



E-ISSN 3032-601X & P-ISSN 3032-7105

Vol. 2, No. 2, Tahun 2025

MISTER

**Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science,
Technology and Educational Research**

**Jurnal Penelitian Multidisiplin dalam Ilmu
Pengetahuan, Teknologi dan Pendidikan**

**UNIVERSITAS SERAMBI MEKKAH
KOTA BANDA ACEH**

mister@serambimekkah.ac.id

Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science Technology
and Educational Research

Journal of MISTER

Vol. 2, No. 2, 2025

Pages : 3536–3555

Website Edukasi Matematika
untuk Siswa Kelas 4 - 6 Sekolah Dasar

Ananda Rafael Chrisvo, Muhammad Farid Dzakwan Wahyudi, Muhammad Fatwa
Hidayatullah, Christian Fedrik Nakano, Dwiva Krisnoprianto Pratama

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangkaraya

Article in Journal of MISTER

Available at : <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/mister/index>

DOI : <https://doi.org/10.32672/mister.v2i2.3199>

How to Cite this Article

APA : Rafael Chrisvo, A., Dzakwan Wahyudi, M. F., Hidayatullah, M. F. ., Nakano, C. F., & Pratama, D. K. . (2025). Website Edukasi Matematika untuk Siswa Kelas 4 - 6 Sekolah Dasar. *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research*, 2(2), 3536 - 3555. <https://doi.org/10.32672/mister.v2i2.3199>

Others Visit : <https://jurnal.serambimekkah.ac.id/index.php/mister/index>

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is a scholarly journal dedicated to the exploration and dissemination of innovative ideas, trends and research on the various topics include, but not limited to functional areas of Science, Technology, Education, Humanities, Economy, Art, Health and Medicine, Environment and Sustainability or Law and Ethics.

MISTER: *Journal of Multidisciplinary Inquiry in Science, Technology and Educational Research* is an open-access journal, and users are permitted to read, download, copy, search, or link to the full text of articles or use them for other lawful purposes. Articles on *Journal of MISTER* have been previewed and authenticated by the Authors before sending for publication. The Journal, Chief Editor, and the editorial board are not entitled or liable to either justify or responsible for inaccurate and misleading data if any. It is the sole responsibility of the Author concerned.



Website Edukasi Matematika untuk Siswa Kelas 4 – 6 Sekolah Dasar

Ananda Rafael Chrisvo¹, Muhammad Farid Dzakwan Wahyudi², Muhammad Fatwa Hidayatullah³, Christian Fedrik Nakano⁴, Dwiva Krisnoprianto Pratama⁵
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangkaraya^{1,2,3,4,5}

Email;

anandaraf.2112@gmail.com; muhammaddzakwand@gmail.com; mfatwahidayatullah0212@gmail.com;
christianfedriknakano123@gmail.com; dwivakrisno030@gmail.com

Diterima: 21-03-2025

| Disetujui: 22-03-2025

| Diterbitkan: 23-03-2025

ABSTRACT

Mathematics education for elementary school students in grades 4-6 often presents challenges due to the complexity of the material and the limitations of interactive learning resources. In the digital era, technology can serve as a solution to address these issues. This report aims to design and implement an educational mathematics website based on digital technology, which supports the learning process and helps students understand mathematical concepts more interactively. One of the main features developed is the Mathematics Quiz, designed to enhance student engagement through interactive assessments. This feature provides randomized questions, allowing students to test their understanding independently. Unit testing using Vitest was conducted to ensure that all functions within the Quiz feature operate correctly. The results indicate that this website successfully offers interactive features such as access to materials, question evaluations, and data management that can be easily operated. In conclusion, this platform effectively supports students' mathematics learning with a user-friendly interface and potential for further development through multimedia features.

Keywords: *Mathematics Quiz, Unit Testing, Vitest, Education, Interactive.*

ABSTRAK

Pendidikan matematika untuk siswa kelas 4-6 Sekolah Dasar sering kali menjadi tantangan karena kompleksitas materi dan keterbatasan sumber daya pembelajaran yang interaktif. Dalam era digital, teknologi dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan ini. Laporan ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sebuah website edukasi matematika berbasis teknologi digital, yang mendukung proses pembelajaran, sehingga membantu siswa memahami konsep matematika secara lebih interaktif. Salah satu fitur utama yang dikembangkan adalah Quiz Matematika, yang dirancang untuk meningkatkan keterlibatan siswa melalui evaluasi interaktif. Fitur ini menyediakan soal-soal yang dapat diacak dan memungkinkan siswa untuk menguji pemahaman mereka secara mandiri. Pengujian unit menggunakan Vitest dilakukan untuk memastikan semua fungsi dalam fitur Quiz beroperasi dengan baik. Hasil menunjukkan bahwa website ini berhasil menyediakan fitur interaktif seperti akses materi, evaluasi soal, dan manajemen data yang dapat dioperasikan dengan mudah. Kesimpulannya, platform ini efektif mendukung pembelajaran matematika siswa dengan antarmuka yang user-friendly dan potensi pengembangan lebih lanjut melalui fitur multimedia.

Kata kunci: Quiz Matematika, Pengujian Unit, Vitest, Pendidikan, Interaktif

PENDAHULUAN

Perangkat lunak edukasi menjadi salah satu solusi penting dalam meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap mata pelajaran matematika. Salah satu fitur yang dikembangkan dalam website ini adalah Quiz Matematika, yang dirancang untuk membantu siswa kelas 4-6 Sekolah Dasar dalam mempelajari matematika secara interaktif dan menyenangkan. Namun, sebelum fitur ini diluncurkan, perlu dilakukan pengujian kualitas perangkat lunak untuk memastikan bahwa semua fungsionalitas bekerja dengan baik.

Pengujian perangkat lunak dilakukan melalui beberapa tahap, salah satunya adalah unit testing. Unit testing bertujuan untuk menguji setiap komponen kecil dari perangkat lunak secara terpisah, seperti fungsi menampilkan soal, mengacak soal, dan mengecek jawaban. Dalam penelitian ini, unit testing dilakukan menggunakan framework Vitest untuk memastikan bahwa setiap fungsi dalam fitur Quiz Matematika berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengujian perangkat lunak merupakan proses penting dalam siklus pengembangan perangkat lunak untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan bebas dari kesalahan. Salah satu tahap pengujian yang paling mendasar adalah unit testing, yang bertujuan untuk menguji setiap komponen kecil dari perangkat lunak secara terpisah (Hasibuan & Dirgahayu, 2020). Unit testing biasanya dilakukan oleh pengembang (developer) selama fase pengembangan untuk memastikan bahwa setiap fungsi, metode, atau kelas berfungsi dengan benar sebelum diintegrasikan ke dalam sistem yang lebih besar.

