

PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS WEB UNTUK MENINGKATKAN PENGETAHUAN DAN KETERAMPILAN TEKNIS KPPS DI KAPANEWON SEYEGAN

Feisal Dharma Yuda¹, Handaru Jati²

Universitas Negeri Yogyakarta ^{1 2}

feisaldharma.2020@student.uny.ac.id ¹ handaru@uny.ac.id ²

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengembangkan aplikasi berbasis web yang dirancang khusus untuk alat bantu bimbingan teknis Kelompok Penyelenggara Pemungutan Suara; (2) menguji kualitas aplikasi dengan standar ISO 25010 aspek usability dan reliability. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) dengan menggunakan model pengembangan waterfall. Produk yang dihasilkan adalah aplikasi berbasis web. Penelitian dilakukan di Kapanewon Seyegan, dengan subjek penelitian anggota Kelompok Penyelenggara Pemungutan Suara. Sumber data berupa observasi kegiatan bimbingan teknik Kelompok Penyelenggara Pemungutan Suara. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dan kuesioner. Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner System Usability Scale (SUS) dan software WAPT. Teknik analisis data meliputi usability testing dan metrik keberhasilan stress testing produk. Pengembangan aplikasi dimulai dari tahap komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan deployment yang dilakukan pada platform Ocean Digital sehingga produk bisa diakses melalui link ppkseyegan.tech. Produk kemudian diuji dengan standar ISO 25010 aspek usability dengan hasil 78,16% dan reliability dengan hasil 100%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) produk yang dikembangkan berhasil memenuhi kebutuhan fitur yang disepakati pada tahap komunikasi; (2) produk yang dikembangkan memenuhi standar kualitas ISO 25010 pada aspek usability dan reliability. Saran yang diberikan adalah untuk melakukan pengembangan fitur interaktif dan kolaboratif lebih lanjut, serta mengoptimalkan produk untuk perangkat dengan spesifikasi rendah.

Kata kunci: ISO 25010, R&D, system usability scale, stress testing, waterfall

ABSTRACT

This research aims to: (1) develop a web-based application specifically designed as a training aid for the Voting Committee; (2) evaluate the application's quality using the ISO 25010 standard, focusing on usability and reliability aspects. This research is development research (R&D) utilizing Pressman's waterfall development model. The resulting product is a web-based application. The research was conducted in Kapanewon Seyegan, with the research subjects being Voting Organizing Group members. Data sources include observations of Voting Committee training activities. Data collection techniques involved interviews, observations, and questionnaires. The research instrument used was the System Usability Scale questionnaire and WAPT software. Data analysis techniques included usability testing and the success metrics of the product's stress testing. The application development began with the stages of communication, planning, modeling, construction, and deployment, which was conducted on the Ocean Digital platform, making the product accessible through the link ppkseyegan.tech. The product was then tested using ISO 25010 standards for usability, resulting in a score of 78.16%, and reliability, achieving 100%. The research results indicated that: (1) the developed product successfully met the feature requirements agreed upon in the communication stage; (2) the product meets the ISO 25010 quality standard in terms of usability and reliability. Recommended to further develop interactive and collaborative features, as well as optimize the product for low-specification devices.

Keyword: ISO 25010, R&D, stress testing, system usability scale, waterfall

PENDAHULUAN

Pemilihan umum adalah momen yang penting dalam menjaga keberlangsungan demokrasi di Indonesia. Khususnya di Kapanewon Seyegan, persiapan anggota Kelompok Penyelenggara Pemungutan Suara (KPPS) melalui bimbingan teknis (bimtek) memiliki peran yang sangat vital. Namun, tinjauan terhadap pelaksanaan bimtek menyoroti sejumlah permasalahan yang harus diatasi.

Pentingnya pemilihan umum di tingkat Tempat Pemungutan Suara (TPS) tidak bisa diragukan lagi. Karena itulah, keberhasilan pelaksanaan tugas KPPS menjadi sangat krusial. Bimtek menjadi instrumen utama dalam mempersiapkan anggota KPPS untuk menjalankan tugas mereka dengan efektif.

Namun, di Kapanewon Seyegan, efektivitas bimtek masih menjadi perhatian. Observasi yang dilakukan mengidentifikasi beberapa masalah yang perlu diatasi untuk memastikan bimtek memberikan manfaat maksimal bagi anggota KPPS.

Pertama, terdapat kekurangan pemahaman pada peraturan terkait penyelenggaraan pemilihan umum di kalangan anggota KPPS Kapanewon Seyegan. Keterbatasan pemahaman ini berpotensi mengakibatkan kesalahan prosedur pelaksanaan, penghitungan suara, dan pelaporan hasil pemilu. Ketidakhahaman terhadap peraturan menjadi faktor utama dalam ketidakakuratan pelaksanaan tugas, yang pada akhirnya dapat mengganggu integritas dan validitas hasil pemilihan. Menurut Bawaslu Sleman, pada Pemilu 2019, terdapat 2 kasus TPS di Kabupaten Sleman yang melakukan Pemungutan Suara Ulang karena pemilih menggunakan lebih dari hak pilih atau pemilih tidak terdaftar namun diperkenankan memilih, menunjukkan kurangnya pemahaman anggota KPPS terhadap peraturan.

