>Attribute</i>	Merupakan suatu simbol yang menjelaskan karakteristik suatu entitas dan juga relasinya
	<i>Key Attribute</i>	Merupakan suatu atribut yang mendefinisikan suatu entitas dengan sangat spesifik atau unik
	<i>Multivalued Attribute</i>	Menggambarkan suatu atribut yang bisa memuat lebih dari satu nilai
	<i>Derived Attribute</i>	Menggambarkan suatu atribut dimana nilainya dihitung berdasar dari atribut lain.
	<i>Strong Relationship</i>	Menggambarkan hubungan beberapa entitas berdasarkan fakta pada suatu lingkungan
	<i>Weak (identifying) Relationship</i>	Menggambarkan hubungan dimana keberadaan entitas bergantung pada entitas induknya.
	<i>Connection</i>	Menggambarkan keterkaitan antara simbol berupa garis penghubung.

2.13. Metode *Waterfall*

Menurut (Bassil, 2012), metode *waterfall* adalah sebuah metode untuk merancang dan membangun sistem perangkat lunak, dimana proses perancangannya bertahap dan mengalir kebawah seperti air terjun. Adapun metode *waterfall* terdiri atas beberapa tahapan seperti :

1. *Requirements* (Kebutuhan)

Proses pengumpulan dan analisa kebutuhan untuk mengetahui dan memahami komponen perangkat lunak agar sesuai dengan kebutuhan *pengguna*.

2. *Design* (Desain)

Proses desain pembuatan perangkat lunak seperti arsitektur perangkat lunak, dan representasi *interface* perangkat lunak.

3. *Implementation* (Implementasi)

Proses implementasi desain kedalam perangkat lunak berupa program komputer yang saling terintegrasi sesuai idengan desain yang telah dibuat pada tahapan sebelumnya.

4. *Testing* (Pengujian)

Proses pengujian untuk mengetahui apakah sistem yang dihasilkan sudah sesuai dengan kebutuhan *user* dan juga untuk meminimalisir kesalahan yang ada.

5. *Maintenance* (Pemeliharaan)

Proses pemeliharaan bisa berupa pembaruan perangkat lunak apabila dirasa memerlukan beberapa komponen baru, dan bisa juga berupa proses perbaikan kesalahan yang tidak terdeteksi saat proses pengujian sebelumnya.

2.14. Metode Pengujian *Blackbox*

Pengujian *blackbox* adalah tahapan pengujian yang dilakukan untuk mengamati hasil *input* dan *output* dari perangkat lunak tanpa tarus mengetahui struktur kode dari perangkat lunak tersebut (Setiawan, 2021), atau bisa juga disimpulkan bahwa pengujian *blackbox* berfokus pada fungsionalitas suatu perangkat lunak . Adapun beberapa kelebihan dari metode pengujian *blackbox* seperti :

1. Penguji tidak perlu memeriksa kode suatu perangkat lunak, sehingga tidak perlu memiliki pengetahuan terhadap suatu bahasa pemrograman.
2. Pengujian dilakukan berdasarkan sudut pandang pengguna

2.15. User Acceptance Test (UAT)

User Acceptance Test (UAT) adalah proses pengujian untuk memastikan bahwa suatu perangkat lunak yang telah dikembangkan sudah memenuhi kebutuhan pengguna, sehingga sudah bisa digunakan sesuai dengan kebutuhannya (Hasugian, 2023). Pada penelitian ini, *user* akan menilai tingkat kemudahan dari perangkat lunak yang dibangun. Penulis akan menggunakan kuisioner dengan skala *likert* yang terdiri dari empat penilaian yaitu Tidak Setuju (STS), Cukup Setuju (TS), Setuju (S), dan Sangat Setuju (SS) kepada dua kategori *user* sistem yaitu admin, dan siswa.

2.16. Penelitian Terkait

Penelitian yang berjudul “Perancangan Aplikasi Berbasis *Website* Sebagai Media Pembelajaran Aritmatika Sosial Pada Siswa Kelas VII SMP Negeri 01 Tirto” yang dilakukan oleh Yogi Ferdianto pada tahun 2023 sebagai tugas akhir pada Program Studi Matematika, Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan bertujuan untuk membuat aplikasi berbasis *website* sebagai media pembelajaran dengan materi aritmatika sosial untuk siswa kelas VII di SMP Negeri 01 Tirto. Peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE sebagai prosedur perancangan aplikasi berbasis *website* melalui tahapan *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Berdasarkan hasil pengujian validitas, media belajar mendapatkan skor 59 atau 84,285% dengan kategori “sangat valid”, berdasarkan hasil pengujian kepraktisan, media belajar mendapat skor 73 atau 91,25% dengan kategori “sangat praktis” oleh guru matematika, dan skor 85,1% dengan kategori “sangat praktis” oleh siswa. Dilakukan pula uji keefektifan dan didapatkan hasil sebesar 85,29% yang membuktikan bahwa aplikasi *website* ini terbukti efektif.

