

Pengembangan Sistem Manajemen Program Kerja Puskesmas dengan Model Agile

Anita Zahara¹, Dinan Yulianto*²

^{1,2}Program Studi Informatika, Universitas Ahmad Dahlan, Indonesia
Email: ¹anita2100018005@webmail.uad.ac.id, ²dinan.yulianto@tif.uad.ac.id

Abstrak

Seluruh pusat kesehatan masyarakat (Puskesmas) setiap tahun diharuskan menyusun rencana dan realisasi program kinerja sebagai upaya promotif dan preventif kesehatan masyarakat secara optimal. Proses wawancara, kuesioner, dan observasi dilakukan pada lingkungan Puskesmas ABC yang mengidentifikasi masalah terkait pencatatan serta pelaporan program kinerja secara konvensional yang menyebabkan duplikasi data, kesulitan integrasi data, bahkan resiko kehilangan data. Proses kajian ilmiah terkait pengembangan teknologi pelaporan capaian program kinerja di Puskesmas juga mengidentifikasi keterbatasan fungsional meliputi: tidak mengakomodasi pengusulan proposal; tidak mengakomodasi pelaporan keuangan terpadu; dan tidak mengakomodasi fungsional kinerja dari unit jaringan pelayanan. Penelitian ini bertujuan mewujudkan solusi terhadap masalah pada Puskesmas ABC dan keterbatasan pada penelitian terdahulu. Pelaksanaan penelitian ini mengadaptasi siklus hidup pengembangan perangkat lunak dengan model *agile* yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, perancangan, pembuatan, pengujian, penetapan, peninjauan, dan publikasi. Penelitian ini berhasil membangun sistem informasi dengan model *agile* terkait aktivitas pencatatan dan pelaporan program kinerja yang mencakup nama program, sasaran program, penanggung jawab program, anggaran dana program, waktu pelaksanaan, dokumentasi, dan diagram capaian kinerja dari seluruh unit Puskesmas ABC. Hasil pengujian fungsional sistem melalui *black-box test* mengidentifikasi setiap unit fungsional sistem mampu berfungsi secara baik. Hasil pengujian usability sistem melalui *user experience questionnaire* dari pengguna juga mengidentifikasi impresi yang positif terhadap variabel daya tarik, kejelasan, efisiensi, ketepatan, stimulasi, dan kebaharuan.

Kata kunci: *Agile, Black-box Test, Puskesmas, Sistem Informasi, User Experience Questionnaire.*

Development of a Public Health Center Work Program Management System with the Agile Model

Abstract

Every public health center (Puskesmas) must prepare an annual performance program plan and its realization to promote and prevent public health optimally. Interviews, questionnaires, and observations were conducted at the ABC Puskesmas environment. These identified issues related to the conventional recording and reporting of performance programs that lead to data duplication, difficulty in data integration, and even the risk of data loss. The scientific review process regarding the development of reporting technology for performance program achievements in Puskesmas also identified functional limitations, including failure to accommodate proposal submissions, integrated financial reporting, and support for the functional performance of service network units. This research aims to solve the problems at ABC Puskesmas and the limitations of previous research. The implementation of this research adapts the software development life cycle with an agile model consisting of the stages of requirements, design, develop, test, deploy, review, and launch. This research successfully developed an information system using an agile model for recording and reporting performance program activities, covering program names, program targets, program responsibility, program budget, implementation time, documentation, and performance achievement diagrams from all units of ABC Puskesmas. Functional system testing results through black-box testing identified that each functional unit performed effectively. Usability testing results through user experience questionnaires also identified positive impressions regarding attractiveness, clarity, efficiency, accuracy, stimulation, and novelty.

Keywords: *Agile, Black-box Test, Information System, Public Health Center, User Experience Questionnaire.*

1. PENDAHULUAN

Pusat kesehatan masyarakat (Puskesmas) adalah fasilitas pelayanan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perseorangan tingkat pertama dengan lebih mengutamakan upaya promotif (peningkatan kesehatan) dan preventif (upaya pencegahan) untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat secara optimal [1]. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2014, dalam Pasal 1 menjelaskan Puskesmas adalah fasilitas pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan upaya kesehatan masyarakat dan upaya kesehatan perseorangan tingkat pertama dan dalam Pasal 43 menjelaskan setiap Puskesmas wajib melakukan kegiatan sistem informasi Puskesmas [2]. Puskesmas memiliki urgensi terkait ketersediaan sebuah sistem informasi manajemen yang membantu dalam memberikan pelayanan kepada Masyarakat [3].

Puskesmas ABC sebagai fasilitas kesehatan tingkat pertama di Kabupaten Majalengka, memiliki tiga unit utama: Unit Upaya Kesehatan Masyarakat (UKM) Esensial dan Keperawatan, Unit Pengembangan, serta Unit Jaringan Pelayanan dan Jejaring Puskesmas. Setiap unit memiliki peran penting dalam menyusun dan melaporkan program kerja serta capaian layanan kesehatan kepada masyarakat. Setiap unit Puskesmas akan menyusun program kerja sebagai indikator kinerja yang harus dilaksanakan oleh staf dan kepala bagian. Setelah pelaksanaan program kerja, setiap unit menyusun laporan kegiatan yang mencakup pencapaian, anggaran, dan laporan keuangan untuk diserahkan kepada kepala tata usaha sebagai evaluasi program kerja. Kepala tata usaha akan menyusun laporan akhir program kerja berdasarkan capaian kinerja dari seluruh unit. Hasil laporan akhir akan disampaikan kepada Kepala Puskesmas dan Dinas Kesehatan Kabupaten Majalengka.

Namun, proses pencatatan dan laporan capaian kinerja di Puskesmas ABC masih dilakukan menggunakan media Ms. Excel dan Ms. Word serta disimpan pada perangkat komputer setiap staf, yang menyebabkan duplikasi data, kesulitan integrasi antar-unit, dan risiko kehilangan data. Proses wawancara kepada Kepala Sub Bagian Tata Usaha mengidentifikasi kinerja antar unit Puskesmas belum berlangsung secara efisien. Proses penyampaian kuesioner kepada 13 staf dari tiga unit di Puskesmas ABC juga mengidentifikasi pelaporan program kinerja belum terintegrasi secara efektif, sehingga memerlukan waktu dan usaha yang rumit dalam proses integrasi. Hasil lain dari penyampaian kuesioner yang dikuatkan proses observasi terkait proses layanan Puskesmas ABC menegaskan urgensi implementasi teknologi sebagai media pencatatan dan laporan capaian kinerja secara terintegrasi.

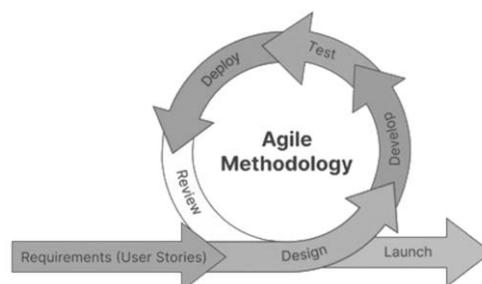
Studi terdahulu telah mengkaji proses layanan Puskesmas dengan beragam pendekatan untuk membangun atau mengembangkan sistem informasi. Penelitian yang dilakukan oleh Dudi Walludin dan Agustin Eka Wulandari membangun sistem informasi di Puskesmas XYZ untuk mempercepat pendaftaran pasien dan pengelolaan rekam medis secara digital [4]. Penelitian yang dilakukan oleh Dony Tri Putra P. et al. membangun sistem informasi di Puskesmas terkait pengarsipan data pasien, data obat, data pegawai, dan data dokter [5]. Penelitian yang dilakukan oleh Bella Regita Dewi et al. mengembangkan sistem informasi Puskesmas terkait pendataan pasien, pengarsipan medis, dan manajemen obat [6]. Penelitian yang dilakukan oleh Issa Arwani et al. juga mengembangkan sistem informasi Puskesmas terkait pendataan pasien, pengarsipan medis, manajemen apotek, dan manajemen kasir [7]. Hasil kajian penelitian terdahulu mengidentifikasi keterbatasan fungsional yang fokus terhadap manajemen data layanan Puskesmas, yang tidak mengakomodasi manajemen pelaporan capaian kinerja Puskesmas.

Penelitian oleh Rakha Antareza Adiputra dan Wasino mengembangkan sistem pencatatan laporan program kesehatan di Puskesmas Sukasari untuk mengurangi kesalahan pencatatan manual [8]. Namun, penelitian ini juga masih memiliki keterbatasan yaitu: tidak mengakomodasi fungsional terkait pengusulan proposal kegiatan; tidak mengakomodasi fungsional terkait laporan keuangan terpadu; serta tidak mengakomodasi fungsional kepada Unit Jaringan Pelayanan Puskesmas. Keterbatasan sistem ini dapat menyebabkan kesulitan penyusunan dan pelaporan pelaporan dokumen capaian kinerja, serta mewujudkan masalah transparansi dan pengambilan keputusan berbasis data keuangan yang akurat.

Penelitian ini berupaya mewujudkan solusi terhadap permasalahan utama di Puskesmas ABC terkait integrasi data, duplikasi data, dan resiko kehilangan data capaian kinerja. Penelitian juga mewujudkan solusi keterbatasan penelitian terdahulu terkait fungsional pengusulan proposal, laporan keuangan, dan fungsional untuk unit Jaringan Pelayanan Puskesmas. Pada penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem informasi manajemen program kerja Puskesmas ABC berbasis web dengan pendekatan Agile, yang memungkinkan pengembangan sistem secara iteratif dan fleksibel terhadap perubahan kebutuhan [9]. Sistem ini akan mengakomodasi pengusulan dan pemantauan status proposal kinerja serta laporan capaian kinerja yang mengintegrasikan data dari seluruh unit di Puskesmas. Sistem ini mampu lebih mudah menyampaikan rencana kinerja dan memantau laporan pencapaian kinerja oleh setiap unit Puskesmas secara lebih transparan serta efisien.