Menurut Mustaqbal et al. (2015), unit testing sangat penting dalam mendeteksi kesalahan sejak dini, sehingga mengurangi risiko kegagalan pada tahap pengujian selanjutnya. Dengan melakukan unit testing, pengembang dapat memastikan bahwa setiap komponen kecil dari perangkat lunak bekerja sesuai dengan yang diharapkan sebelum diintegrasikan dengan komponen lainnya. Hal ini juga sejalan dengan pendapat Wardhana et al. (2024) yang menyatakan bahwa unit testing merupakan langkah pertama dalam proses pengujian yang memastikan kualitas kode sebelum dilakukan pengujian integrasi dan sistem.

Framework Vitest dipilih dalam penelitian ini karena kemampuannya untuk melakukan pengujian unit secara efisien dan cepat. Vitest adalah framework pengujian yang dirancang khusus untuk aplikasi berbasis JavaScript dan TypeScript, yang mendukung pengujian otomatis dan integrasi dengan berbagai alat pengembangan modern (Lawencon, 2024). Keunggulan Vitest terletak pada kemampuannya untuk melakukan pengujian secara paralel, sehingga mempercepat proses pengujian, serta dukungannya terhadap pengujian komponen-komponen kecil seperti fungsi dan metode.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Khoffah Indra Sukma dan Trisni Handayani (2022) serta Dimas Prastyo Aji et al. (2024), dapat disimpulkan bahwa quiz interaktif memiliki peran penting dalam meningkatkan hasil belajar, interaksi, dan motivasi siswa. Khoffah Indra Sukma dan Trisni Handayani (2022) menemukan bahwa siswa yang menggunakan media interaktif berbasis Wordwall quiz memiliki hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan metode konvensional. Hal ini sejalan dengan teori konstruktivisme, yang dikemukakan oleh Jean Piaget dan Lev Vygotsky, di mana siswa membangun pengetahuan mereka sendiri melalui interaksi aktif dengan materi pembelajaran. Quiz interaktif memungkinkan siswa untuk terlibat secara langsung dalam proses

pembelajaran, sehingga mereka dapat mengkonstruksi pemahaman mereka sendiri tentang konsep matematika.

Selain itu, Dimas Prastyo Aji et al. (2024) menegaskan bahwa game edukasi matematika berbasis quiz interaktif dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Hal ini sesuai dengan model Problem Based Learning (PBL), yang menekankan pada keterlibatan aktif siswa dalam memecahkan masalah. Jurnal MathEdu (2022) menjelaskan bahwa model PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa melalui kegiatan pemecahan masalah. Quiz interaktif yang dirancang dengan pendekatan PBL dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah. Hasil dari (Husnan,2023) terbukti bahwa penggunaan quizizz web memberikan pengaruh terhadap hasil belajar matematika siswa pada skala dan denah di kelas V SDN 9 Kunpar Kabupaten Sijunjung tahun ajaran 2021/2022.

Dalam konteks desain dan implementasi, Dimas Prastyo Aji et al. (2024) menekankan pentingnya tampilan yang menarik dan variasi soal untuk menjaga minat siswa. Hal ini merupakan bagian dari prinsip Attention dalam teori motivasi belajar. Sementara itu, Khoffah Indra Sukma dan Trisni Handayani (2022) menyarankan penggunaan media interaktif yang memungkinkan siswa untuk berinteraksi secara aktif, seperti Wordwall quiz yang menampilkan soal dalam bentuk permainan. Hal ini sejalan dengan prinsip interaksi aktif dalam teori konstruktivisme, di mana siswa belajar lebih efektif ketika mereka terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran.

Kedua penelitian ini sepakat bahwa quiz interaktif dapat meningkatkan interaksi dan motivasi belajar siswa. Khoffah Indra Sukma dan Trisni Handayani (2022) melaporkan bahwa siswa yang menggunakan Wordwall quiz lebih aktif dalam pembelajaran dan memiliki interaksi yang lebih baik dengan guru dan teman sekelas. Dimas Prastyo Aji et al. (2024) juga menemukan bahwa siswa yang menggunakan game edukasi matematika berbasis quiz interaktif lebih termotivasi untuk belajar. Hal ini menunjukkan bahwa quiz interaktif tidak hanya berfungsi sebagai alat evaluasi, tetapi juga sebagai alat untuk meningkatkan keterlibatan siswa dalam pembelajaran, yang merupakan inti dari teori konstruktivisme dan model Problem Based Learning (PBL).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode pengujian perangkat lunak, khususnya unit testing, untuk menguji fitur Quiz Matematika pada website edukasi matematika. Unit testing dipilih sebagai tahap awal pengujian karena bertujuan untuk memverifikasi bahwa setiap komponen kecil dari perangkat lunak berfungsi dengan benar sebelum diintegrasikan ke dalam sistem yang lebih besar (Hasibuan & Dirgahayu, 2020). Framework Vitest digunakan sebagai alat pengujian karena kemampuannya dalam melakukan pengujian unit secara efisien dan cepat, serta dukungannya terhadap pengujian otomatis.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi:

3.1. Identifikasi Komponen yang Diuji:

Komponen yang diuji dalam fitur Quiz Matematika meliputi:

- 3.1.1. Fungsi `displayQuestion`: bertugas menampilkan soal, pilihan jawaban, dan gambar.
- 3.1.2. Fungsi `shuffle`: bertugas mengacak urutan soal.
- 3.1.3. Fungsi `checkAnswer`: bertugas mengecek jawaban benar atau salah.

3.2. Pembuatan Test Case:

Test case dirancang untuk menguji setiap fungsi dengan skenario yang berbeda. Misalnya, untuk fungsi `displayQuestion`, test case dibuat untuk memverifikasi bahwa soal dan pilihan jawaban ditampilkan dengan benar, termasuk elemen visual seperti gambar. Untuk fungsi `shuffle`, test case dirancang untuk memastikan bahwa urutan soal diacak tanpa duplikasi atau penghilangan soal. Sedangkan untuk fungsi `checkAnswer`, test case dibuat untuk memverifikasi bahwa sistem dapat mengenali jawaban benar dan salah dengan akurat.

3.3. Pelaksanaan Pengujian:

Pengujian dilakukan secara otomatis menggunakan framework Vitest. Setiap fungsi diuji dengan menjalankan test case yang telah dibuat. Hasil pengujian dicatat dan dianalisis untuk memastikan bahwa setiap fungsi berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian ini dilakukan dalam lingkungan pengembangan lokal untuk memastikan bahwa tidak ada faktor eksternal yang memengaruhi hasil pengujian (Wardhana et al., 2024).

Metode ini memastikan bahwa setiap komponen kecil dari fitur Quiz Matematika berfungsi dengan baik sebelum diintegrasikan ke dalam sistem yang lebih besar. Hal ini sejalan dengan pendapat Mustaqbal et al. (2015) yang menyatakan bahwa unit testing merupakan langkah penting dalam mendeteksi kesalahan sejak dini, sehingga mengurangi risiko kegagalan pada tahap pengujian selanjutnya.