Penelitian selanjutnya yang berjudul “Perancangan Aplikasi *Website* Kursus Bahasa Inggris Online dengan Metode Waterfall” oleh Jihan Taqwana dkk pada tahun 2023 dari Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nusa Putra bertujuan untuk membuat aplikasi *website* untuk mempermudah pembelajaran

Bahasa Inggris secara online sehingga bisa diakses dimana saja dan kapan saja untuk Lembaga kursus Hanna Hersop. Peneliti menggunakan PHP dan MySQL sebagai database pembuatan aplikasi web. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall* yang terdiri atas *requirement* (analisis kebutuhan), *design* (desain), *implementation* (implementasi), dan *testing* (pengujian). Berdasarkan hasil pengujian dengan metode *black box testing*, diketahui bahwa seluruh pengujian bisa dilakukan sehingga dikatakan pengujian tersebut valid dan menghasilkan aplikasi web yang sesuai dengan kebutuhan *user*.

Penelitian selanjutnya yang berjudul “Pengembangan *Exercise* Berbasis Web Dengan Metode *Waterfall*” oleh Ratna Widyastuti dkk pada tahun 2022 dari Politeknik Negeri Malang Kampus Kediri yang bertujuan untuk membuat aplikasi pembelajaran materi matematika dan pengerjaan soal matematika untuk siswa kelas 10 SMA 7 Kediri. Peneliti menggunakan PHP, Laravel, dan MySQL sebagai database pembuatan aplikasi web. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall* yang terdiri dari *analysis* (analisis), *design* (desain), *implementation* (implementasi), *testing* (pengujian), dan *maintenance* (pemeliharaan). Berdasarkan hasil pengujian dengan metode *black box testing*, diketahui bahwa seluruh pengujian bisa dilakukan sehingga dikatakan pengujian tersebut valid dan menghasilkan aplikasi web yang sesuai dengan kebutuhan *user*.

Penelitian selanjutnya yang berjudul “Pengembangan *E-Learning* Berbasis *Website* Menggunakan Metode *Waterfall*” oleh Kukuh Septyanto dkk pada tahun 2020 dari Program Studi Pendidikan Vokasional Teknik Elektro Universitas Sultan Ageng Tirtayasa yang bertujuan untuk membuat aplikasi *e-learning* yang bisa digunakan untuk kegiatan proses belajar mengajar, mengunggah dan mengunduh file materi dan tugas, serta bisa digunakan untuk melaksanakan kelas virtual yang berisi video pembelajaran dan forum diskusi *online* antara dosen dan mahasiswa. Peneliti menggunakan PHP, codeigniter, dan MySQL sebagai database pembuatan aplikasi web. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall* yang terdiri dari *requirement* (analisis kebutuhan), *design* (desain), *implementation* (implementasi), dan *testing* (pengujian). Berdasarkan

hasil pengujian dengan metode *black box testing* diketahui bahwa seluruh pengujian bisa dilakukan sehingga dikatakan pengujian tersebut valid dan menghasilkan aplikasi web yang sesuai dengan kebutuhan *user*. Pengujian lain juga dilakukan dengan penyebaran kuisisioner dan mendapatkan nilai 90,3 dengan kategori “sangat layak” untuk pengujian terhadap dosen, dan nilai 85,5 dengan kategori “sangat layak” untuk pengujian terhadap mahasiswa.

Penelitian selanjutnya yang berjudul “Perancangan Sistem Informasi Media Pembelajaran Berbasis *Website* Menggunakan Metode Waterfall” oleh Septi Kenia Pita Loka dkk pada tahun 2022 dari program studi Sistem Informasi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang bertujuan untuk membuat media pembelajaran berbasis *website* yang berisi informasi mengenai absensi, materi, dan penugasan yang mudah diakses oleh siswa ataupun guru. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode waterfall yang terdiri dari *analysis* (analisis), *design* (desain), *implementation* (implementasi), *verification* (verifikasi), dan *maintenance* (pemeliharaan). Adapun dalam penelitian ini, tidak dijelaskan mengenai metode pengujian yang dilakukan.