2. METODE PENELITIAN

Model *Agile* dikembangkan oleh Kent Beck bersama tim sebagai pendekatan suatu pengembangan perangkat lunak yang berbasis iteratif dan inkremental [10]. Model *agile* menekankan kolaborasi tim yang terorganisir serta partisipasi aktif pengguna untuk memastikan ketercapaian produk akhir sesuai kebutuhan pengguna. Model *agile* dikembangkan bertujuan mengurangi beban proses berlebih dengan tetap menjaga kualitas kode. Pendekatan ini memungkinkan fleksibilitas dalam merespons perubahan persyaratan secara cepat melalui siklus pengembangan bertahap [11]. Representasi visual dari alur model *agile* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Representasi Model Agile [12]

1. Tahap Penetapan Kebutuhan (*Requirements*)

Pada tahap penetapan kebutuhan, tim peneliti akan mulai bekerja sama dengan berbagai pihak pemangku kepentingan di Puskesmas untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan kebutuhan fungsional. Proses identifikasi kebutuhan pengguna dilakukan melalui pendekatan observasi terkait layanan di Puskesmas ABC serta pendekatan wawancara dan kuesioner kepada pemangku kepentingan di Puskesmas ABC. Hasil akhir dari tahap penetapan kebutuhan yaitu identifikasi *backlog* produk.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap perancangan, tim peneliti akan menyusun model interaksi pengguna terhadap sistem melalui *use case diagram*, model relasi antar entitas dan atribut dari entitas melalui *entity-relationship diagram*, serta antarmuka sistem melalui *low-fidelity prototype*. Hasil *low-fidelity prototype* akan menjadi dasar penyusunan kode program secara terstruktur dan penetapan elemen dalam antarmuka sistem [13]. Ketiga model memiliki urgensi pengembangan perangkat lunak karena memberi gambaran yang berbeda, namun saling melengkapi tentang desain dari sistem Puskesmas ABC yang akan dikembangkan.

3. Tahap Pembuatan (*Develop*)

Pada tahap pembuatan, tim peneliti akan mengembangkan fungsional sistem berdasarkan hasil identifikasi kebutuhan. Pengembangan fungsional sistem dilakukan menggunakan *framework* CodeIgniter sebagai penanganan bagian *server-side* web, *Cascading Style Sheets*(CSS) sebagai penanganan tata letak serta tampilan web, *Hypertext Preprocessor*(PHP) sebagai penanganan logika web dan interaksi terhadap basis data, serta MySQL sebagai penanganan manajemen (menambah, mengambil, mengubah, dan menghapus) basis data dalam web. Pengembangan seluruh fungsional web dilakukan dalam iterasi pendek (*sprint*), dengan *continous integration*.

4. Tahap Pengujian (*Test*)

Pada tahap pengujian, tim peneliti akan mengevaluasi setiap unit fungsional melalui pendekatan *black-box test*. Pengujian *black box* dapat mengevaluasi kesesuaian fungsional terhadap kebutuhan pengguna [14]. Pengujian ini dilakukan berdasarkan skenario yang mencakup spesifikasi fungsional sistem sebagai validasi *input-output*. Tim peneliti akan memberikan nilai *input* dan mencatat *output* yang dihasilkan oleh sistem. Tim peneliti akan mencatat setiap hasil skenario pengujian (keberhasilan dan kegagalan). Proses pengujian dilakukan sepanjang siklus pengembangan (*sprint*) untuk memastikan setiap kinerja fungsional memenuhi hasil identifikasi kebutuhan fungsional.

5. Tahap Penetapan (*Deploy*)

Pada tahap penetapan, tim penguji akan melakukan integrasi kode program ke dalam *domain* dan *hosting* setelah seluruh fungsional berhasil dikembangkan dan memiliki nilai uji fungsional secara positif. Seluruh fungsional sistem yang diintegrasikan ke dalam *domain* dan *hosting* secara benar akan menjadi dasar untuk melakukan tahap peninjauan terhadap aspek usabilitas.

6. Tahap Peninjauan (*Review*)

Pada tahap peninjauan, tim penguji akan melakukan kerjasama dengan pihak pemangku Puskesmas ABC dan lingkungan untuk mengevaluasi hasil sistem berdasarkan pendekatan usabilitas. Pengujian usabilitas akan dengan pendekatan *User Experience Questionnaire* (UEQ) terhadap minimum 30 responden. Proses interpretasi pengujian

UEQ dilakukan berdasarkan skala likert dengan rentang 1 sampai 7 sebagai nilai impresi negatif atau positif. Setiap pernyataan responden dalam skala linkert akan dikonversi ke dalam nilai bobot -3 sampai +3 berdasarkan impresi negatif atau positif. Penghitungan hasil akhir UEQ dimulai dengan mengidentifikasi nilai rerata (*mean*), varian (*variance*), dan simpangan baku (*standard deviation*) dari setiap variabel.

$$mean = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

$$varian = \frac{\sum (x_i - \mu)^2}{N} \quad (2)$$

$$standard\ deviation = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (3)$$

Hasil nilai rerata dengan rentang -0,8 sampai 0,8 bersifat netral, nilai rerata >0,8 bersifat positif, dan nilai rerata < -0,8 bersifat negatif. Hasil akhir dari seluruh pengujian fungsional dan pengujian usability yang positif akan menjadi dasar penyerahan sistem.

7. Tahap Publikasi (*Launch*)

Pada tahap publikasi, tim peneliti akan menyerakan hasil sistem kepada pihak pemangku kepentingan di Puskesmas ABC. Tim peneliti juga merekomendasi untuk melakukan migrasi ke dalam server pemerintah Majalengka dan merekomendasi keberlanjutan pengujian fungsional berdasarkan standar yang berlaku.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tahap Requirement / Pre-Sprint

Pada tahap *requirement* atau *pre-sprint*, tim peneliti mengumpulkan data melalui kuesioner, wawancara, dan observasi untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan fungsional. Hasil penyampaian kuesioner kepada 13 staf Puskesmas ABC mengidentifikasi masalah bahwa pencatatan masih dilakukan secara manual, menyebabkan inefisiensi, potensi kesalahan, serta sulitnya integrasi data antarunit. Hasil wawancara dengan Kepala Sub Bagian Tata Usaha Puskesmas ABC, mengungkapkan bahwa pencatatan menggunakan media Ms. Excel masih dilakukan secara terpisah di masing-masing perangkat staf, sehingga memperlambat proses pelaporan dan pengambilan keputusan. Hasil observasi juga mengidentifikasi bahwa metode pencatatan manual menyebabkan duplikasi data, integrasi yang lambat, serta risiko kehilangan informasi akibat ketiadaan sistem cadangan terpusat. Berdasarkan hasil pengumpulan data, tim peneliti menganalisis menggunakan kerangka berpikir *product backlog*. Penyusunan *backlog* bertujuan mengidentifikasi daftar fungsional yang akan dikembangkan atas dasar skala prioritas[15]. Hasil penyusunan *backlog* dapat dilihat pada Tabel 1 dan kerangka *design sprint* yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1. *Product Backlog*

No	Deskripsi Fitur	Skala Prioritas
1	Login Page tiap Role	Very High
2	Kepala Puskesmas: CRUD Data Anggaran	Very High
3	Admin: CRUD Data Pengguna	Very High
4	Staf Unit: CRUD LPJ	High
5	Kepala Unit: Persetujuan LPJ	High
6	Staf Unit: CRUD KAK	High
7	Kepala Unit: Persetujuan KAK	High
8	Laporan	Medium
9	Template inisiasi Codeigniter	Medium
10	Finishing	Low