HASIL PEMBAHASAN

1. Uji unit testing fitur Quiz Matematika

Disini kami akan menguji unit testing menggunakan JavaScript dengan alat pengujian yaitu framework Vitest. Kami akan menguji fitur dari Proyek PP, yaitu Quiz Matematika.

a. Dapat menampilkan soal (*display*).

```
export function displayQuestions(questions, quizContainer) {}
quizContainer.innerHTML = '';

questions.forEach((q, index) => {
  const questionHTML = document.createElement('div');
  questionHTML.classList.add('form-group');

  const imageHTML = q.image
  ? `${index + 1}. ${q.question}</label>
  <div>${imageHTML}</div>
  <div>
    ${q.options.map((option, optionIndex) => `
    <div class="option" id="q${index}_option${optionIndex}"
      <input type="radio" id="q${index}_radio${optionIndex}" name="q${index}" value="${option}">
      <label for="q${index}_radio${optionIndex}">${option}</label>
    </div>
    `)
    .join('')}
  </div>
  `;
  quizContainer.appendChild(questionHTML);
});
```

Gambar 1. Fungsi mengambil soal

Fungsi pada Gambar 1, menggunakan array untuk menyimpan properti soal yaitu ada id (nomor soal), question, options, answer, dan image. Lalu soal akan ditampilkan ke dalam sebuah HTML.

```
it('bisa menampilkan soal dari panggilan dari wadah penyimpanan', () => {
  document.body.innerHTML = '<div id="quizContainer"></div>';
  const quizContainer = document.getElementById('quizContainer');

  const questions = [
    {
      id: 1,
      question: 'Selisih dari ketiga pola pada gambar adalah...',
      options: ['2', '1', '3', '4'],
      answer: '2',
      image: 'images/Soal8.jpg',
    },
  ];

  displayQuestions(questions, quizContainer);

  expect(quizContainer.innerHTML).toContain('Selisih dari ketiga pola pada gambar adalah...');
  expect(quizContainer.innerHTML).toContain('2');
  expect(quizContainer.innerHTML).toContain('1');
  expect(quizContainer.innerHTML).toContain('3');
  expect(quizContainer.innerHTML).toContain('4');

  if (questions[0].image) {
    expect(quizContainer.innerHTML).toContain(' 0; i--) {
    const j = Math.floor(Math.random() * (i + 1));
    [array[i], array[j]] = [array[j], array[i]];
  }
  return array;
}
```

Gambar 3. Fungsi untuk shuffle soal

Pada Gambar 3, merupakan fungsi untuk mengacak soal menggunakan array. Dimana fungsi akan menggunakan Math.random untuk mengacak posisi array (mengacak posisi soal).

```
describe('Quiz Logic', () => {  
  it('bisa mengacak posisi soal', () => {  
    const array = [1, 2, 3, 4, 5];  
    const shuffledArray = shuffle([...array]);  
  
    expect(shuffledArray).toHaveLength(array.length);  
    expect(shuffledArray).not.toEqual(array);  
    expect(shuffledArray.sort()).toEqual(array.sort());  
  });  
});
```

Gambar 4. Kodingan uji Vitest mengacak posisi soal

Pada gambar 4, data dalam const array akan menggambarkan nomor soal. Dimana nilai akhir yang akan diekspektasi adalah posisi nomor soal akan diacak sebanyak panjang array, dimana posisi soal tidak boleh berada di posisi awal array, jadi harus berada pada tempat berbeda.

c. *Dapat mengetahui jawaban yang benar dan jawaban yang salah.*

```
export function checkAnswer(questions, questionId, selectedAnswer) {  
  const question = questions.find((q) => q.id === questionId);  
  if (!question) {  
    throw new Error('Soal tidak ditemukan');  
  }  
  return question.answer === selectedAnswer;  
}
```

Gambar 5. Fungsi mengecek jawaban

Fungsi pada gambar diatas digunakan untuk mengecek apakah options yang dipilih = answer. Jika soal tidak ditemukan, maka ada peringatan “Soal tidak ditemukan”.

```
it('harus mengembalikan true jika jawaban benar', () => {
  const questions = [
    {
      id: 1,
      question: 'Selisih dari ketiga pola pada gambar adalah...',
      options: ['2', '1', '3', '4'],
      answer: '2',
      image: 'images/Soal8.jpg',
    },
  ],
};

const isCorrect = checkAnswer(questions, 1, '2');
expect(isCorrect).toBe(true);
});

it('harus mengembalikan false jika jawaban salah', () => {
  const questions = [
    {
      id: 1,
      question: 'Selisih dari ketiga pola pada gambar adalah...',
      options: ['2', '1', '3', '4'],
      answer: '2',
      image: 'images/Soal8.jpg',
    },
  ],
};

const isCorrect = checkAnswer(questions, 1, '3');
expect(isCorrect).toBe(false);
});
});
```

Gambar 6. Kodingan uji Vitest mengacak posisi soal

Pada Gambar 6, terdapat dua pengecekan. Dimana pengecekan jawaban pertama adalah jawaban yang bernilai true, maka fungsi akan menganggap nilai jawaban benar, lalu pengecekan yang kedua adalah jawaban answer yang menghasilkan nilai false, dimana fungsi akan menganggap nilai adalah salah.

d. Hasil Uji Testing Menggunakan Vitest

```
C:\xampp\htdocs\bootstrap>npm vitest
Debugger attached.
Debugger attached.

DEV v3.0.7 C:\xampp\htdocs\bootstrap

Debugger attached.
✓ quizLogic.test.js (4 tests) 44ms
  ✓ Quiz Logic > bisa mengacak posisi soal
  ✓ Quiz Logic > bisa menampilkan soal dari panggilan dari wadah penyimpanan
  ✓ Quiz Logic > harus mengembalikan true jika jawaban benar
  ✓ Quiz Logic > harus mengembalikan false jika jawaban salah

Test Files  3 passed (1)
Tests       4 passed (4)
Start at   15:07:51
Duration  2.88s (transform 121ms, setup 0ms, collect 226ms, test 44ms, environment 758ms, prepare 451ms)

PASS  Waiting for file changes...
press h to show help, press q to quit
Debugger attached.
```