Kedua, perhatian yang kurang maksimal selama sesi bimtek. Beberapa anggota KPPS tidak sepenuhnya memperhatikan informasi yang disampaikan, yang dapat mengakibatkan ketidakhahaman terhadap petunjuk teknis dan prosedur yang dijelaskan. Hal ini dapat menyebabkan kekeliruan dalam pelaksanaan tugas KPPS.

Ketiga, kendala hadir dalam bimtek juga menjadi isu yang perlu diperhatikan. Beberapa anggota KPPS menghadapi kesulitan dalam menghadiri bimtek karena berbagai alasan pribadi atau pekerjaan. Hasil observasi kegiatan bimtek di 5 kelurahan di Kapanewon Seyegan menunjukkan daftar hadir peserta bimtek KPPS hanya sekitar 90-95% dari 1099 KPPS yang ada di Kapanewon Seyegan, yang berarti 5-10% anggota KPPS tidak mengikuti kegiatan bimtek. Ketidakhadiran ini dapat berpotensi menurunkan kualitas pelaksanaan tugas KPPS pada hari pemilihan.

Selain itu, bimtek saat ini masih belum menggunakan sistem informasi yang khusus dirancang untuk bimtek KPPS, serta materi-materi dan informasi-informasi tentang penyelenggaraan pemilu hanya dibagikan melalui WhatsApp, yang sering kali terhapus atau tertimpa karena banyaknya pesan. Setelah meninjau <https://kab-sleman.kpu.go.id/> yang merupakan aplikasi serupa, ditemukan bahwa belum ada sistem yang khusus dirancang

untuk bimtek KPPS. Sistem khusus untuk bimtek KPPS yang andal dan mudah digunakan sangat diperlukan untuk memastikan penyampaian informasi yang efektif dan efisien.

Terakhir, aplikasi serupa lainnya yaitu <https://seyegan.slemankab.go.id/> yang sulit digunakan pada layar kecil dan terkadang tidak dapat diakses ketika banyak pengguna mengakses aplikasi secara bersamaan menjadi perhatian tambahan. Penting untuk memastikan bahwa sistem yang digunakan sebagai sistem informasi dapat diandalkan dan mudah digunakan oleh anggota KPPS.

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang terjadi pada bimtek KPPS di Kapanewon Seyegan, maka akan dikembangkan aplikasi berbasis web yang dirancang khusus untuk alat bantu bimtek KPPS dan menguji kualitas aplikasi menggunakan standar ISO 25010 aspek usability dan reliability.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian *research and development* (R&D). R&D adalah suatu proses atau langkah-langkah untuk mengembangkan suatu produk baru, atau menyempurnakan produk yang telah ada, yang dapat dipertanggungjawabkan (Sujadi, 2013). Digunakan model pengembangan waterfall menurut Pressman yang meliputi 5 tahapan, yaitu: komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi dan *deployment*. Kemudian dilakukan pengujian menggunakan standar ISO/IEC 25010 pada aspek *usability* dan *reliability*. ISO/IEC 25010 adalah patokan untuk pengembangan *software* yang menawarkan model untuk menilai kualitas *software* (Wagner, 2013).

Waktu dan Tempat Penelitian

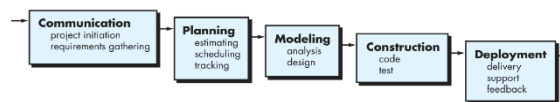
Tempat penelitian dilakukan di wilayah Kapanewon Seyegan. Waktu penelitian dilaksanakan dari November 2023 hingga bulan Februari 2024.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian adalah 30 anggota KPPS di Kapanewon Seyegan untuk pengujian ISO 25010 pada aspek *usability*.

Prosedur Penelitian

Prosedur pengembangan aplikasi KPPS menggunakan model pengembangan waterfall model menurut Pressman. Waterfall mengusulkan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang sistematis dan berurutan yang dimulai dengan komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi dan *deployment* seperti pada Gambar 1 (Pressman, 2014).



Gambar 1. Model Waterfall Pressman

1. Komunikasi

Pada tahap komunikasi, pengembang bekerja untuk memahami kebutuhan dan keinginan dari semua stakeholder yang terlibat. Ini melibatkan diskusi, wawancara, dan survei untuk memastikan bahwa semua kebutuhan tercatat dengan jelas (Pressman, 2014).