Tabel 2. Tahapan *Sprint*

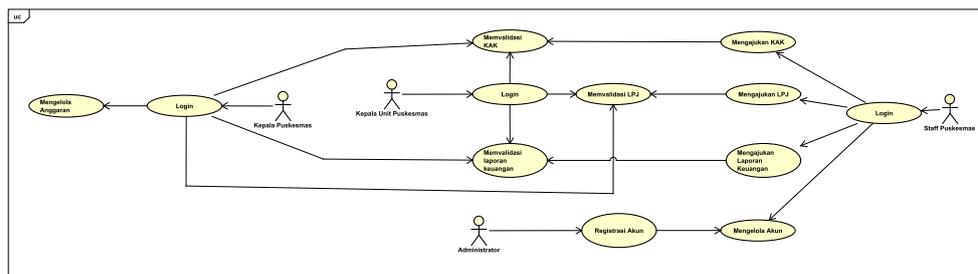
Sprint	Aktivitas	Jangka Waktu
Sprint 1	<p>Design: <i>use case diagram, entity-relationship diagram, wireframe login dan wireframe dashboard</i></p> <p>Develop: Inisialisasi CodeIgniter 4, setup database, implementasi login.</p> <p>Test: Pengujian <i>login</i>, validasi pengguna, dan koneksi <i>database</i>.</p> <p>Deployment: Belum dilakukan dan dijadwalkan setelah seluruh fungsional selesai dikembangkan.</p> <p>Review: Belum dilakukan dan dijadwalkan setelah proses <i>deployment</i>.</p>	2 Minggu
Sprint 2	<p>Design: <i>Wireframe</i> halaman Data Pengguna dan Profil <i>User</i>.</p> <p>Develop: Implementasi CRUD admin dan <i>update</i> profil.</p> <p>Test: Pengujian fitur CRUD, validasi <i>input</i>, dan keamanan akses.</p> <p>Deployment: Belum dilakukan dan dijadwalkan setelah seluruh fungsional selesai dikembangkan.</p> <p>Review: Belum dilakukan dan dijadwalkan setelah proses <i>deployment</i>.</p>	2 Minggu
Sprint 3	<p>Design: <i>Wireframe</i> halaman Page Anggaran, Data Karyawan, dan Manajemen Kerangka Acuan Kerja (KAK).</p> <p>Develop: Implementasi CRUD anggaran, tampilan data karyawan, dan input/validasi KAK.</p> <p>Test: Pengujian fitur CRUD anggaran, validasi KAK, dan tampilan data karyawan.</p> <p>Deployment: Belum dilakukan dan dijadwalkan setelah seluruh fungsional selesai dikembangkan.</p> <p>Review: Belum dilakukan dan dijadwalkan setelah proses <i>deployment</i>.</p>	3 Minggu
Sprint 4	<p>Design: <i>Wireframe</i> halaman Lembar Pertanggung Jawaban (LPJ), validasi LPJ, riwayat kegiatan, dan realisasi laporan.</p> <p>Develop: Implementasi pengisian LPJ, validasi LPJ, dan realisasi laporan.</p> <p>Test: Pengujian fitur LPJ, validasi LPJ, riwayat kegiatan, dan realisasi laporan.</p> <p>Deployment: Belum dilakukan dan dijadwalkan setelah seluruh fungsional selesai dikembangkan.</p> <p>Review: Belum dilakukan dan dijadwalkan setelah proses <i>deployment</i>.</p>	3 Minggu
Sprint 5	<p>Design: <i>Wireframe</i> halaman Laporan Keuangan.</p> <p>Develop: Implementasi laporan keuangan, refactoring kode, serta peningkatan keamanan (CSRF, XSS, SQL Injection prevention).</p> <p>Test: Pengujian fitur laporan keuangan.</p> <p>Deployment: Integrasi kedalam <i>domain</i> dan <i>hosting</i> internal: https://sirekap.online.</p> <p>Review: Pengujian usabilitas kepada staf Puskesmas ABC</p>	3 Minggu
Total Waktu Yang Dibutuhkan		13 Minggu

3.2 Tahap *Sprint* 1

1. Tahap *Design*

a. *Use Case Diagram*

Proses awal dalam pelaksanaan *sprint* 1 sesuai identifikasi *backlog* yaitu menyusun *use case diagram* sistem. Penyusunan *use case diagram* bertujuan merepresentasi interaksi antara aktor dengan sistem [16]. Hasil penyusunan *use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.

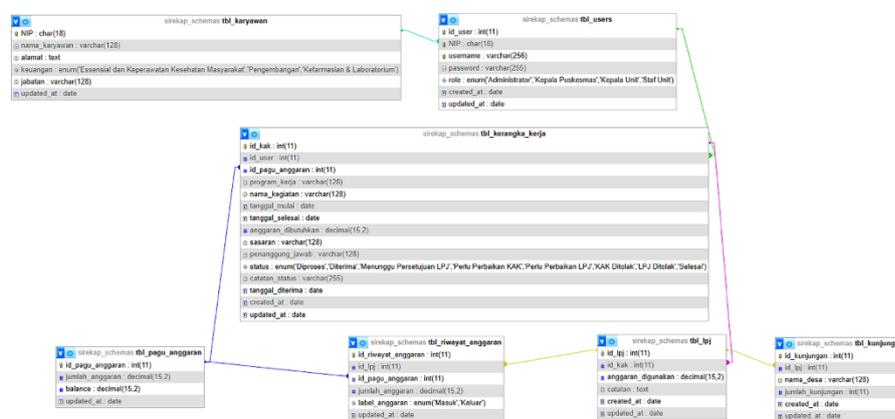


Gambar 2. *Use Case Diagram*

Gambar 2 menampilkan hubungan antara aktor dengan fungsional sistem. Admin bertanggung jawab atas pengelolaan pengguna, di mana setelah *login* dan mengakses *dashboard* dapat melakukan "Kelola Pengguna." Kepala Puskesmas memiliki akses untuk mengelola anggaran, memvalidasi KAK dan LPJ, serta mengelola laporan keuangan, di mana validasi KAK dan LPJ menjadi bagian dari proses kelola anggaran melalui hubungan *include*. Kepala Unit memiliki hak akses serupa dengan Kepala Puskesmas, tetapi tanpa fitur pengelolaan anggaran. Staf Unit bertugas meng-*input* data KAK dan LPJ serta mengelola akun pengguna, yang terhubung dengan fitur *login* dan *dashboard*. Hubungan *include* menunjukkan suatu proses saling bergantung, seperti "Kelola Laporan Keuangan" yang membutuhkan validasi KAK dan LPJ terlebih dahulu sehingga sistem dapat berjalan secara terstruktur dan optimal.

b. Entity Relationship Diagram

Tahap kedua dalam *sprint 1* setelah menyusun *use case diagram* adalah menyusun *entity-relationship diagram*. Penyusunan *entity-relationship diagram* bertujuan memvisualisasi struktur basis data [17] dan perancangan porses bisnis [18]. Hasil penyusunan *entity-relationship diagram* dapat dilihat pada Gambar 3.



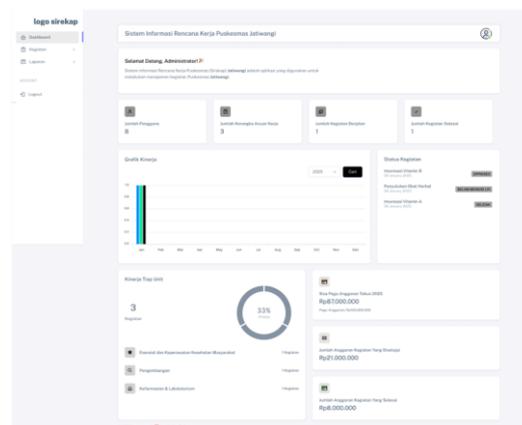
Gambar 3. Entity Relationship Diagram

Gambar 3 menampilkan struktur basis data yang terdiri dari relasi beberapa tabel. Tabel utama mencakup *tbl_users* untuk data pengguna, *tbl_karyawan* untuk informasi pegawai, *tbl_kerangka_kerja* untuk rencana kerja, serta *tbl_pagu_anggaran* dan *tbl_riwayat_anggaran* untuk pengelolaan anggaran. Selain itu, terdapat *tbl_lpj* untuk laporan pertanggungjawaban dan *tbl_kunjungan* yang mencatat jumlah kunjungan. Relasi antar tabel menunjukkan keterkaitan data dalam sistem, memungkinkan integrasi informasi terkait anggaran, pelaksanaan program, serta pelaporan yang lebih efisien.

Tahap ketiga setelah menyusun *use case diagram* dan *entity-relationship diagram* adalah menyusun *low-fidelity* halaman *login* dan *dashboard*. Hasil *low-fidelity* halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 4 dan hasil *low-fidelity* halaman *dashboard* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Wireframe Halaman Login



Gambar 5. Wireframe Halaman Dashboard

Gambar 4 menampilkan *text field* *username*, *password*, dan tombol "Masuk" sebagai elemen utama untuk autentikasi pengguna. *Form username* atau NIP digunakan untuk memasukkan identitas pengguna,

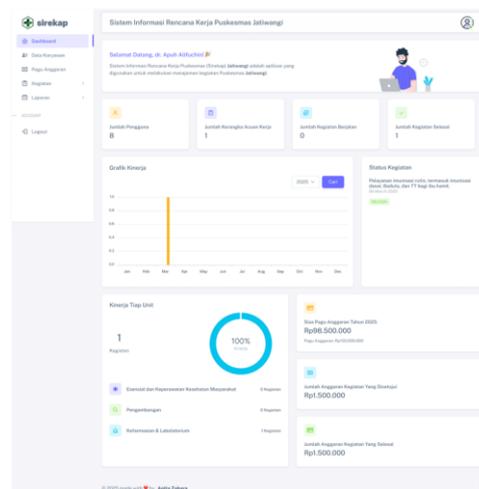
form *password* digunakan untuk memastikan keamanan akses. Setelah data dimasukkan, pengguna harus mengklik tombol *login* sehingga sistem dapat memverifikasi kredensial dan memberikan akses. Gambar 5 menampilkan informasi perencanaan dan capaian kinerja di Puskesmas, termasuk jumlah pengguna, jumlah kerangka acuan kerja, jumlah kegiatan berjalan, serta jumlah kegiatan yang telah selesai. Selain itu, terdapat grafik kinerja tahun, status kegiatan, dan data anggaran (sisa anggaran tahun berjalan, jumlah anggaran yang disetujui, dan anggaran kegiatan yang telah selesai).

2. Tahap Develop

Hasil dari penyusunan *low-fidelity prototype* dilanjutkan menulis kode program untuk menghasilkan *high-fidelity prototype*. Hasil *high-fidelity prototype* untuk halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 6 dan hasil *high-fidelity prototype* untuk halaman *dashboard* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 6. Tampilan Halaman Login



Gambar 7. Tampilan Halaman Dashboard

Gambar 6 menampilkan halaman *login*, yang memungkinkan untuk mengelola berbagai fungsional sistem setelah memasukkan *username* dan *password*. Ketika pengguna menekan tombol “masuk”, data *username* dan *password* akan dikirimkan ke server melalui *HTTP request*. Server akan menerima dan mengautentikasi data berdasarkan informasi pada *database*. Server akan merespon dengan mengarahkan kepada halaman *dashboard*. Gambar 7 menampilkan halaman *dashboard*, yang memungkinkan untuk menampilkan ringkasan data pengguna, jumlah rencana kerja, jumlah kegiatan, serta grafik kinerja. Selain itu, terdapat informasi terkait pengelolaan anggaran dan status kegiatan, termasuk diagram persentase serta distribusi penggunaan anggaran, yang membantu admin dalam memantau aktivitas sistem secara *real-time*. Kategori pengguna yang dapat mengakses *dashboard* yaitu admin, kepala puskesmas, kepala unit, dan staff, dimana pada tampilan *dashboard* memiliki perbedaan fungsional di dalam menu *sidebar*.