Gambar 7. Hasil uji Vitest

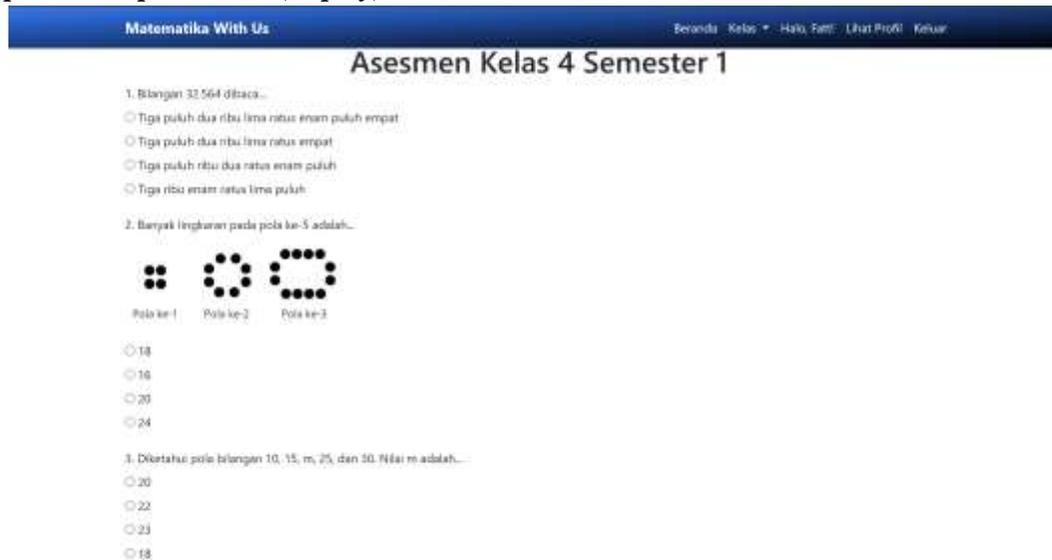
2. Integration Testing

Integration Testing ini akan menguji menggunakan blackbox testing untuk memastikan fungsinya bekerja.

Tabel 1 Blackbox Testing

No	Test	Hasil diinginkan	Hasil diperoleh	Ket.
1.	Menampilkan soal	Dapat menampilkan semua soal (display)	Bisa menampilkan semua soal	OK
2.	Mengacak Posisi soal	Dapat mengacak posisi soal (shuffle)	Bisa mengacak posisi soal	OK
3.	Mengetahui jawaban yang benar	Dapat mengetahui jawaban yang benar	Bisa mengetahui jawaban yang benar	OK
4.	Mengetahui jawaban yang salah	Dapat mengetahui jawaban yang salah	Bisa mengetahui jawaban yang salah	OK

a. Dapat menampilkan soal (display).



Gambar 8. Menampilkan soal

Gambar di atas menguji untuk fitur menampilkan soal (display). Pengujian ini memastikan bahwa sistem dapat menampilkan soal dengan format yang benar, termasuk teks, pilihan jawaban, dan elemen visual seperti pola gambar. Dengan memeriksa tampilan soal dan pilihan jawaban, dan dapat memverifikasi bahwa integrasi antara komponen tampilan dan logika sistem berfungsi dengan baik.

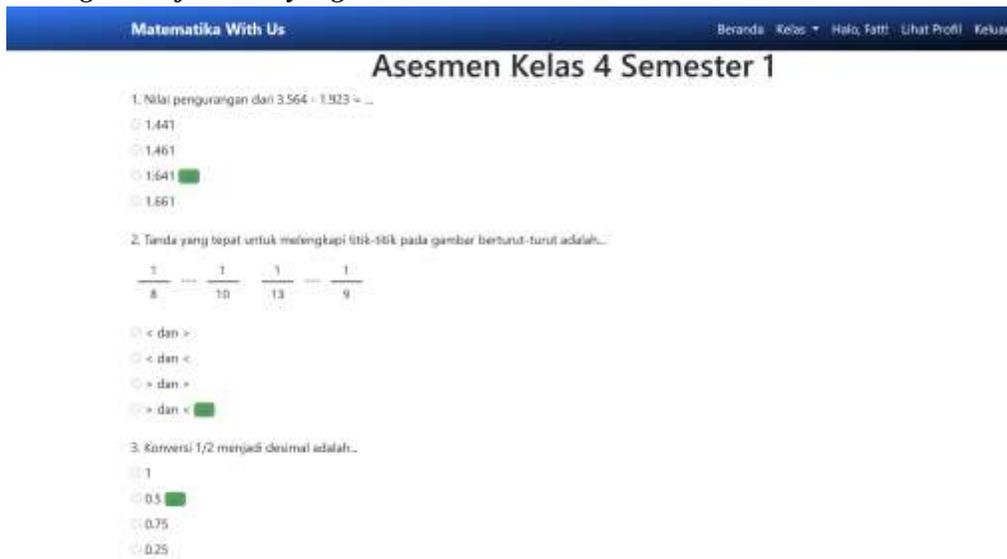
b. Dapat mengacak posisi soal (shuffle).



Gambar 10. Sesudah web direfresh

Gambar di atas menguji fitur mengacak posisi soal (shuffle) dengan menampilkan perbandingan antara tampilan soal sebelum dan sesudah diacak. Pengujian ini memastikan bahwa sistem dapat mengubah urutan soal secara acak tanpa menghilangkan atau menduplikasi soal. Dengan membandingkan urutan soal sebelum dan sesudah diacak, kita dapat memverifikasi bahwa fitur shuffle bekerja dengan baik dan memberikan variasi urutan yang berbeda setiap kali dijalankan.

c. Dapat mengetahui jawaban yang benar.

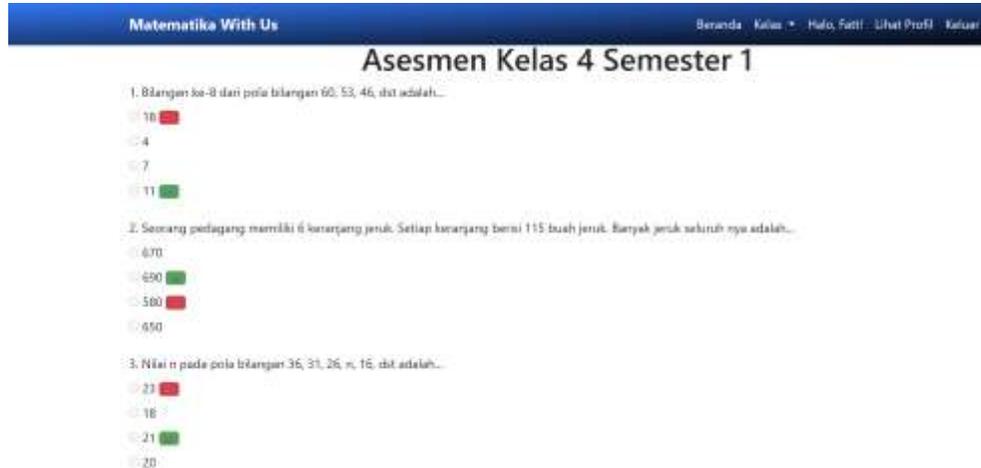


Gambar 11. Mengetahui jawaban yang benar

Gambar di atas menguji fitur mengetahui jawaban yang benar dengan menampilkan soal dan pilihan jawaban. Dengan memeriksa respon sistem terhadap jawaban yang benar, kita dapat memverifikasi bahwa

logika pengecekan jawaban berfungsi dengan baik dan memberikan hasil yang akurat.

d. Dapat mengetahui jawaban yang salah.