Tahap ini dilakukan demi mendapatkan keperluan dalam pengembangan aplikasi. Tahap komunikasi memunculkan identifikasi masalah yang ada. Kegiatan komunikasi dilakukan melalui wawancara dengan penyelenggara pemilu di Kapanewon Seyegan. Permasalahan yang diidentifikasi kemudian dianalisis untuk menentukan fitur-fitur yang diperlukan dalam pembuatan produk.

2. Perencanaan

Perencanaan melibatkan penyusunan rencana proyek yang mendetail yang mencakup semua aspek yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek. Ini mencakup estimasi waktu, biaya, sumber daya, dan penjadwalan (Pressman, 2014).

Dalam tahap perencanaan, dilakukan identifikasi semua tugas dan sub-tugas, membuat diagram Gantt untuk memvisualisasikan jadwal proyek dan estimasi waktu setiap tahap. Selanjutnya, menghitung biaya yang diperlukan, seperti biaya *hosting* serta biaya operasional lainnya.

3. Pemodelan

Pemodelan melibatkan penciptaan diagram dan model yang mendetail untuk menggambarkan sistem perangkat lunak dan bagaimana bagian-bagiannya saling terkait (Pressman, 2014).

Tahap ini dilakukan demi mendapatkan pengetahuan yang lebih baik tentang gambaran produk yang akan dikembangkan. Pada tahap ini, perancangan struktur data dan arsitektur adalah fokus utama. Penelitian ini merancang desain produk berupa UML dan desain *database*.

4. Konstruksi

Konstruksi melibatkan penulisan kode program dan pengujian unit, integrasi, serta sistem untuk mengkonfirmasi apakah produk berfungsi sesuai dengan spesifikasi (Pressman, 2014).

Setelah model selesai, konstruksi dilakukan menggunakan model yang sudah dibuat tersebut.

5. Deployment

Deployment melibatkan pengiriman dan instalasi perangkat lunak di lingkungan produksi, serta menerima tanggapan dari pengguna untuk pembetulan dan pengembangan selanjutnya (Pressman, 2014).

Dalam tahapan ini, produk diberikan kepada pengguna serta dirawat secara berkala. Tahap ini bertujuan untuk membuat sistem bisa dimanfaatkan secara rutin. Pada tahapan ini, pengembangan dapat diulang setelah produk dinilai berdasarkan masukan yang diterima dari pengguna.

Data, Instrumen, dan Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan kuesioner, observasi, dan wawancara. Kuesioner dilakukan dengan *google form*. Penulis membagikan *link google form* kepada sampel penelitian yaitu anggota KPPS. Penggunaan kuesioner dimaksudkan untuk mengetahui tanggapan *user* terhadap kualitas aplikasi pada aspek *usability*. Observasi dilakukan dengan melihat langsung proses bimtek di Kapanewon Seyegan. Wawancara dilakukan dengan penyelenggara pemilu di Kapanewon Seyegan guna mendapatkan data terkait aplikasi yang akan dikembangkan.

Teknik Analisis Data

1. Aspek Usability

Pengujian *usability* dalam penelitian ini menggunakan *System Usability Scale*. *System Usability Scale* adalah alat ukur yang digunakan untuk mengevaluasi suatu produk dengan mengukur tingkat *usability* (Manik et al., 2021).

Pengukuran yang digunakan pada *usability* adalah dengan skala likert dengan skala 1 sampai 5. Untuk tiap-tiap pertanyaan bernomor ganjil kurangi nilai jawaban dengan nilai satu. Untuk tiap - tiap pertanyaan bernomor genap kurangi nilai jawaban dari lima. Skor SUS dihitung melalui perkalian total skor dengan 2.5. Skor SUS berada di rentang 0 hingga 100, skor lebih dari 68 dinyatakan di atas rata-rata. Skala tersebut dikonversikan menjadi skor yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Konversi Nilai Skor Skala Likert

No.	Jawaban	Konversi
1	Sangat Tidak Setuju	1
2	Tidak Setuju	2
3	Ragu Ragu	3
4	Setuju	4
5	Sangat Setuju	5

Cara menghitung hasil pengukuran SUS dari data di atas yaitu dengan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = skor rata rata

$\sum x$ = jumlah skor SUS

n = jumlah responden

2. Aspek *Reliability*

Pengujian *reliability* dalam penelitian ini menggunakan *stress testing* dengan aplikasi WAPT 10.0. *Stress testing* adalah pengujian yang dilakukan untuk menentukan batas atas kapasitas sistem dengan memberikan beban operasi normal yang diharapkan (Sommerville, 2011).

Pengujian aspek reliabilitas menghitung metrik sesi sukses dan gagal, halaman sukses dan gagal, dan hit sukses dan gagal. Nilai dari metrik ini dijumlahkan menggunakan rumus persentase:

$$Kesuksesan(\%) = \frac{total\ sukses}{total\ sukses + total\ gagal} \times 100\%$$

95% merupakan hasil minimal perhitungan *stress testing* memanfaatkan WAPT untuk memenuhi standar Telcordia (Asthana & Olivier, 2009). *Stress test* sangat penting untuk memastikan keandalan dan stabilitas aplikasi di bawah kondisi ekstrim (Mathur, 2008).