3. Tahap Test

Hasil penulisan kode program terhadap halaman *login* dan halaman *dashboard* dilanjutkan pengujian unit fungsional dengan *black-box test*. Interpretasi hasil pengujian unit fungsional dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Fungsional Unit Login dan Dashboard

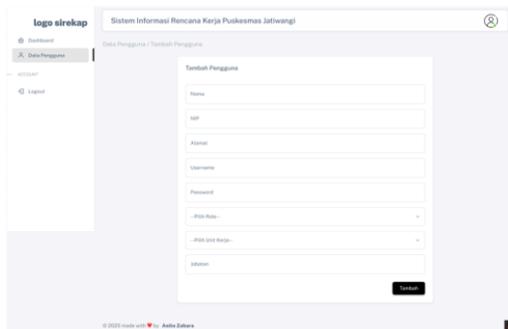
Komponen Uji	Hasil Pengujian
Menulis <i>username</i> dan <i>password</i>	Berhasil
Memvalidasi <i>username</i> dan <i>password</i>	Berhasil
Menampilkan data dalam kontainer	Berhasil
Menampilkan data dalam grafik	Berhasil

Tabel 3 menunjukkan mekanisme autentikasi pada halaman *login* dan mekanisme menampilkan seluruh data dalam halaman *dashboard* telah berhasil. Hasil pengujian ini menjadi dasar untuk melanjutkan ke dalam *sprint* ke 2.

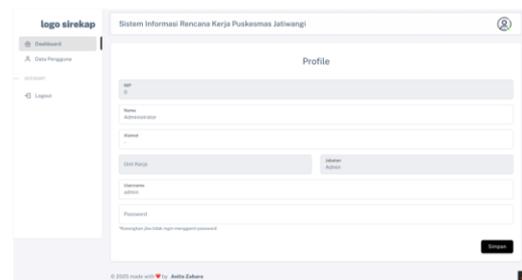
3.3 Tahap *Sprint 2*

1. Tahap *Design*

Hasil pelaksanaan *sprint 1* dilanjutkan dengan menyusun *low-fidelity* halaman manajemen pengguna dan halaman profil. Hasil *low-fidelity* halaman manajemen pengguna dapat dilihat pada Gambar 8 dan hasil *low-fidelity* halaman profil dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 8. Wireframe Manajemen Pengguna

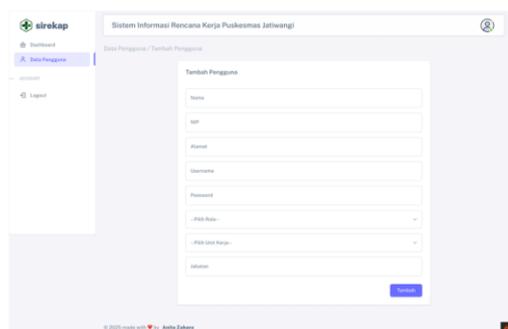


Gambar 9. Wireframe Profil

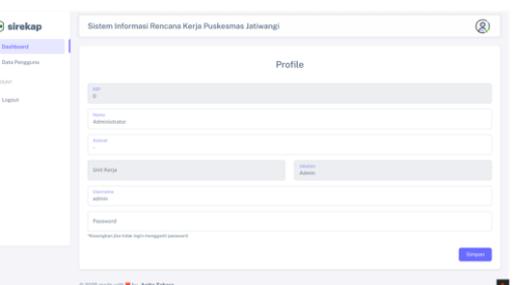
Gambar 8 menampilkan *text field* yaitu Nama, NIP, Alamat, *Username*, *Password*, *Role*, Unit Kerja, dan Jabatan. Pada *text field* "Role" akan menampilkan pilihan administrator, kepala Puskesmas, kepala unit, dan staf unit. Pada *text field* "Unit Kerja" akan menampilkan pilihan: unit upaya kesehatan masyarakat esensial dan keperawatan; unit pengembangan; serta unit jaringan pelayanan dan jejaring puskesmas. Setelah menulis data pengguna, pada bagian bawah-kanan, terdapat tombol "Tambah" untuk menyimpan data akun pengguna baru. Rancangan antarmuka sistem ini mengakomodasi seluruh unit di Puskesmas sebagai salah satu solusi keterbatasan dari penelitian terdahulu. Gambar 9 menampilkan formulir dari profil pengguna dengan beberapa *text field* yaitu NIP, Nama, Alamat, Unit Kerja, Jabatan, *Username*, dan *Password*. *Text field* NIP, Unit Kerja, dan Jabatan bersifat *non-editable*, sementara *text field* lain dapat diperbarui sesuai kebutuhan. Pengguna memiliki opsional mengubah atau tidak mengubah *text field* Kata Sandi. Pada bagian bawah-kanan, terdapat tombol "Simpan" untuk menyimpan perubahan data profil.

2. Tahap *Develop*

Hasil penyusunan *low-fidelity prototype* dilanjutkan dengan menulis kode program untuk menghasilkan *high-fidelity prototype*. Hasil *high-fidelity prototype* untuk halaman manajemen pengguna dapat dilihat pada Gambar 10 dan hasil *high-fidelity prototype* halaman profil dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 10. Implementasi Halaman Manajemen Pengguna



Gambar 11. Implementasi Halaman Profil

Gambar 10 menampilkan halaman manajemen pengguna, yang minimalis dan profesional sehingga dapat memastikan kemudahan administrator dalam mengelola data pengguna baru. Ketika administrator mengisi data dan menekan tombol "Simpan" maka terdapat aksi menyimpan data ke dalam *database*. Elemen *text field* dan tombol "Simpan" yang terstruktur akan meningkatkan efisiensi dalam proses penambahan pengguna. Gambar 11 menampilkan halaman profil, yang memungkinkan untuk menampilkan informasi profil pengguna secara terstruktur dengan tampilan yang sederhana dan intuitif. Data yang ditampilkan mencakup NIP, nama, alamat, unit kerja, jabatan, dan *username*. Pengguna juga memiliki opsional untuk memperbarui data *password* melalui *text field*.

3. Tahap Test

Hasil penulisan kode program terhadap halaman manajemen pengguna dan halaman profil dilanjutkan pengujian unit fungsional dengan *black-box test*. Interpretasi hasil pengujian unit fungsional dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Fungsional Unit Manajemen Pengguna dan Profil

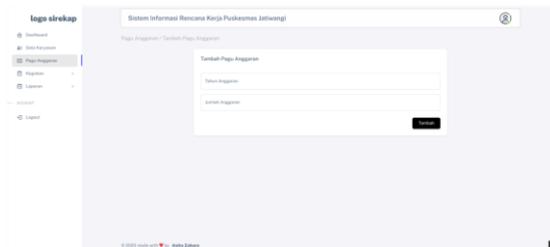
Komponen Uji	Hasil Pengujian
Menulis nama, NIP, alamat, <i>username</i> , <i>password</i> , <i>role</i> , unit kerja, dan jabatan	Berhasil
Menyimpan data ke dalam <i>database</i>	Berhasil
Menampilkan NIP, nama, alamat, unit kerja, jabatan, dan <i>username</i>	Berhasil
Menulis <i>password</i> baru	Berhasil
Menyimpan data <i>password</i> baru ke dalam <i>database</i>	Berhasil

Tabel 4 menunjukkan mekanisme pengelolaan data pengguna baru dan menampilkan informasi profil pengguna telah berhasil. Hasil pengujian ini menjadi dasar untuk melanjutkan ke dalam *sprint* ke 3.

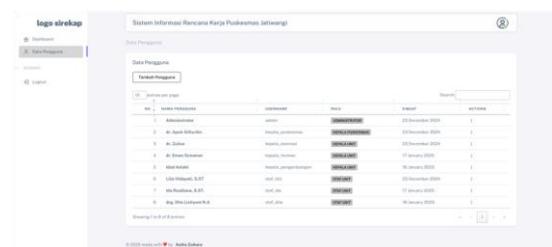
3.4. Tahap Sprint 3

1. Tahap Design

Hasil pelaksanaan *sprint* 2 dilanjutkan menyusun *low-fidelity* halaman pagu anggaran dan halaman data karyawan. Hasil *low-fidelity* dari halaman pagu anggaran dapat dilihat pada Gambar 12 dan hasil *low-fidelity* halaman data karyawan dapat dilihat pada Gambar 13.