Gambar 12. Mengetahui jawaban yang salah

Gambar di atas menguji fitur mengetahui jawaban yang salah dengan menampilkan soal dan pilihan jawaban. Dengan memeriksa respon sistem terhadap jawaban yang salah, kita dapat memverifikasi bahwa logika pengecekan jawaban berfungsi dengan baik dan memberikan hasil yang akurat.

3. System Testing

Skenario Pengujian Sistem:

Alur Kerja Pengguna:

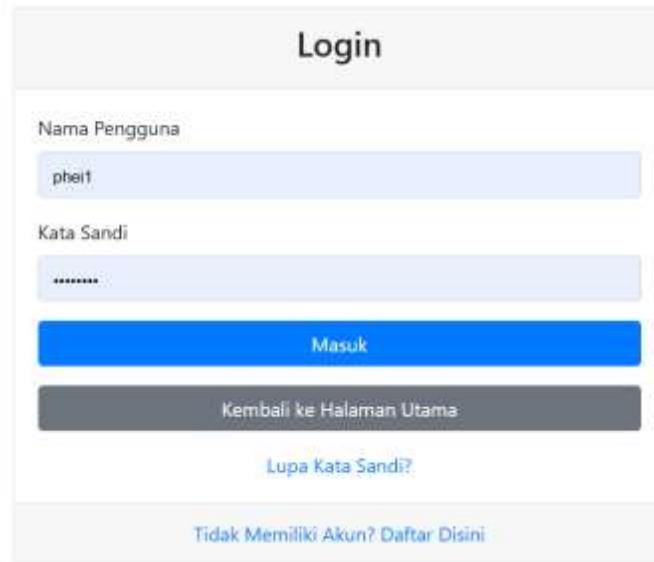
1. Memilih Soal: Pengguna memilih soal matematika untuk dikerjakan.
2. Menjawab Soal: Pengguna mengisi jawaban untuk setiap soal.
3. Submit Jawaban: Pengguna menekan tombol "Submit" setelah selesai menjawab.
4. Melihat Hasil: Sistem menampilkan hasil jawaban (benar/salah) dan skor akhir.

a. Skenario Pengujian Fungsional:

Skenario 1: Login Web

1. Pengguna menekan tombol "Masuk"
2. Pengguna memasukkan Nama Pengguna dan Kata sandi
3. Sistem melakukan verifikasi setelah pengguna menekan masuk, dan jika berhasil pengguna akan masuk ke halaman utama website





Login

Nama Pengguna
phei1

Kata Sandi

Masuk

Kembali ke Halaman Utama

[Lupa Kata Sandi?](#)

[Tidak Memiliki Akun? Daftar Disini](#)

Yang Diuji:

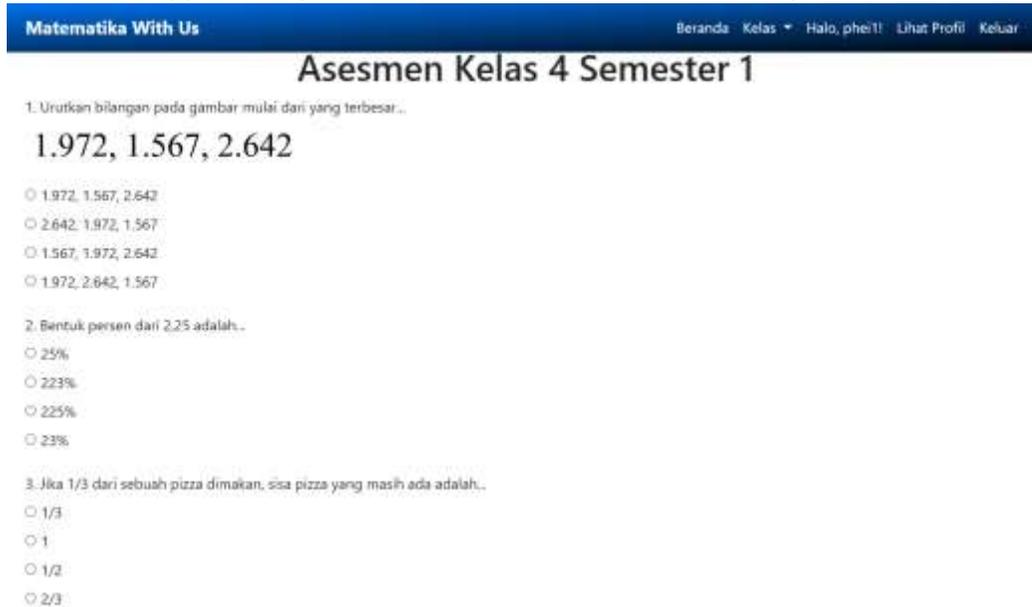
1. Apakah tombol “Masuk” berfungsi
 2. Apakah Proses verifikasi berhasil
- b. Skenario 2: Memilih Soal
1. Pengguna login terlebih dahulu.
 2. Pengguna membuka halaman soal matematika kelas 4.
 3. Sistem menampilkan daftar soal beserta pilihan jawaban.





Yang Diuji:

1. Apakah soal yang ditampilkan sesuai dengan tingkat kelas 4?
 2. Apakah pilihan jawaban lengkap dan jelas?
- c. Skenario 3: Menjawab Soal
1. Pengguna membaca soal pertama: "Urutkan bilangan pada gambar mulai dari yang terbesar?".
 2. Pengguna memilih jawaban "2.642, 1.972, 1.567".
 3. Pengguna mengklik tombol "Submit" setelah selesai menjawab semua soal.



Matematika With Us Beranda Kelas Halo, phei11 Lihat Profil Keluar

Tiga puluh ribu dua ratus enam puluh

Tiga puluh dua ribu lima ratus enam puluh empat

8. Koefisien $\frac{1}{2}$ menjadi desimal adalah...

1

0,25

0,75

0,5

9. Dian memiliki tiga pita berukuran sama. Pita biru dipotong menjadi 4 bagian sama panjang. Pita kuning dipotong menjadi 5 bagian sama panjang. Pita hijau dipotong 3 bagian sama panjang. Urutan potongan pita Dian dari yang terpanjang adalah...

Pita hijau, pita biru, pita kuning

Pita kuning, pita biru, pita hijau

Pita hijau, pita kuning, pita biru

Pita biru, pita hijau, pita kuning

10. Bentuk persen dari 0,07 adalah...

70%

35%

14%

7%

Submit Retry

Yang Diuji:

1. Apakah sistem menerima jawaban dengan benar?
2. Apakah tombol "Submit" berfungsi dengan baik?

d. Skenario 4: Melihat Hasil

1. Setelah menekan tombol "Submit", sistem menampilkan hasil jawaban (benar/salah) untuk setiap soal.
2. Sistem menampilkan skor akhir (misalnya, "Skor Anda: 80/100").

Matematika With Us Beranda Kelas Halo, phei11 Lihat Profil Keluar

1

0,25

0,75

0,5

9. Dian memiliki tiga pita berukuran sama. Pita biru dipotong menjadi 4 bagian sama panjang. Pita kuning dipotong menjadi 5 bagian sama panjang. Pita hijau dipotong 3 bagian sama panjang. Urutan potongan pita Dian dari yang terpanjang adalah...