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Riset

a. Studi Literatur

Studi literatur adalah pengkajian data dari berbagai buku referensi serta hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian untuk mendapatkan landasan teori dari masalah yang di akan teliti (Sarwono, 2006). Studi literatur yang dilakukan dalam tahap ini dengan mencari literatur maupun referensi yang berkaitan dengan pengetahuan dan keterampilan KPPS.

Penelitian dengan judul “Analisis Beban Kerja Kelompok Penyelenggara Pemungutan Suara (KPPS) Menggunakan Metode FTE (Full Time Equivalent) pada Pemilihan Umum Serentak Tahun 2019 di Kabupaten Bangka Tengah” yang dilakukan pada 2019 memperoleh hasil beban kerja yang dimiliki oleh TPS 02 Desa Padang Baru Kecamatan Pangkalan Baru Kabupaten Bangka Tengah pada penyelenggaraan pemilu serentak 2019 menunjukkan beban kerja yang sangat *overload* di atas nilai FTE 2 secara umum. Dengan beratnya beban kerja anggota KPPS pada penyelenggaraan pemilu khususnya pada penghitungan suara maka dapat dipertimbangkan dalam penyederhanaan sistem pemilu (Cecep 2019).

Penelitian dengan judul “Menyongsong Keprofesionalitas: Peningkatan Skill Anggota KPPS Melalui Bimbingan Teknis di Desa Tegal Harum, Kecamatan Denpasar Barat” pada tahun 2024 memperoleh hasil berupa hasil survei menunjukkan bahwa bimtek ini telah

memberikan dampak positif terhadap pengetahuan dan keterampilan anggota KPPS. Keseluruhan acara bimtek dinilai positif oleh sebagian besar peserta, menunjukkan keberhasilan dalam menyampaikan materi, meningkatkan pengetahuan dan keterampilan, serta memberikan pengalaman positif (Ariastuti & Antari, 2024).

Penelitian dengan judul "Pengaruh Beban Kerja dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Ketua KPPS di Kelurahan Wiyung Tahun 2024". pada tahun 2024 menyimpulkan bahwa Ketua KPPS di Desa Wiyung dipengaruhi oleh beban kerjanya dan kondisi tempat dia bekerja. Kinerja dipengaruhi secara positif dan signifikan oleh lingkungan kerja sesuai hipotesis yang menyatakan bahwa lingkungan kerja mempengaruhi kinerja Kepala KPPS di Desa Wiyung dengan pengaruh yang cukup baik dan signifikan secara *statistic* (Miladumka et al., 2024).

b. Internet Searching

Dilakukan riset melalui metode internet *searching* untuk mengidentifikasi aplikasi atau situs web yang memiliki fungsi serupa dengan tujuan pengembangan aplikasi dalam penelitian ini. Internet *searching* adalah proses penelitian melalui media internet untuk memperoleh informasi berdasarkan referensi, jurnal, artikel ataupun perundang-undangan secara *online* yang berkaitan objek penelitian.[12] Dua situs yang ditemukan sebagai referensi utama adalah <https://seyegan.slemankab.go.id/> dan <https://kab-sleman.kpu.go.id/>.

Berdasarkan hasil pengujian, kedua situs tersebut memiliki beberapa keterbatasan yang menghambat pengalaman pengguna. Pada *website* <https://seyegan.slemankab.go.id/> kurang responsif ketika diakses melalui perangkat dengan layar kecil. Pada *website* https://kab-sleman.kpu.go.id ditemukan bahwa aksesibilitas situs berkurang ketika diakses oleh banyak pengguna secara bersamaan, yang berdampak pada stabilitas performa dan ketersediaan layanan.

Temuan ini menekankan pentingnya pengembangan aplikasi yang tidak hanya mudah diakses pada berbagai ukuran layar, tetapi juga mampu menangani beban akses yang tinggi, sesuai dengan kebutuhan pengguna, khususnya bagi anggota KPPS di Kapanewon Seyegan.

2. Pengembangan Produk

a. Komunikasi

Tahap komunikasi dilakukan dengan cara wawancara terhadap penyelenggara pemilu 2024 di Kapanewon Seyegan. Hasil dari wawancara tersebut antara lain:

- 1) Materi pemilu 2024 lebih rumit daripada pemilu 2019 sehingga diperlukan media bantu agar bimtek lebih efektif.
- 2) Tidak semua anggota KPPS dapat hadir dalam bimtek, sehingga diperlukan tempat atau sarana belajar mandiri bagi anggota KPPS yang tidak bisa hadir.
- 3) Media informasi belum menggunakan website tetapi masih menggunakan whatsapp.