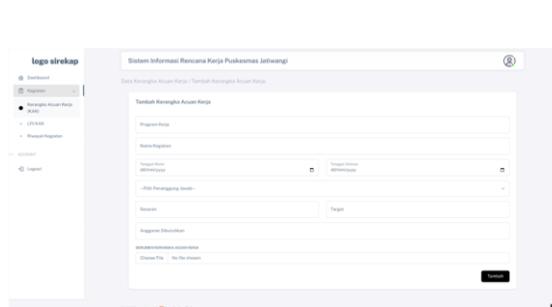
Gambar 12. Wireframe Pagu Anggaran



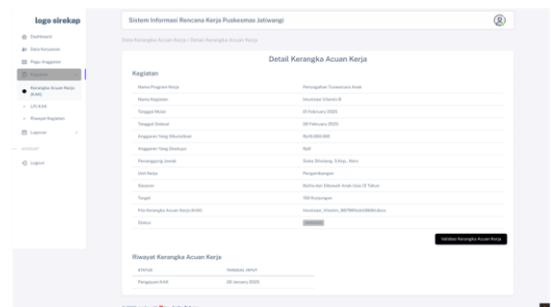
Gambar 13. Wireframe Data Karyawan

Gambar 12 menampilkan *text field* Tahun Anggaran, Jumlah Anggaran, dan tombol “Tambah” sebagai elemen utama. *Low-fidelity* Pagu Anggaran diperuntukan kepada Kepala Puskesmas untuk menetapkan nilai besaran anggaran kinerja dari seluruh unit Puskesmas selama satu tahun. Gambar 13 menampilkan informasi dari seluruh pengguna sistem dalam bentuk tabel. Tabel pengguna terdiri dari kolom nomor, nama pengguna, *username*, *role*, tanggal dibuat, dan aksi. Pada bagian *header* juga terdapat tombol “Tambah Pengguna” dan *search bar*. *Low-fidelity* Data Karyawan diperuntukan kepada Kepala Puskesmas dan Administrator.

Merujuk pada identifikasi tahapan *sprint* (Tabel 2), hasil penyusunan *low-fidelity* halaman pagu anggaran dan halaman data karyawan, dilanjutkan menyusun *low-fidelity* halaman manajemen KAK. Hasil *low-fidelity* dari halaman pengusulan KAK dapat dilihat pada Gambar 14 dan hasil *low-fidelity* halaman validasi KAK dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 14. Wireframe Pengusulan KAK

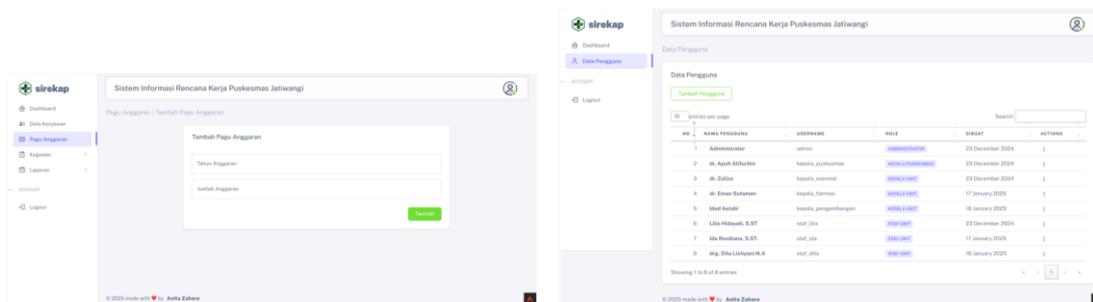


Gambar 15. Wireframe Validasi KAK

Gambar 14 menampilkan *text field* yaitu Program Kerja, Nama Kegiatan, Tanggal Mulai, Tanggal Selesai, Penanggungjawab, Sasaran, Target, dan Anggaran. Pada *low-fidelity* Pengusulan KAK juga mengakomodasi proses unggah dokumen melalui *text field*. Setelah data ditulis dan dokumen diunggah, pada bagian bawah-kanan, terdapat tombol "Tambah" untuk menyimpan pengusulan data dan dokumen KAK. Pada *low-fidelity* Pengusulan KAK diperuntukan kepada setiap unit Puskesmas untuk mengusulkan rencana kinerja selama satu tahun. Gambar 15 menampilkan informasi setiap pengusulan KAK untuk divalidasi oleh Kepala Puskesmas atau Kepala Unit melalui tombol "Validasi". Pada *low-fidelity* Validasi KAK juga menampilkan informasi riwayat perubahan data KAK. Rancangan antarmuka sistem ini mengakomodasi mekanisme pengajuan dan validasi KAK atau proposal/rencana kinerja seluruh unit Puskesmas sebagai salah satu solusi keterbatasan dari penelitian terdahulu.

2. Tahap Develop

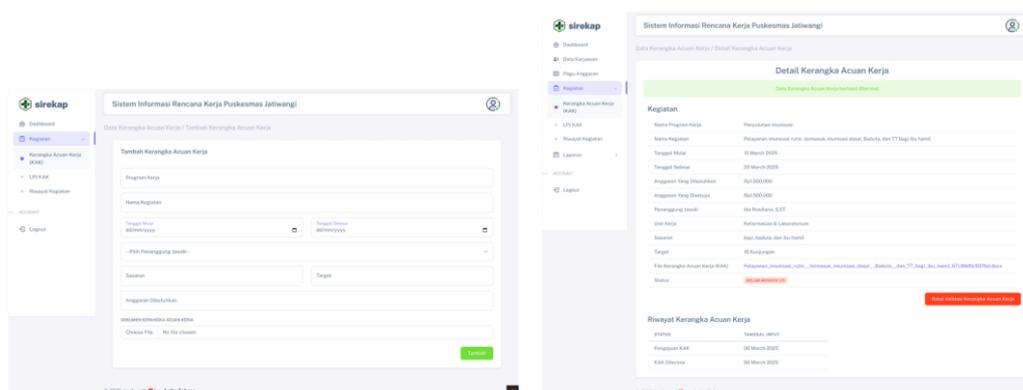
Hasil penyusunan *low-fidelity prototype* dilanjutkan dengan menulis kode program untuk menghasilkan *high-fidelity prototype*. Hasil *high-fidelity prototype* untuk halaman pagu anggaran dapat dilihat pada Gambar 16 dan hasil *high-fidelity prototype* halaman data karyawan dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 18. Implementasi Halaman Pagu Anggaran Gambar 19. Implementasi Halaman Data Karyawan

Gambar 18 menampilkan halaman pagu anggaran, yang memungkinkan Kepala Puskesmas mengelola jumlah anggaran dana selama satu tahun. Ketika Kepala Puskesmas telah mengisi data dan menekan tombol "Simpan" maka terdapat aksi menyimpan data ke dalam *database*. Setiap data anggaran dana yang disimpan juga akan ditampilkan pada halaman *dashboard*, meliputi informasi tahun anggaran, jumlah alokasi anggaran, dan jumlah saldo anggaran. Gambar 19 menampilkan halaman data karyawan, yang memungkinkan pihak administrator mengelola data pengguna, melihat hak akses dari setiap akun, dan menampilkan fitur pencarian untuk menavigasi secara mudah. Pihak administrator dapat memastikan setiap pengguna memiliki hak akses sesuai tanggung jawab, sehingga pengelolaan sistem menjadi lebih aman dan efisien.

Tahap penulisan kode program ke dua dalam *sprint 3* yaitu menghasilkan *high-fidelity prototype* halaman pengusulan KAK dan Validasi KAK. Hasil *high-fidelity* dari halaman pengusulan KAK dapat dilihat pada Gambar 20 dan hasil *high-fidelity* halaman validasi KAK dapat dilihat pada Gambar 21.



Gambar 20. Implementasi Halaman Pengusulan KAK Gambar 21. Implementasi Halaman Validasi KAK

Gambar 20 menampilkan halaman pengusulan KAK, yang memungkinkan staf di setiap unit Puskesmas mengajukan rencana kinerja. Pihak staf dari setiap unit Puskesmas dapat menuliskan informasi program kerja,

nama kegiatan, tanggal, penanggung jawab, sasaran target, anggaran serta melampirkan dokumen pendukung. Ketika staf mengisi setiap data, melampirkan dokumen, dan menekan tombol "Tambah" maka terdapat aksi menyimpan ke dalam *database*. Setiap data rencana kinerja Puskesmas yang disimpan juga akan ditampilkan pada halaman *dashboard*. Gambar 21 menampilkan halaman detail validasi KAK, yang memungkinkan untuk menampilkan informasi terkait rencana kinerja, anggaran dana, penanggung jawab, dan status validasi kinerja. Halaman ini juga memungkinkan Kepala Puskesmas atau Kepala Unit meninjau dan memastikan kesesuaian rencana kinerja sebelum memberikan validasi, sehingga aktivitas perencanaan kinerja lebih terstruktur serta terdokumentasi baik.

3. Tahap Test

Hasil dari penulisan kode program terhadap halaman pagu anggaran, halaman data karyawan, halaman pengusulan KAK, dan halaman validasi KAK, dilanjutkan pengujian unit fungsional dengan *black-box test*. Interpretasi hasil pengujian unit fungsional dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Fungsional Unit Pagu Anggaran, Data Karyawan, serta Pengusulan dan Validasi KAK

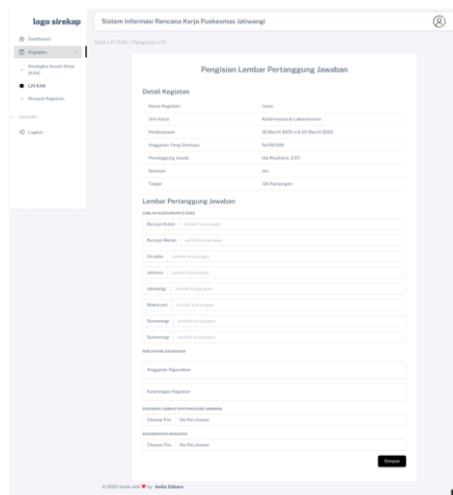
Komponen Uji	Hasil Pengujian
Menulis tahun anggaran dan jumlah anggaran	Berhasil
Menyimpan data ke dalam <i>database</i>	Berhasil
Menampilkan formulir tambah pengguna	Berhasil
Menampilkan seluruh data pengguna	Berhasil
Menampilkan data pengguna dari hasil pencarian	Berhasil
Menulis program kerja, nama kegiatan, tanggal kegiatan, penanggung jawab, sasaran, target, dan anggaran	Berhasil
Mengunggah dokumen	Berhasil
Menyimpan data ke dalam <i>database</i>	Berhasil
Menampilkan informasi setiap rencana kerja /KAK	Berhasil
Menyimpan data validasi ke dalam <i>database</i>	Berhasil
Menampilkan riwayat validasi KAK	Berhasil

Tabel 5 menunjukkan mekanisme pengusulan pagu anggaran dan mekanisme penampilan data karyawan telah berhasil. Hasil pengujian juga menunjukkan mekanisme manajemen (pengusulan dan validasi) KAK telah berhasil. Keseluruhan hasil pengujian ini menjadi dasar untuk melanjutkan ke dalam *sprint* ke 4.