Pita hijau, pita biru, pita kuning

Pita kuning, pita biru, pita hijau

Pita hijau, pita kuning, pita biru

Pita biru, pita hijau, pita kuning

10. Bentuk persen dari 0,07 adalah...

70%

35%

14%

7%

Submit Retry

Skor Anda: 8 dari 10
Nilai: A (80,00%)

Yang Diuji:

1. Apakah hasil jawaban (benar/salah) ditampilkan dengan benar?
2. Apakah skor dihitung dengan benar berdasarkan jawaban yang benar?
- e. Pengujian Non-Fungsional:
 1. Kecepatan Akses:
 - a. Hasil: Waktu respons website sangat cepat (< 0.5 detik) untuk setiap aksi atau tindakan, seperti memuat soal, mengirim jawaban, dan menampilkan hasil.
 - b. Alasan: Website dijalankan di localhost, sehingga tidak ada latensi jaringan atau beban server yang signifikan. Semua proses dilakukan secara lokal di mesin pengembang.
 2. Responsivitas:
 - a. Hasil: Setiap interaksi pengguna (klik tombol, input jawaban, dll.) diproses secara instan tanpa penundaan.
 - b. Alasan: Karena tidak ada jaringan eksternal yang terlibat, respons sistem sangat cepat dan lancar.
 3. Beban Pengguna:
 - a. Hasil: Website dapat menangani beberapa pengguna bersamaan tanpa penurunan kinerja.
 - b. Alasan: Di lingkungan localhost, beban server sangat ringan karena hanya melibatkan pengujian oleh beberapa pengguna secara lokal.
 4. Portabilitas
 - a. Hasil: Website dapat digunakan di handphone.



Contoh Tampilan menggunakan handphone

No	Aspek	Deskripsi Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status	Keterangan
1	Tata Letak (Layout)	Menguji apakah tata letak antarmuka terorganisir dengan	Tata letak antarmuka harus rapi, terstruktur, dan mudah	Tata letak antarmuka rapi dan terstruktur dengan baik.	Berhasil	Soal dan pilihan jawaban ditampilkan secara

		baik dan tidak membingungkan.	dipahami oleh anak-anak.			teratur dan tidak membingungkan
2	Kemudahan Navigasi	Menguji apakah navigasi antar halaman atau fitur mudah dilakukan.	Navigasi harus sederhana dan intuitif, terutama untuk anak-anak.	Navigasi sangat mudah, dengan tombol yang jelas dan besar.	Berhasil	Tombol "Submit" dan "Kembali" mudah ditemukan dan digunakan.
3	Keterbacaan Teks	Menguji apakah teks mudah dibaca (ukuran font, jenis font, dan kontras warna).	Teks harus besar, jelas, dan menggunakan warna yang kontras untuk memudahkan pembacaan.	Teks besar, jelas, dan menggunakan warna yang kontras (hitam di atas putih).	Berhasil	Anak-anak dapat membaca soal dan pilihan jawaban dengan mudah.
4	Keterbacaan Warna	Menguji apakah kombinasi warna antarmuka tidak mengganggu dan nyaman dilihat.	Warna antarmuka harus cerah namun tidak menyilaukan, dan sesuai untuk anak-anak.	Warna antarmuka cerah dan nyaman dilihat (warna pastel dengan kontras yang baik).	Berhasil	Warna antarmuka menarik dan tidak membuat mata lelah.

e. Pelaksanaan Pengujian dan Hasil:

No	Pertanyaan Pengujian	Langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status	Keterangan
1	Apakah tombol "Masuk" berfungsi?	Pengguna membuka halaman login, kemudian pengguna menekan tombol "Masuk".	Tombol "Masuk" merespons saat diklik.	Tombol "Masuk" merespons saat diklik.	Berhasil	Tombol "Masuk" berfungsi dengan baik.
2	Apakah proses verifikasi berhasil?	Pengguna memasukkan Nama Pengguna dan Kata Sandi yang benar, kemudian pengguna menekan tombol "Masuk".	Jika Nama Pengguna dan Kata Sandi benar, pengguna diarahkan ke halaman utama.	Jika Nama Pengguna dan Kata Sandi benar, pengguna diarahkan ke halaman utama.	Berhasil	Proses verifikasi berhasil, dan pengguna dapat masuk ke halaman utama.
3	Apakah soal yang ditampilkan sesuai dengan tingkat kelas 4?	Pengguna membuka halaman soal matematika kelas 4.	Sistem menampilkan soal yang sesuai dengan tingkat kelas 4.	Sistem menampilkan soal yang sesuai dengan tingkat kelas 4.	Berhasil	Soal yang ditampilkan sesuai dengan materi kelas 4.
4	Apakah pilihan jawaban lengkap dan jelas?	Pengguna melihat soal dan pilihan jawaban.	Pilihan jawaban lengkap dan jelas.	Pilihan jawaban lengkap dan jelas.	Berhasil	Pilihan jawaban mudah dipahami oleh anak-anak.
5	Apakah sistem menerima jawaban dengan benar?	Pengguna menjawab soal pertama: "Urutkan bilangan pada gambar mulai dari yang terbesar?" dengan jawaban "2.642, 1.972, 1.567".	Sistem menerima jawaban dengan benar.	Sistem menerima jawaban dengan benar.	Berhasil	Jawaban berhasil dikirim dan diproses oleh sistem.
6	Apakah tombol "Submit" berfungsi?	Pengguna menekan tombol "Submit" setelah	Tombol "Submit" berfungsi dengan	Tombol "Submit" berfungsi dengan	Berhasil	Tombol "Submit" merespons dengan baik saat diklik.

	berfungsi dengan baik?	selesai menjawab semua soal.	baik dan mengirim jawaban ke sistem.	baik dan mengirim jawaban ke sistem.		
7	Apakah hasil jawaban (benar/salah) ditampilkan dengan benar?	Pengguna menekan tombol "Submit".	Sistem menampilkan hasil jawaban (benar/salah) dengan benar untuk setiap soal.	Sistem menampilkan hasil jawaban (benar/salah) dengan benar untuk setiap soal.	Berhasil	Feedback jawaban (benar/salah) ditampilkan dengan jelas.
8	Apakah skor dihitung dengan benar berdasarkan jawaban yang benar?	Pengguna melihat skor akhir setelah menekan tombol "Submit".	Skor dihitung dengan benar berdasarkan jawaban yang benar.	Skor dihitung dengan benar berdasarkan jawaban yang benar.	Berhasil	Skor akhir sesuai dengan jumlah jawaban yang benar.

4. Validation Testing

Validation testing dilakukan untuk memastikan bahwa fitur Quiz Matematika memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna, khususnya anak-anak SD. Pengujian ini bertujuan untuk memverifikasi bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan dan memberikan pengalaman pengguna yang optimal.