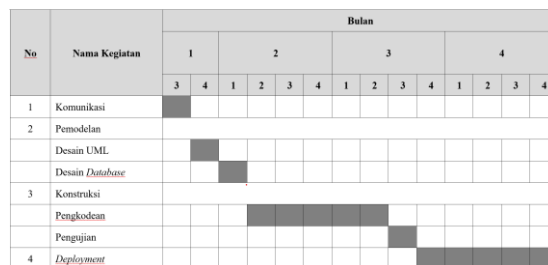
Berdasarkan hasil wawancara, diperlukan beberapa fitur produk yang sesuai. Fitur produk yang diperlukan antara lain:

- 1) Produk berupa *website* yang dapat membantu anggota KPPS untuk menemukan informasi mengenai penyelenggaraan pemilu 2024.
- 2) PPK selaku penyelenggara bimtek dapat menambah, melihat, mengubah, dan menghapus materi bimtek.

- 3) PPK dapat menambah, melihat, mengubah, dan menghapus informasi tentang penyelenggaraan pemilu 2024.
- 4) KPPS sebagai *user* dapat melihat materi bimtek dan informasi pemilu tanpa harus melakukan *login*. Mereka dapat melihat dan mengunduh materi yang disediakan secara langsung.

b. Perencanaan

Pada tahap ini dihasilkan jadwal dalam melakukan kegiatan penelitian. Jadwal dibuat dalam diagram Gantt untuk memvisualisasikan jadwal dan estimasi waktu setiap tahap atau tugas yang dikerjakan. Biaya pengembangan yang disepakati dapat dilihat pada Tabel 2.



Gambar 2. Diagram Gantt

Tabel 2. Perkiraan Biaya

No.	Nama Kebutuhan	Estimasi Biaya
1	Hosting website	Rp.400.000
2	Domain	Rp.150.000

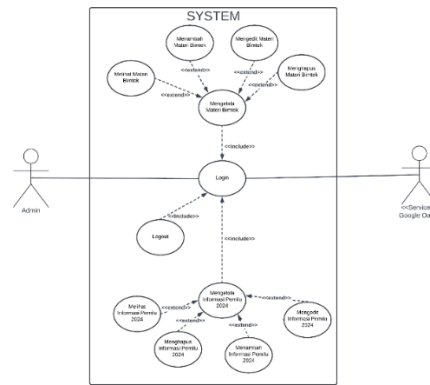
c. Pemodelan

Pada pemodelan, proses yang dilakukan pada pengembangan produk adalah melakukan pembuatan rancang desain UML dan rancang *database*. Diagram UML yang dihasilkan adalah *use case diagram*, *sequence diagram*, dan *activity diagram*.

Produk yang dikembangkan mempunyai dua pemeran, yaitu admin dan user. Definisi kedua aktor dapat dilihat pada Tabel 3.

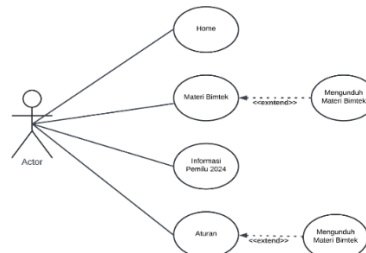
Tabel 3. Definisi Aktor

No.	Aktor	Deskripsi
1	Admin	Pemeran yang mempunyai akses penuh pada pengelolaan produk.
2	User	Pemeran yang hanya bisa melihat halaman non-admin dari produk.



Gambar 3. Use Case Diagram Admin

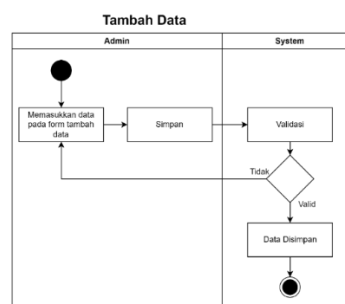
Admin perlu *login* terlebih dahulu melalui akun google yang terdaftar untuk dapat mengakses halaman admin. Halaman admin menyediakan akses untuk mengelola materi bimtek dan informasi penyelenggaraan pemilu 2024.



Gambar 4. Use Case Diagram User

User dapat melihat informasi terkait Pemilu 2024, materi bimtek dan aturan Pemilu 2024.

Salah satu *activity* diagram yang dibuat yaitu aktivitas tambah data tersaji pada Gambar 5.

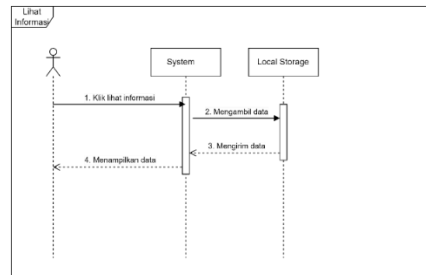


Gambar 5. Tambah Data

Gambar 5 memvisualisasikan alur proses penambahan data oleh admin. Proses dimulai ketika admin memasukkan data ke dalam *form* tambah data. Setelah data dimasukkan, admin mengklik tombol "Simpan". Sistem kemudian melakukan validasi kepada data yang diterima tersebut memenuhi kriteria yang diperlukan. Apabila validasi

berhasil, data kemudian disimpan ke basis data. Apabila validasi gagal, sistem akan memberikan pemberitahuan kepada admin untuk memperbaiki kesalahan.