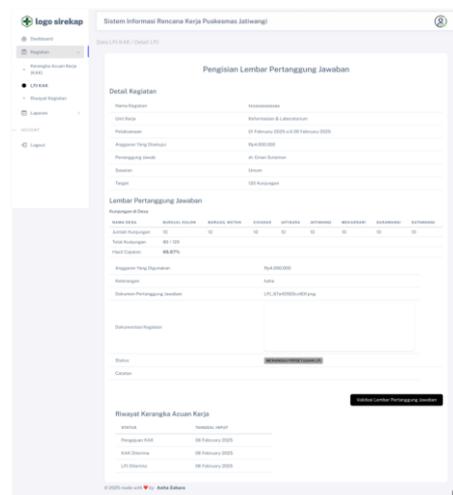
3.5. Tahap Sprint 4

1. Tahap Design

Hasil pelaksanaan *sprint* 3 dilanjutkan menyusun *low-fidelity* halaman pengusulan dan validasi LPJ. Hasil *low-fidelity* dari halaman pengusulan LPJ dapat dilihat pada Gambar 22 dan hasil *low-fidelity* halaman validasi LPJ dapat dilihat pada Gambar 23.



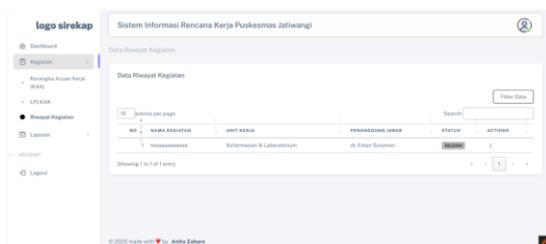
Gambar 22. Wireframe Pengusulan LPJ



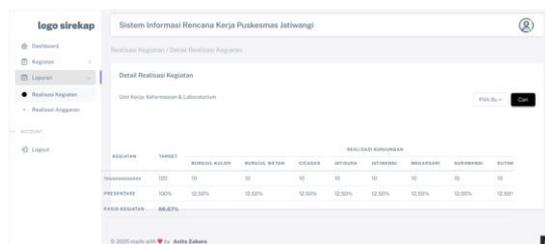
Gambar 23. Wireframe Validasi LPJ

Gambar 22 menampilkan informasi KAK yang telah divalidasi dan suatu formulir lembar pertanggung jawaban. Formulir lembar pertanggung jawaban terdiri dari *text field* jumlah kunjungan di desa, penggunaan anggaran dana, keterangan kegiatan, dan unggah dokumen. Pada bagian *footer* formulir juga terdapat tombol “Simpan”. Gambar 23 menampilkan informasi rencana dan realisasi KAK meliputi nama program, nama kegiatan, tanggal pelaksanaan, penggunaan anggaran dana, penanggung jawab, unit kerja, sasaran, target, status, serta dokumen pendukung. Informasi lain yang ditampilkan berupa riwayat status pengusulan LPJ, yang mampu memantau perubahan dan perkembangan laporan LPJ. Pada bagian ini juga terdapat tombol “Validasi Lembar Pertanggung Jawaban”.

Merujuk pada identifikasi tahapan *sprint* (Tabel 2), hasil penyusunan *low-fidelity* halaman pengusulan LPJ dan halaman validasi LPJ, dilanjutkan menyusun *low-fidelity* halaman manajemen KAK. Hasil *low-fidelity* dari halaman pengusulan LPJ dapat dilihat pada Gambar 24 dan hasil *low-fidelity* halaman validasi LPJ dapat dilihat pada Gambar 25.



Gambar 24. Wireframe Riwayat Kinerja

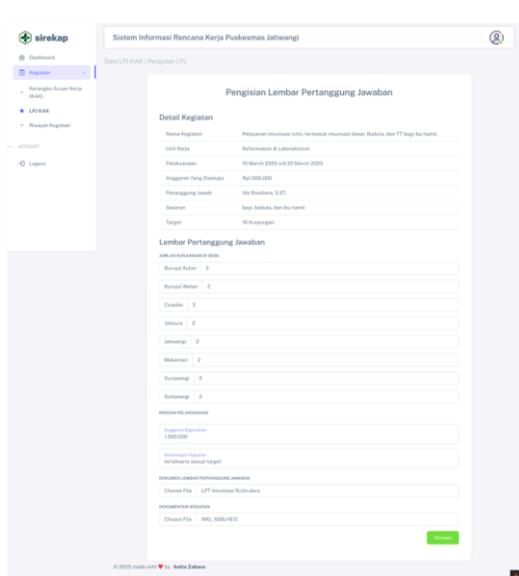


Gambar 25. Wireframe Realisasi Kinerja

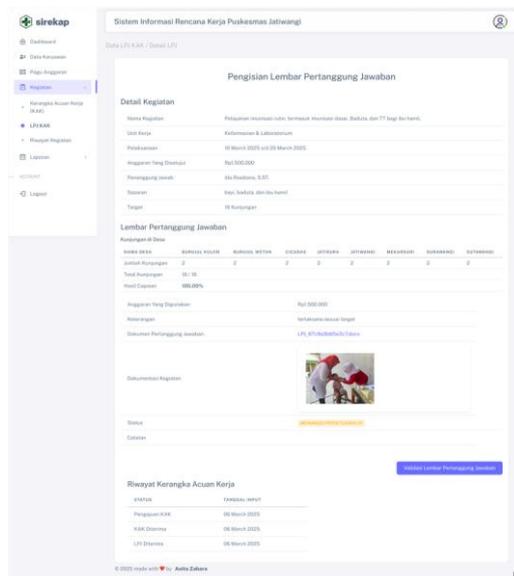
Gambar 24 menampilkan informasi riwayat kinerja dari setiap unit Puskesmas meliputi nama kegiatan, unit Puskesmas, penanggung jawab, dan status kegiatan. Pada bagian *header* terdapat menu *filter* dan *search bar* untuk menelusuri data riwayat kinerja secara lebih spesifik dan efisien sesuai kebutuhan. Gambar 25 menampilkan informasi dalam bentuk tabel terkait realisasi kunjungan staf Puskesmas ke desa. Tabel realisasi terdiri dari kolom unit kerja, jumlah target, jumlah kunjungan di berbagai wilayah, persentase pencapaian, dan rasio ketercapaian kinerja. Pada bagian *header* juga terdapat menu *filter* dan *search bar* untuk menelusuri riwayat kegiatan secara lebih spesifik dan efisien sesuai kebutuhan.

2. Tahap Develop

Hasil penyusunan *low-fidelity prototype* dilanjutkan dengan menulis kode program untuk menghasilkan *high-fidelity prototype*. Hasil *high-fidelity prototype* untuk halaman pengusulan LPJ dapat dilihat pada Gambar 26 dan hasil *high-fidelity prototype* halaman validasi LPJ dapat dilihat pada Gambar 27.



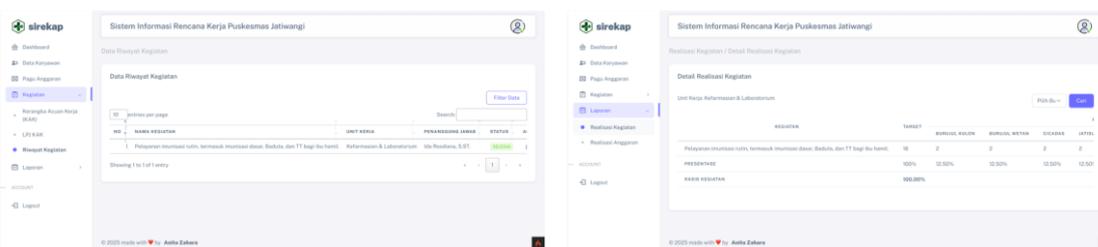
Gambar 26. Implementasi Halaman Pengusulan LPJ



Gambar 27. Implementasi Halaman Validasi LPJ

Gambar 26 menampilkan halaman pengusulan LPJ, yang memungkinkan staf dari setiap unit Puskesmas mengisi dan mengunggah dokumen, serta memungkinkan kepala unit mencermati dan mengubah pengusulan LPJ. Ketika staf unit Puskesmas mengisi data, mengunggah dokumen, dan menekan tombol "Simpan" maka terdapat aksi menyimpan ke dalam *database*. Setiap pengusulan LPJ oleh staf Puskesmas yang disimpan akan divalidasi oleh kepala Puskesmas. Gambar 27 menampilkan halaman validasi LPJ, yang memungkinkan pihak pimpinan Puskesmas memberika validasi capaian kinerja. Halaman ini memiliki mekanisme akses secara terbatas untuk memastikan kontrol dan validasi LPJ. Halaman ini juga menampilkan informasi capaian kinerja meliputi nama kegiatan, tanggal, anggaran, penanggung jawab, status LPJ, dan riwayat status validasi.