Skenario Pengujian:

- a. Skenario 1: Validasi Tampilan Soal dan Pilihan Jawaban
 1. Pengguna membuka halaman Quiz Matematika.
 2. Sistem menampilkan soal beserta pilihan jawaban.
 3. Pengguna memeriksa tampilan soal, termasuk teks, pilihan jawaban, dan elemen visual seperti gambar.

Yang Diuji:

1. Apakah teks soal dan pilihan jawaban ditampilkan dengan jelas dan mudah dibaca?
2. Apakah elemen visual (gambar) ditampilkan dengan benar dan sesuai dengan soal?
3. Apakah tata letak antarmuka rapi dan tidak membingungkan?

Hasil yang Diharapkan:

1. Teks soal dan pilihan jawaban ditampilkan dengan jelas, menggunakan ukuran font yang sesuai dan kontras warna yang baik.
2. Elemen visual (gambar) ditampilkan dengan benar dan sesuai dengan konteks soal.
3. Tata letak antarmuka rapi, terstruktur, dan mudah dipahami oleh anak-anak.
- b. Skenario 2: Validasi Fungsi Shuffle Soal
 1. Pengguna membuka halaman Quiz Matematika.
 2. Sistem menampilkan soal dalam urutan tertentu.
 3. Pengguna melakukan refresh halaman atau memulai quiz baru.
 4. Sistem menampilkan soal dengan urutan yang berbeda.

Yang Diuji:

1. Apakah sistem dapat mengacak urutan soal tanpa menghilangkan atau menduplikasi soal?
2. Apakah urutan soal yang ditampilkan berbeda setiap kali quiz dimulai?

Hasil yang Diharapkan:

1. Sistem mengacak urutan soal dengan benar, tanpa menghilangkan atau menduplikasi soal.
2. Urutan soal yang ditampilkan berbeda setiap kali quiz dimulai, memberikan variasi yang diperlukan.
- c. Skenario 3: Validasi Pengecekan Jawaban
 1. Pengguna membuka halaman Quiz Matematika.
 2. Pengguna menjawab beberapa soal dengan jawaban yang benar dan salah.
 3. Pengguna menekan tombol "Submit".
 4. Sistem menampilkan hasil jawaban (benar/salah) untuk setiap soal.

Yang Diuji:

1. Apakah sistem dapat mengenali jawaban yang benar dan salah dengan akurat?
2. Apakah sistem memberikan feedback yang jelas mengenai jawaban yang benar dan salah?

Hasil yang Diharapkan:

1. Sistem dapat mengenali jawaban yang benar dan salah dengan akurat.
2. Sistem memberikan feedback yang jelas dan mudah dipahami oleh anak-anak mengenai jawaban yang benar dan salah.

d. Skenario 4: Validasi Skor Akhir

1. Pengguna membuka halaman Quiz Matematika.
2. Pengguna menjawab semua soal.
3. Pengguna menekan tombol "Submit".
4. Sistem menampilkan skor akhir berdasarkan jawaban yang benar.

Yang Diuji:

1. Apakah skor akhir dihitung dengan benar berdasarkan jawaban yang benar?
2. Apakah skor akhir ditampilkan dengan jelas dan mudah dipahami?

Hasil yang Diharapkan:

1. Skor akhir dihitung dengan benar berdasarkan jumlah jawaban yang benar.
2. Skor akhir ditampilkan dengan jelas dan mudah dipahami oleh anak-anak.

4.5. Perbandingan testing yang digunakan.

Aspek	Unit Testing	Integration Testing	System Testing	Validation Testing
Tujuan	Memverifikasi bahwa setiap unit kode (fungsi, metode, atau kelas) berfungsi dengan benar.	Memastikan bahwa modul atau komponen yang terintegrasi bekerja sama dengan baik.	Memverifikasi bahwa seluruh sistem memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan.	Memastikan bahwa produk akhir memenuhi kebutuhan pengguna dan spesifikasi bisnis.
Ruang Lingkup	Terbatas pada unit terkecil dari perangkat	Beberapa unit atau modul yang digabungkan dan	Seluruh sistem yang diuji sebagai satu kesatuan, termasuk	Seluruh sistem dari perspektif pengguna, termasuk

	lunak (misalnya, fungsi atau metode).	diuji sebagai satu kesatuan.	interaksi antara komponen.	fungsionalitas, kinerja, dan kepuasan pengguna.
Teknik Pengujian	- Manual atau otomatis. - Menggunakan framework seperti JUnit (Java), pytest (Python), dll	- Top-down, bottom-up, atau sandwich. - Menggunakan alat seperti Selenium, Postman, atau framework khusus.	- Black-box, white-box, atau grey-box. - Menguji fungsionalitas, kinerja, keamanan, dll.	- Black-box testing. - Uji penerimaan pengguna (User Acceptance Testing/UAT).
Siapa yang Melakukan	Developer (pengembang).	Developer atau tim QA (Quality Assurance).	Tim QA atau penguji khusus.	Pengguna akhir (end-user) atau tim QA bersama stakeholder.
Kapan Dilakukan	Dilakukan selama fase pengembangan (coding).	Dilakukan setelah unit testing selesai dan modul siap diintegrasikan.	Dilakukan setelah integration testing selesai dan sistem siap diuji secara menyeluruh.	Dilakukan di akhir siklus pengembangan, sebelum produk dirilis ke pasar.

Keempat jenis pengujian yang dilakukan dalam proyek ini, yaitu Unit Testing, Integration Testing, System Testing, dan Validation Testing, saling berhubungan dan melengkapi dalam memastikan kualitas perangkat lunak. Berikut adalah analisis hubungan antara keempat jenis pengujian tersebut:

a) Unit Testing

Tujuan: Unit Testing bertujuan untuk menguji setiap komponen atau unit terkecil dari perangkat lunak secara terpisah. Dalam konteks proyek ini, Unit Testing dilakukan untuk memastikan bahwa setiap fungsi dalam fitur Quiz Matematika (seperti menampilkan soal, mengacak soal, dan mengecek jawaban) bekerja dengan benar.

Hubungan dengan Pengujian Lain: Unit Testing adalah langkah pertama dalam proses pengujian. Hasil dari Unit Testing akan menjadi dasar untuk pengujian selanjutnya. Jika setiap unit berfungsi dengan baik, maka pengujian integrasi dan sistem dapat dilakukan dengan lebih percaya diri. Misalnya, jika fungsi `displayQuestion` dan `shuffle` sudah diuji dan berfungsi dengan baik, maka pengujian integrasi dapat fokus pada bagaimana fungsi-fungsi tersebut bekerja bersama-sama.

b) Integration Testing

Tujuan: Integration Testing bertujuan untuk memastikan bahwa berbagai unit atau komponen yang telah diuji secara terpisah dapat bekerja bersama-sama dengan baik. Dalam proyek ini, Integration Testing dilakukan untuk memverifikasi bahwa fitur Quiz Matematika dapat menampilkan soal, mengacak soal, dan mengecek jawaban secara terintegrasi.