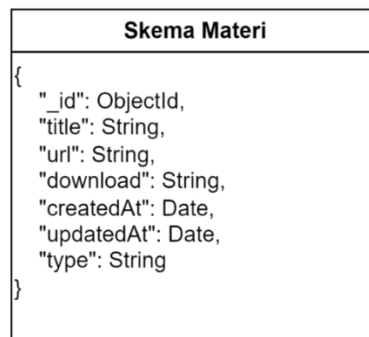
Contoh *sequence diagram* yang dibuat untuk dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. *Sequence Diagram* Lihat Informasi

Gambar 6 adalah *sequence diagram* untuk proses melihat informasi. Pada proses ini, admin memulai dengan mengklik tombol "Lihat Informasi". Sistem akan mengambil data yang diperlukan dari *local storage*. Selanjutnya, sistem akan mengirimkan data dan menampilkan data kepada admin.

Desain *database* aplikasi tersaji pada Gambar 7.



Gambar 7. Desain *Database* Materi

Skema ini mencakup tabel materi yang memiliki beberapa atribut kunci. Pertama, terdapat ID Materi sebagai *primary key* yang unik untuk setiap materi, yang digunakan untuk mengidentifikasi setiap item dalam *database*. Selanjutnya, atribut Judul menyimpan nama materi, deskripsi berisi informasi tambahan tentang isi materi tersebut. Selain itu, URL menyimpan tautan ke file materi yang diunggah di Google Drive. Tanggal Ditambahkan menyimpan informasi mengenai kapan materi tersebut ditambahkan, dan Pengunggah mencatat siapa yang mengunggah materi.

d. Konstruksi

Tahap konstruksi merupakan pengkodean produk. Produk yang dikembangkan memiliki 2 tingkat pengguna yaitu admin dan *user* umum. Produk dibuat menggunakan *framework* Nextjs.

1) Implementasi *Database*

Implementasi *database* yang digunakan adalah NoSql database, yaitu MongoDB. Implementasi *database* dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9.



```

1 import mongoose from 'mongoose'
2
3 const schema = new mongoose.Schema({
4   username: {
5     type: String,
6     required: [true, 'Username is required!']
7   },
8   email: {
9     type: String,
10    unique: [true, 'Email already exists!'],
11    required: [true, 'Email is required!']
12  },
13  image: {
14    type: String
15  }
16 })
17
18 const User = mongoose.models.user || mongoose.model('user', schema)
19
20 export default User
21

```

Gambar 8. Schema User

Kode yang ditampilkan adalah definisi skema admin menggunakan Mongoose, sebuah library untuk MongoDB di Node.js. Skema mendefinisikan tiga atribut: *username*, *email*, dan *image*. Atribut *username* diatur sebagai tipe *String* dan wajib diisi. Atribut *email* juga bertipe *String*, tetapi ditambahkan dengan opsi *unique*, yang memastikan bahwa setiap email harus unik, serta juga wajib diisi. Atribut *image* hanya didefinisikan sebagai tipe *String*. Model admin dibuat dan diekspor, memungkinkan aplikasi untuk mengakses dan berinteraksi dengan koleksi admin di *database* MongoDB berdasarkan skema yang telah ditentukan.



```

1 import mongoose from 'mongoose'
2
3 const { Schema } = mongoose
4
5 const PptxSchema = new Schema(
6   {
7     title: {
8       type: String,
9       required: true
10    },
11    url: {
12      type: String,
13      default: ''
14    },
15    download: {
16      type: String,
17      default: ''
18    },
19    type: {
20      type: String,
21      default: ''
22    }
23  },
24   { timestamps: true }
25 )
26
27 export default mongoose.models.Pptx || mongoose.model('Pptx', PptxSchema)
28

```

Gambar 9. Schema Materi

Kode yang ditampilkan merupakan definisi skema untuk materi menggunakan Mongoose, yang digunakan untuk berinteraksi dengan MongoDB dalam Node.js. *Title* adalah atribut yang bertipe *String* dan bersifat wajib, yang berarti setiap materi harus memiliki judul. Atribut URL juga bertipe *String*, yang menyimpan tautan ke *file* materi. Selanjutnya, *download* adalah atribut lain bertipe *String* yang berfungsi untuk menyimpan tautan unduhan materi. Atribut *type* menyimpan jenis materi, yang juga bertipe *String*.

Skema ini juga mengaktifkan *timestamps*, yang secara otomatis menambahkan dua kolom, yaitu *createdAt* dan *updatedAt*, untuk mencatat waktu pembuatan dan pembaruan setiap dokumen dalam koleksi. Pada akhir kode, model diekspor, yang memungkinkan aplikasi untuk melakukan operasi CRUD pada koleksi materi.