Tahap penulisan kode program ke dua dalam *sprint* 4 yaitu menghasilkan *high-fidelity prototipe* halaman riwayat kegiatan dan realisasi kegiatan. Hasil *high-fidelity* dari halaman riwayat kegiatan dapat dilihat pada Gambar 28 dan hasil *high-fidelity* halaman realisasi kegiatan dapat dilihat pada Gambar 29.



Gambar 28. Implementasi Halaman Riwayat Kinerja Gambar 29. Implementasi Halaman Realisasi Kinerja

Gambar 28 menampilkan halaman riwayat kegiatan, yang memungkinkan untuk menampilkan informasi riwayat capaian kinerja setiap unit Puskesmas. Riwayat capaian kinerja ditampilkan dalam bentuk tabel yang memuat kolom nama kegiatan, unit Puskesmas, penanggung jawab, dan status kegiatan. Kepala Puskesmas dapat mencari data capaian kinerja secara lebih efisien dan terstruktur melalui menu *filter* dan *search bar*. Gambar 29 menampilkan halaman realisasi kinerja, yang memungkinkan untuk menampilkan detail informasi ketercapaian indikator kinerja atau jumlah target kinerja, jumlah kunjungan di berbagai wilayah, persentase pencapaian, dan rasio ketercapaian kinerja. Halaman ini membantu pimpinan Puskesmas dalam mengevaluasi capaian program kinerja dan memberi gambaran upaya tindak lanjut sebagai peningkatan kinerja Puskesmas.

3. Tahap Test

Hasil penulisan kode program terhadap halaman pengusulan LPJ, halaman validasi LPJ, halaman riwayat kinerja, dan halaman realisasi kinerja dilanjutkan pengujian unit fungsional dengan *black-box test*. Interpretasi hasil pengujian unit fungsional dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Fungsional Unit Pengusulan dan Validasi LPD serta Riwayat dan Realisasi Kinerja

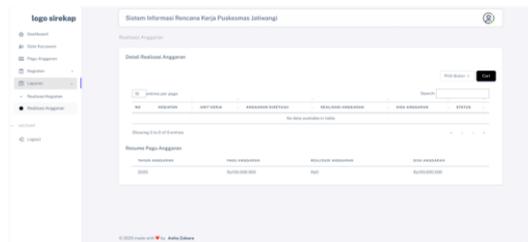
Komponen Uji	Hasil Pengujian
Menampilkan informasi KAK	Berhasil
Menulis jumlah kunjungan di desa, realisasi anggaran, keterangan kegiatan	Berhasil
Mengunggah dokumen LPJ	Berhasil
Menyimpan data ke dalam <i>database</i>	Berhasil
Menampilkan informasi KAK dan LPJ	Berhasil
Menyimpan data validasi ke dalam <i>database</i>	Berhasil
Menampilkan riwayat validasi LPJ	Berhasil
Menampilkan informasi setiap riwayat kinerja	Berhasil
Menampilkan data dari hasil pencarian	Berhasil
Menampilkan informasi setiap realisasi kinerja	Berhasil
Menampilkan data dari hasil pencarian	Berhasil

Tabel 6 menunjukkan mekanisme pengusulan dan validasi dokumen LPJ telah berhasil. Hasil pengujian juga menunjukkan mekanisme riwayat dan realisasi kinerja telah berhasil. Keseluruhan hasil pengujian ini menjadi dasar untuk melanjutkan ke dalam *sprint* ke 5 atau terakhir.

3.6. Tahap *Sprint 5*

1. Tahap *Design*

Hasil pelaksanaan *sprint 4* dilanjutkan menyusun *low-fidelity* terakhir yaitu halaman realisasi anggaran. Hasil *low-fidelity* dari halaman realisasi anggaran dapat dilihat pada Gambar 30.

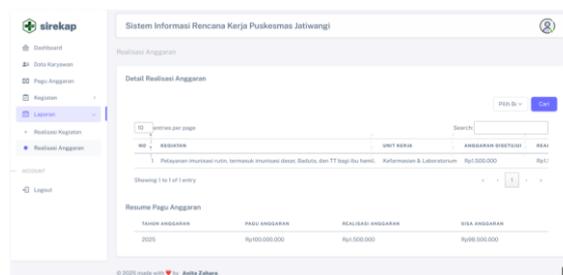


Gambar 30. Wireframe Realisasi Anggaran

Gambar 30 menampilkan informasi realisasi anggaran dari setiap unit Puskesmas meliputi nama kegiatan, unit kerja, anggaran disetujui, realisasi anggaran, sisa anggaran, dan status anggaran. Pada bagian *header* terdapat menu *filter* dan *search bar* untuk menelusuri data realisasi anggaran secara lebih spesifik dan efisien sesuai kebutuhan. Pada bagian *footer* menampilkan informasi resume pagu anggaran dari tahun aktif kinerja. Rancangan antarmuka sistem ini mengakomodasi mekanisme pelaporan keuangan terpadu dari setiap unit Puskesmas sebagai salah satu solusi keterbatasan penelitian terdahulu.

2. Tahap *Develop*

Hasil penyusunan *low-fidelity prototype* dilanjutkan dengan menulis kode program untuk menghasilkan *high-fidelity prototype*. Hasil *high-fidelity prototype* untuk halaman realisasi anggaran setiap unit Puskesmas dapat dilihat pada Gambar 31.



Gambar 31. Implementasi Halaman Realisasi Anggaran

Gambar 31 menampilkan halaman riwayat anggaran, yang memungkinkan untuk menampilkan informasi realisasi anggaran dari setiap unit Puskesmas. Realisasi anggaran dana ditampilkan dalam bentuk tabel yang memuat kolom nama kegiatan, unit kerja, anggaran disetujui, realisasi anggaran, sisa anggaran dan status anggaran. Kepala Puskesmas dapat mencari data realisasi anggaran secara lebih efisien dan terstruktur melalui menu *filter* dan *search bar*. Kepala Puskesmas juga resume realisasi pagu anggaran seluruh unit Puskesmas dari tahun aktif kinerja meliputi informasi tahun anggaran, jumlah pagu anggaran, realisasi anggaran, dan sisa anggaran.

3. Tahap *Test*

Hasil penulisan kode program terhadap halaman realisasi anggaran dilanjutkan pengujian unit fungsional dengan *black-box test*. Interpretasi hasil pengujian unit fungsional dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Fungsional Unit Realisasi Anggaran

Komponen Uji	Hasil Pengujian
Menampilkan informasi realisasi anggaran dana	Berhasil
Menampilkan informasi resume pagu anggaran dana	Berhasil
Menampilkan data dari hasil pencarian	Berhasil

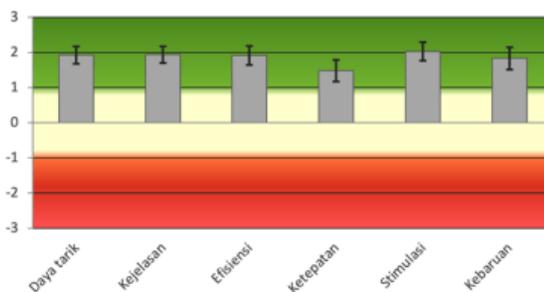
Tabel 7 menampilkan mekanisme perhitungan dan pencatatan data penggunaan keuangan telah berhasil. Keseluruhan pengujian unit fungsional mulai dari *sprint 1* sampai *sprint 5* mengidentifikasi aspek kebutuhan fungsional telah terpenuhi secara optimal. Keseluruhan hasil pengujian fungsional juga menjadi dasar untuk melanjutkan ke dalam tahap *deployment*.

4. Tahap Deployment

Tahap *deployment* mencakup aktivitas memindahkan kode program dari lingkungan pengembangan ke dalam lingkungan produksi [19]. Penggunaan *hosting* dan manajemen *server* menjadi faktor yang memastikan sistem dapat berlayar dan diakses oleh publik secara optimal. Kode program dalam sistem ini berhasil dipindah menggunakan layanan *hosting* dan *domain* <https://sirekap.online/>. Keseluruhan pemindahan kode program yang berhasil memenuhi kebutuhan fungsional menjadi dasar keberlanjutan pengujian usabilitas sistem yang melibatkan pengguna akhir dalam tahap *review*.

5. Tahap Review

Tahap *review* mencakup aktivitas pengujian usabilitas sistem menggunakan pendekatan *User Experience Questionnaire (UEQ)*. Pengujian ini fokus terhadap pengalaman pengguna dalam berinteraksi dengan sistem meliputi variabel daya tarik, kejelasan, efisiensi, ketepatan, stimulasi, dan kebaruan [20]. Proses pengujian dilakukan oleh 22 responden yang terdiri dari kepala Puskesmas, kepala unit Puskesmas, dan staf Puskesmas. Hasil pengujian UEQ dapat dilihat pada Gambar 32.



Gambar 32. Hasil Pengujian Usabilitas

Hasil pengujian usabilitas dengan UEQ mengidentifikasi seluruh variabel mendapat nilai impresi positif. Variabel “Stimulasi” mendapat nilai paling positif yaitu 2,023 yang mengindikasikan sistem mampu memberi kesan atraktif dan mampu memotivasi pengguna untuk menggunakan sistem secara berkelanjutan. Selain itu, variabel “Ketepatan” mendapat nilai positif paling rendah yaitu 1,477 yang mengindikasikan ekspektasi dari pengguna terhadap sistem yang belum terpenuhi secara optimal.