Hubungan dengan Pengujian Lain: Integration Testing bergantung pada hasil Unit Testing. Jika Unit Testing sudah memastikan bahwa setiap unit berfungsi dengan baik, maka Integration Testing dapat fokus pada interaksi antara unit-unit tersebut. Misalnya, setelah Unit Testing memastikan bahwa fungsi `displayQuestion` dan `shuffle` berfungsi dengan baik, Integration Testing akan memverifikasi bahwa kedua fungsi tersebut dapat bekerja bersama tanpa masalah.

c) System Testing

Tujuan: System Testing bertujuan untuk menguji sistem secara keseluruhan, termasuk fungsionalitas dan non-fungsionalitas seperti kecepatan, responsivitas, dan portabilitas. Dalam proyek ini, System Testing dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh alur kerja pengguna (mulai dari login, memilih soal, menjawab soal, hingga melihat hasil) berfungsi dengan baik.

Hubungan dengan Pengujian Lain: System Testing bergantung pada hasil Integration Testing. Jika Integration Testing sudah memastikan bahwa semua komponen dapat bekerja bersama dengan baik, maka System Testing dapat fokus pada pengujian sistem secara keseluruhan. Misalnya, setelah Integration Testing memastikan bahwa fitur Quiz Matematika dapat menampilkan dan mengacak soal dengan baik, System Testing akan memverifikasi bahwa seluruh alur kerja pengguna (dari login hingga melihat hasil) berjalan lancar.

d) Validation Testing

Tujuan: Validation Testing bertujuan untuk memastikan bahwa perangkat lunak memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna. Dalam proyek ini, Validation Testing dilakukan untuk memverifikasi bahwa fitur Quiz Matematika mudah digunakan oleh anak-anak SD, tampilan soal dan pilihan jawaban jelas, dan skor akhir dihitung dengan benar.

Hubungan dengan Pengujian Lain: Validation Testing adalah tahap akhir dalam proses pengujian dan bergantung pada hasil System Testing. Jika System Testing sudah memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik secara keseluruhan, maka Validation Testing dapat fokus pada pengujian apakah sistem tersebut memenuhi kebutuhan pengguna. Misalnya, setelah System Testing memastikan bahwa seluruh alur kerja pengguna berfungsi dengan baik, Validation Testing akan memverifikasi bahwa antarmuka pengguna mudah digunakan oleh anak-anak dan bahwa skor akhir ditampilkan dengan jelas.

KESIMPULAN

Pengembangan website edukasi matematika untuk siswa kelas 4-6 Sekolah Dasar menunjukkan efektivitas teknologi digital dalam meningkatkan pemahaman siswa terhadap konsep matematika yang kompleks. Fitur Quiz Matematika yang diterapkan berhasil melibatkan siswa dengan menyediakan soal yang dapat diacak, memungkinkan mereka untuk menguji pemahaman secara mandiri. Pengujian unit yang ketat menggunakan Vitest mengonfirmasi bahwa semua fungsi dalam fitur Quiz dan elemen lainnya dari website beroperasi dengan efektif, menunjukkan bahwa platform ini dirancang dengan baik dan siap digunakan oleh siswa, orang tua, dan guru.

Antarmuka yang ramah pengguna memudahkan akses ke materi dan fitur, memastikan bahwa semua pengguna, terlepas dari latar belakang teknologi mereka, dapat memanfaatkan platform ini. Selain itu, terdapat potensi pengembangan lebih lanjut, terutama dalam mengintegrasikan fitur multimedia untuk memperkaya pengalaman belajar. Secara keseluruhan, website edukasi ini diharapkan dapat menjadi alat yang berharga dalam mendukung pembelajaran matematika baik di rumah maupun di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

Amany, A. (2020). Quizizz sebagai Media Evaluasi Pembelajaran Daring Pelajaran Matematika, 2(2), 1–11.

- Hasibuan, A. N., & Dirgahayu, T. (2020). Pengujian dengan Unit Testing dan Test case pada Proyek Pengembangan Modul Manajemen Pengguna. *Jurnal Informatika Universitas Islam Indonesia*, 2(1), 103–109.
- Informatika, J., Rekeyasa, D., Jakakom, K., Aji, D. P., Nugroho, A., & Setiawan, R. (2024). Perancangan Aplikasi Game Edukasi Matematika Untuk Anak SD Menggunakan Metode Permainan Quiz Interaktif *Jurnal Informatika Dan Rekeyasa Komputer (JAKAKOM)*, 4(April), 765–772.
- Kusumawati, I. T., Soebagyo, J., & Nuriadin, I. (2022). Studi Kepustakaan Kemampuan Berpikir Kritis Dengan Penerapan Model PBL Pada Pendekatan Teori Konstruktivisme, 5(1), 13–18.
- Mustaqbal, M. S., Firdaus, R. F., & Rahmadi, H. (2015). PENGUJIAN APLIKASI MENGGUNAKAN BLACK BOX TESTING BOUNDARY VALUE ANALYSIS (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN), 1(3), 31–36.
- No, V., & Dasar, D. I. S. (2022). *Jurnal Cakrawala Pendas PENGARUH PENGGUNAAN MEDIA INTERAKTIF BERBASIS WORDWALL QUIZ TERHADAP HASIL BELAJAR IPA* Abstrak Pendahuluan Pendidikan merupakan hal yang sangat penting dan tidak dapat lepas dari kehidupan KKM . Hasil belajar yang rendah , dipengaruhi oleh beberapa faktor selama proses pembelajaran pembelajaran IPA menjadi kurang menarik dan membosankan sehingga berakibat pada penurunan hasil belajar IPA . Hal ini sejalan dengan yang diungkapkan oleh (Sudewiputri &, 8(4), 1020–1028.
- Prestasi, D. A. N., & Belajar, H. (2016). PENERAPAN MODEL KONSTRUKTIVISTIK DENGAN MEDIA FILE GAMBAR 3D UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI, 23, 16–27.
- Samuel, A. H. (2024). *International Journal of Research Publication and Reviews Online Quiz Management System*, 5(10), 3041–3047.
- Supriadi, N., Tazkiyah, D., & Isro, Z. (2021). PENERAPAN APLIKASI QUIZIZZ DALAM PEMBELAJARAN DARING DI ERA, 5(1), 42–51.
- Wardhana, S. R., Satya Herdaya, I. G. D., & Ruswiansari, M. (2024). Pengembangan Aplikasi Classroom Berbasis Mobile Menggunakan Model V. *INTEGER: Journal of Information Technology*, 9(1), 47–57. Retrieved from <https://ejournal.itats.ac.id/integer/article/view/5793/3868>
- Husna, H. Al, & Puspita, V. (2023). Pada Mata Pelajaran Matematika Kelas V Sdn 9 Kunpar Kabupaten Sijunjung, 5(c), 52–57.