2) Implementasi Kode Program

Dalam tahapan ini, digunakan bahasa pemrograman Typescript, Tailwind CSS, dan framework Nextjs. Contoh hasil dari tahap ditampilkan pada Gambar 10 dan Gambar 11.

```

    'use client'

    import React, { useState, useEffect } from 'react'
    import Link from 'next/link'
    import { useMaterial } from '@0src/hooks/useMaterial'

    export default function Material () {
      const { material, materialLoading, useError } = useMaterial()

      const [pptx, setPptx] = useState([])
      const [pdf, setPdf] = useState([])

      useEffect(() => {
        if (material?.data) {
          const pdfItems = material.data.filter(
            item => item.type === 'pdf' || item.type === 'application/pdf'
          )
          const pptxItems = material.data.filter(
            item =>
              item.type === 'pptx' ||
              item.type ===
                'application/vnd.openxmlformats-officedocument.presentation.presentation'
          )
          pptxItems.sort((a, b) => a.title.localeCompare(b.title))
          pdfItems.sort((a, b) => a.title.localeCompare(b.title))

          setPptx(pptxItems)
          setPdf(pdfItems)
        }
      }, [material])

      return (
        <section className="w-full px-5 mt-2 sm:px-10 md:px-24 xl:px-32">
          <div className="gap-4 md:grid-cols-2 md:grid">
            <div>
              <p className="mb-1 text-2xl font-bold dark:text-light">Modul</p>
              {pdf.map((ppt, index) => (
                <div key={index}>
                  <Link href={`/mater/${ppt.title}`}>
                    <p className="mb-1 font-medium md:text-xl dark:text-light hover:underline">{index + 1}. {ppt.title}</p>
                  </div>
                </div>
              ))}
            </div>
            <div>
              <p className="mb-1 text-2xl font-bold dark:text-light">Water</p>
              {pptx.map((ppt, index) => (
                <div key={index}>
                  <Link href={`/mater/${ppt.title}`}>
                    <p className="mb-1 font-medium md:text-xl dark:text-light hover:underline">{index + 1}. {ppt.title}</p>
                  </div>
                </div>
              ))}
            </div>
          </div>
        </section>
      )
    }
  
```

Gambar 10. Kode Halaman Materi

Gambar 10 adalah komponen React yang bernama Materi, yang berfungsi untuk menampilkan daftar materi dalam format PDF dan PPTX. Kode ini mengambil, memfilter, dan menyajikan materi secara dinamis dalam aplikasi.

```

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000
1001
1002
1003
1004
1005
1006
1007
1008
1009
1010
1011
1012
1013
1014
1015
1016
1017
1018
1019
1020
1021
1022
1023
1024
1025
1026
1027
1028
1029
1030
1031
1032
1033
1034
1035
1036
1037
1038
1039
1040

```

Gambar 11. Kode Halaman Informasi Utama

Gambar 11 adalah komponen React bernama FeaturedPosts, yang bertujuan untuk menampilkan *post* informasi yang telah diurutkan.

e. Deployment

Deployment dilakukan dengan mengunggah produk ke layanan *hosting* Ocean Digital. Dengan demikian, *user* dapat mengakses produk melalui alamat domain *ppkseyegan.tech*.



Gambar 12. *Deploying Website*

Gambar yang ditampilkan menunjukkan halaman web dari PPK Seyegan yang telah sukses di *hosting*. Gambar ini merupakan representasi dari hasil akhir dari proses pengembangan yang mengikuti metode waterfall.

3. Pengujian Produk

Dengan selesainya pengembangan produk, selanjutnya adalah pengujian kualitas produk. Pengujian dilaksanakan menggunakan standar ISO 25010 di dua aspek yaitu *usability* dan *reliability*.

a. Pengujian Aspek *Usability*

Pengujian *usability* pada sistem memanfaatkan kuesioner System Usability Scale (SUS). Ada 10 butir pertanyaan menggunakan skala likert yang pada kepada 30 responden. Hasil pengujian aspek *usability* dengan kuesioner SUS ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil SUS

No	Total	Konversi
1	177	87
2	57	93
3	128	98
4	50	100
5	123	93
6	59	91
7	117	87
8	49	101
9	133	103
10	65	85
Total Konversi		938

Nilai total dari masing-masing butir soal dijumlahkan dan dikonversi sesuai dengan ketentuan perhitungan System Usability Scale (SUS). Setelah itu, perhitungan sebagai berikut dilakukan.

$$Skor\ SUS = \frac{938}{30} \times 2.5 = 78.16$$

Hasil kalkulasi di atas kemudian dikonversi menjadi persentase kelayakan sehingga menghasilkan nilai 78,16%. Dari persentase tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa kualitas produk yang dikembangkan pada aspek *usability* dikategorikan sebagai "Layak".