Analisis lebih lanjut mengidentifikasi faktor variabel “Ketepatan” yang mencapai nilai rendah akibat pada atribut “Prediksi” mendapat nilai *mean* yaitu -0,70 atau netral dan atribut “Pendukung” mendapat nilai *mean* yaitu -0,80 atau netral. Pengguna yang terbiasa menggunakan media Ms. Excel dan pertama kali berinteraksi terhadap sistem merasa perlu melakukan adaptasi, sehingga atribut “Prediksi” belum mencapai nilai positif yang optimal. Pengguna yang merasa termotivasi terhadap penggunaan sistem tetapi membutuhkan adaptasi fungsional sistem juga memiliki pengaruh terhadap penilaian performa atau atribut “Pendukung”. Upaya yang optimalisasi variabel “Ketepatan” dapat dilakukan secara jangka pendek dan menengah. Bentuk upaya jangka pendek yaitu membuat buku petunjuk operasional dan upaya jangka panjang yaitu melakukan migrasi sistem ke dalam server pemerintah untuk digunakan secara periodik.

Seluruh pelaksanaan penelitian ini berhasil mengembangkan sistem terkait manajemen program kerja di Puskesmas ABC. Hasil pengembangan sistem dapat diopersionalkan oleh administrator, staf, kepala unit, dan kepala Puskesmas ABC. Sistem memiliki mekanisme terkait registrasi akun kepada seluruh unit Puskesmas (UKM Esensial dan Keperawatan, Unit Pengembangan, serta Unit Jaringan dan Jejaring Puskesmas) yang diselesaikan pada tahap *sprint 2*. Setiap staf dan kepala unit di Puskesmas ABC memiliki fungsional sistem yang sama sebagai bentuk kontribusi terhadap keterbatasan penelitian terdahulu [8]. Sistem ini juga memiliki mekanisme pengusulan dan pengesahan atau validasi dokumen kerangka acuan kerja yang diselesaikan pada tahap *sprint 3*. Kedua capaian pengembangan fungsional sistem memberikan kontribusi terhadap keterbatasan penelitian terdahulu [8]. Seluruh pengembangan fungsional sistem memberikan kontribusi terkait integrasi data dari setiap unit Puskesmas yang meminimalisir resiko duplikasi data dan kehilangan data.

Lebih lanjut, hasil pengujian unit fungsional menunjukkan tingkat keberhasilan yang optimal. Pengujian fungsional dilakukan di setiap tahapan pengembangan (*sprints*), mulai dari mekanisme registrasi akun sampai

mekanisme pengusulan dan pengesahan dokumen yang menghasilkan sistem bekerja sesuai spesifikasi. Hasil pengujian usability juga menunjukkan tingkat penerimaan pengguna yang positif. Pengujian usability telah mengidentifikasi tiga variabel yang memiliki nilai impresi positif yaitu Stimulasi, Kejelasan, dan Daya Tarik. Pengguna yang menilai positif sistem akan berkomitmen untuk mengoperasikan sistem secara optimal, yang akan meningkatkan efisiensi dan efektifitas layanan Puskesmas.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sebuah web dengan model pengembangan perangkat lunak yaitu *agile*. Fungsional web mampu mengakomodasi pengusulan dan pelaporan capaian kinerja meliputi informasi nama program, sasaran program, penanggung jawab, anggaran dana, waktu pelaksanaan, dan dokumen yang sah. Informasi capaian kinerja dari hasil integrasi data setiap unit Puskesmas ABC disajikan dalam bentuk kontainer, digaram, dan tabel yang mampu meminimalisir duplikasi serta mampu mengakomodasi evaluasi secara efisien. Hasil pengembangan fungsionalitas web ini juga memberi kontribusi terhadap keterbatasan penelitian terdahulu yang belum menyediakan layanan secara komprehensif untuk seluruh unit Puskesmas. Hasil dari pengembangan web ini menunjukkan kinerja fungsional yang baik, dengan usability yang bernilai positif berdasarkan evaluasi pengguna. Penelitian ini memiliki potensi pengembangan lebih lanjut terkait fungsional yang melibatkan interaksi masyarakat dalam menyusun KAK, sehingga memperkuat partisipasi publik dalam perencanaan dan pelaksanaan program di Puskesmas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Hariyoko, Y. D. Jehaut, and A. Susiantoro, "Efektivitas Pelayanan Kesehatan Masyarakat Oleh Puskesmas Di Kabupaten Manggarai," *J. Good Gov.*, vol. 17, no. 2, pp. 169–178, 2021, doi: 10.32834/gg.v17i2.346.
- [2] N. Mboi, "Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 75 Tahun 2014," Jakarta, 2014.
- [3] D. S. N. Utomo, S. H. Fitriasih, and S. Setiyowati, "Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Puskesmas (Simpus) (Studi Kasus : Puskesmas Induk Di Wilayah Kabupaten Sukoharjo)," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 9, no. 1, p. 27, 2021, doi: 10.30646/tikomsin.v9i1.541.
- [4] D. Awalludin and A. E. Wulandari, "Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Kesehatan UPTD Puskesmas XYZ," *J. Manaj. Inform.*, vol. 10, no. 2, pp. 187–201, Oct. 2020, doi: 10.34010/jamika.v10i2.2857.
- [5] D. T. P. P and N. I. Tangkelangi, "Rancang Bangun Sistem Informasi pada Puskesmas Bara Permai Berbasis Website," *Pros. Semin. Nas. Sist. Inf. dan Teknol.*, pp. 77–85, 2024.
- [6] E. A. Bella Regita Dewi, Sugeng Rahajo, "Perancangan Sistem Informasi Puskesmas Berbasis Web," *IKRA-ITH Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 12–19, 2020.
- [7] I. Arwani, S. Rizqika Akbar, D. Syauqy, and H. Prasetyo, "Pengembangan Sistem Informasi Puskesmas Terintegrasi Sebagai Upaya Peningkatan Layanan Kesehatan Masyarakat Di Kabupaten Malang," *J. Pengabd. Masy. Teknol. Inf. dan Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–28, 2022.
- [8] R. A. Adiputra and W. Wasino, "Perancangan Aplikasi Pencatatan Laporan Program Kesehatan Masyarakat Berbasis Web Pada Puskesmas Sukasari," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 1251–1257, Dec. 2023, doi: 10.31539/intecomsv6i2.8168.
- [9] I. Saputra, P. Sukmasetya, and A. Primadewi, "Implementasi Agile Software Development dalam Perancangan Sistem Pengelolaan Limbah Sampah," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 3, pp. 1930–1942, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i3.1379.
- [10] D. Setiawan, F. Fatimah, and D. Primasari, "Pengembangan Sistem Informasi Duta Inovasi Desa Berbasis Web Menggunakan Scrum," *J. Process.*, vol. 18, no. 1, 2023, doi: 10.33998/processor.2023.18.1.191.
- [11] N. A. Hidayah and Nur Muhammad Asnadi, "Penerapan Metode Agile Dalam Manajemen Proyek: Systematic Literature Review," *J. Perangkat Lunak*, vol. 6, no. 1, pp. 43–53, 2024, doi: 10.32520/jupel.v6i1.2858.
- [12] A. B. Prahastyo, A. Triayudi, and B. Rahman, "E-Commerce Produk Hasil Pertanian Berbasis Web dengan Metode Agile Software Development," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 3, no. 6, pp. 1334–1339, 2023, doi: 10.30865/klik.v3i6.911.
- [13] M. R. Setiawan, T. Luhur, I. Sugata, A. Rezha, and E. Najaf, "Rancang Bangun Website Store

- Management System Laravel dengan Metode Agile : Studi Kasus UMKM Toko Jali Sistem Informasi” *J. Pendidik. dan Teknol. Indones.*, vol. 4, no. 11, pp. 301–312, 2024, doi: 10.52436/1.jpti.448.
- [14] Y. Y. D. Sula, A. A. Dace, M. H. Daffa, R. H. Dwiguna, and A. Saifudin, “Penerapan Pengujian Black Box Sistem Informasi Manajemen Dosen,” *J. Ilmu Komput. dan Pendidik.*, vol. 1, no. 7, pp. 1960–1970, 2023.
- [15] S. Kasus, N. Etrariadi, and E. Sarah Permata A’inunisyah, “Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi Attribution-ShareAlike 4.0 International Some rights reserved Pengembangan Website Manajemen Proyek Menggunakan Metode Agile Scrum (Studi Kasus Diskopindag Kota Malang),” *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 9, no. 1, pp. 55–66, 2023, doi: 10.25077/TEKNOSI.v9i1.2023.55-64.
- [16] M. Rahmatuloh and M. R. Revanda, “Rancang Bangun Sistem Informasi Jasa Pengiriman Barang Pada PT. Haluan Indah Transporindo Berbasis Web,” *J. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 54–59, 2022.
- [17] I. S. Akbar and T. Haryanti, “Pengembangan Entity Relationship Diagram Database Toko Online Ira Surabaya,” *Comput. Insight J. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 28–35, 2023, doi: 10.30651/comp_insight.v3i2.12002.
- [18] K. ’Afiifah, Z. F. Azzahra, and A. D. Anggoro, “Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database Sebuah Literature Review,” *Intech*, vol. 3, no. 2, pp. 18–22, 2022, doi: 10.54895/intech.v3i2.1682.
- [19] Z. Fadlillah, “Perancangan Sistem Deploy Untuk Menghubungkan Machine learning Ke Website,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 11, no. 6, pp. 6394–6396, 2024.
- [20] E. Kurniawati and C. Indah Ratnasari, “Pengujian Pengalaman Pengguna (User Experience) Menggunakan Metode User Experience Questionnaire (UEQ): Studi Kasus Pada Website Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia,” *J. Portal - Univ. Islam Indones.*, vol. 4, pp. 63–72, 2023.