b. Pengujian Aspek *Reliability*

Pengujian *reliability* menggunakan *software* WAPT. Pengujian memanfaatkan skenario *constant* menggunakan 20 *user* dalam 10 menit. Hasil dari pengujian diperlihatkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil WAPT

Parameter	Sukses	Gagal
<i>Session</i>	116	0
<i>Pages</i>	5934	0
<i>Hit</i>	7158	0
Total	13208	0

Hasil dari pengujian selanjutnya dilakukan kalkulasi persentase kelayakan yang melahirkan nilai berikut:

$$Sukses = \frac{13208}{13208 + 0} \times 100\% = 100\%$$

Hasil pengujian *reliability* mendapatkan nilai 100%. Hasil tersebut membuktikan bahwa produk yang dikembangkan sudah memenuhi aspek *reliability* mengikuti standar Telcordia, karena persentase yang dihasilkan dari kalkulasi lebih dari standar minimal yakni 95%.

Untuk Artikel Ilmiah dari hasil penelitian, bab setelah metode adalah hasil. Hasil merupakan uraian obyektif tentang hasil-hasil penelitian berkaitan dengan pertanyaan penelitian dan pembahasannya secara ilmiah. Hasil menyajikan data-data hasil penelitian dan temuan penelitian yang perlu dijelaskan secara saintifik meliputi: what, why, how dan ditunjang oleh fenomena-fenomena ilmiah yang memadai serta ada pembandingan dengan hasil-hasil penelitian/ temuan peneliti lain yang relevan. Untuk artikel dari hasil kajian, bab setelah metode adalah hasil yang berisi solusi atau ide dari permasalahan yang memiliki kontribusi/wawasan ke depan dan pembahasannya secara ilmiah.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa produk yang dikembangkan berhasil memenuhi kebutuhan fitur yang telah disepakati pada tahap komunikasi awal. Produk yang dikembangkan juga telah berhasil memenuhi standar kualitas ISO 25010, pada aspek *usability* dan *reliability*. Aplikasi ini tidak hanya

mudah digunakan oleh pengguna, tetapi juga memiliki tingkat keandalan yang tinggi yang dapat diakses secara konsisten tanpa mengalami gangguan yang berarti.

Temuan dalam penelitian ini juga menunjukkan adanya sejumlah keterbatasan pada produk yang dikembangkan. Keterbatasan tersebut meliputi belum adanya fitur interaktif dan kolaboratif antar anggota KPPS. Beberapa pengguna juga masih mengalami kesulitan dalam navigasi atau akses terutama pada perangkat dengan spesifikasi rendah. Keterbatasan ini menunjukkan area yang memerlukan peningkatan di masa depan untuk lebih meningkatkan pengalaman pengguna dan fungsionalitas produk secara keseluruhan.

DAFTAR RUJUKAN

- Sujadi. (2013). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Rineka Cipta.
- Wagner, Stefan. (2013). *Software Product Quality Control*. Springer.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2014). *Software engineering: A practitioner's approach (8th ed.)*. McGraw-Hill Education.
- Manik, V., Primasari, C. H., Wibisono, Y. P., & Irianto, A. B. P. (2021). Evaluasi *usability* pada aplikasi *mobile* ACC.ONE menggunakan System Usability Scale (SUS) dan *usability testing*. *Jurnal Sains dan Informatika*, 7(1), 1-10. <https://doi.org/10.34128/jsi.v7i1.286>.
- Sommerville. (2011). *Software engineering (9th ed.)*. Pearson.
- Asthana, R., & Olivieri, N. (2009). *Quantifying Software Reliability and Readiness*. IEEE.
- Mathur, A. (2008). *Foundations of Software Testing (1st ed.)*. Wesley Professional.
- Sarwono, J. (2006). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Graha Ilmu.
- Cecep, Ricky. (2019). Analisis Beban Kerja Kelompok Penyelenggara Pemungutan Suara (Kpps) Menggunakan Metode Fte (Full Time Equivalent) Pada Pemilihan Umum Serentak Tahun 2019 Di Kabupaten Bangka Tengah. *Electoral Governance Jurnal Tata Kelola Pemilu Indonesia*. 1. 42. 10.46874/tkp.v1i1.15.
- Ariastuti, Ni & Antari, Ni. (2024). Menyongsong Keprofesionalitas: Peningkatan Skill Anggota KPPS Melalui Bimbingan Teknis di Desa Tegal Harum, Kecamatan Denpasar Barat. *Abdimas Galuh*. 6. 892. 10.25157/ag.v6i1.13777.
- S, Milladumka & Hariyanto, Dwi & Muryani, Endang. (2024). Pengaruh Beban Kerja dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Ketua KPPS di Kelurahan Wiyung Tahun 2024. *EKOMA : Jurnal Ekonomi, Manajemen, Akuntansi*. 3. 1060-1067. 10.56799/ekoma.v3i6.4577.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. ALFABETA.