

PENGEMBANGAN SISTEM RENCANA REALISASI ANGGARAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE AGILE SCRUM

Nafila Rossiana Putri¹⁾, Anang Kunaefi²⁾, Khalid Sjamsuri³⁾, dan Faris Mushlihul Amin⁴⁾

^{1, 2, 3, 4)}Sistem Informasi Fakultas Sains dan Teknologi UIN dan Sunan Ampel Surabaya

e-mail: nafilarossiana@gmail.com¹⁾, akunaefi@uinsa.ac.id²⁾, khalid@uinsa.ac.id⁴⁾, faris@uinsa.ac.id⁴⁾

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang pesat memberikan dampak signifikan pada berbagai sektor, termasuk perusahaan. Google Spreadsheet, sebagai salah satu alat modern, banyak digunakan dalam pengelolaan anggaran karena kemudahan dalam organisasi, analisis, dan pemantauan keuangan. Namun, teknologi ini memiliki keterbatasan dalam hal keamanan data dan potensi kesalahan perhitungan. PT XYZ menghadapi tantangan dalam pengelolaan anggaran yang saat ini menggunakan Google Spreadsheet, dengan masalah utama adalah kerentanan data dan kesalahan perhitungan yang dapat mempengaruhi pengambilan keputusan keuangan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem rencana realisasi anggaran berbasis website menggunakan metode Agile Scrum, yang dikenal karena fleksibilitasnya dalam menghadapi perubahan. Proses pengembangan melibatkan analisis kebutuhan, perencanaan fitur, sprint planning, pelaksanaan sprint, sprint review, dan pengujian sistem. Hasilnya menunjukkan bahwa Agile Scrum secara signifikan meningkatkan responsivitas, efektivitas, dan kolaborasi dalam sistem anggaran. Pendekatan ini menawarkan solusi yang lebih baik dalam hal kualitas dan keamanan dibandingkan dengan Google Spreadsheet.

Kata Kunci: *Pengelolaan Anggaran, Sistem Berbasis Web, Agile Scrum, Keamanan Data*

ABSTRACT

Rapid technological developments have a significant impact on various sectors, including companies. Google Spreadsheet, as one of the modern tools, is widely used in budget management because of its ease of organization, analysis, and financial monitoring. However, this technology has limitations in terms of data security and potential for miscalculation. PT XYZ faces challenges in budget management which currently uses Google Spreadsheet, with the main problems being data vulnerability and miscalculation that can affect financial decision making. This study aims to develop a website-based budget realization plan system using the Agile Scrum method, which is known for its flexibility in dealing with change. The development process involves needs analysis, feature planning, sprint planning, sprint implementation, sprint review, and system testing. The results show that Agile Scrum significantly improves responsiveness, effectiveness, and collaboration in the budget system. This approach offers a better solution in terms of quality and security compared to Google Spreadsheet.

Keywords: *Budget Management, Web-Based System, Agile Scrum, Data Security*

I. PENDAHULUAN

PERKEMBANGAN teknologi yang semakin pesat telah membawa dampak mendalam pada berbagai aspek kehidupan, termasuk sektor pemerintahan dan perusahaan. Implementasi teknologi modern memungkinkan peningkatan efisiensi, transparansi, dan kualitas layanan, sehingga mendorong transformasi digital yang signifikan. Dalam perusahaan, integrasi teknologi menjadi kunci untuk mempertahankan daya saing dan menjawab tantangan operasional yang semakin kompleks. Teknologi tidak

hanya mempermudah proses bisnis, tetapi juga membuka peluang inovasi baru yang dapat meningkatkan kinerja dan memperkuat posisi perusahaan di pasar.

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan yang telah mengadopsi teknologi dalam operasionalnya. Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang penyelenggaraan dan pengelolaan transportasi, PT XYZ telah menerapkan teknologi dalam pengelolaan anggaran untuk meningkatkan efisiensi dan transparansi. Setiap tahun, alokasi dana dikelola dengan terstruktur dan terperinci pada setiap unit, dengan tujuan meningkatkan

kualitas fasilitas dan pelayanan. Oleh karena itu, penerapan sistem yang efektif dan efisien menjadi kebutuhan penting untuk mendukung pencapaian tujuan perusahaan ini.

Untuk mendukung pengelolaan anggaran, perusahaan memanfaatkan *Google Spreadsheet*, sebuah aplikasi berbasis *cloud* yang memungkinkan manajemen dana secara lebih efektif. *Google Spreadsheet* menyediakan fasilitas untuk melakukan perhitungan dan pengolahan data, termasuk data keuangan [1]. Dalam aplikasi ini, perusahaan juga membangun fitur *dashboard real-time* yang dirancang untuk memastikan efektivitas penggunaan dan pengelolaan anggaran selama periode berjalan. *Dashboard* ini berfungsi sebagai alat visualisasi informasi, menampilkan data dalam bentuk grafik, tabel, dan gambar, yang mempermudah pengguna dalam memahami informasi yang disajikan [2]. Dengan adanya *dashboard* ini, manajemen perusahaan dapat memantau perkembangan anggaran secara langsung dan membuat keputusan yang tepat berdasarkan informasi yang tersedia.

Meskipun demikian, penggunaan spreadsheet juga memiliki kekurangan dalam pengimplementasiannya terutama terkait dengan keamanan data. Kekurangan dapat menjadi masalah serius, karena spreadsheet rentan terhadap akses yang tidak sah. Tidak adanya kontrol akses yang kuat, informasi sensitif dalam spreadsheet dapat dengan mudah diakses oleh individu yang tidak berwenang, perubahan yang tidak sengaja terjadi yang dapat berdampak buruk pada integrasi data. Selain itu, dengan kurangnya tingkat keamanan juga dapat menyebabkan kesalahan dalam perhitungan yang dapat mengakibatkan ketidakakuratan informasi dalam perencanaan dan pengelolaan anggaran.

Dengan demikian tujuan penelitian ini adalah mengembangkan sistem rencana realisasi anggaran berbasis *website*. Untuk memastikan pengembangan sistem berjalan dengan lancar, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna, maka diperlukan metode pengembangan yang tepat. Terdapat beberapa metode pengembangan yang dapat diterapkan, seperti *agile-scrum*, *waterfall*, *kanban*, dan lain-lain.

Berdasarkan studi literatur, metode *Agile-Scrum* banyak digunakan sebagai metode pengembangan suatu sistem [3]. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Etrariadi dan A'inunisya (2022), penggunaan *Agile Scrum* sebagai metode pengembangan terbukti efektif untuk proyek yang membutuhkan ketelitian dan kecepatan dalam waktu yang relatif singkat. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa metode *Agile-Scrum* mampu menghasilkan proses yang fleksibel, cepat, serta

memiliki efektivitas yang tinggi dalam menangani perubahan yang terus-menerus [4] [5].

Berdasarkan keunggulan metode *Agile Scrum*, metode ini dipilih sebagai acuan dalam pengembangan sistem rencana realisasi anggaran pada penelitian ini. Metode ini diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan responsivitas sistem anggaran perusahaan dalam menghadapi perubahan dan memenuhi kebutuhan pengguna dengan lebih baik. Dengan penerapan *Agile Scrum*, diharapkan proses pengembangan sistem dapat lebih fleksibel, bekerja secara kolaboratif, dan menghasilkan perangkat lunak yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Rencana Realisasi Anggaran

Rencana anggaran merupakan suatu perencanaan yang teliti mengenai anggaran yang diperlukan untuk melaksanakan pembangunan suatu proyek [6]. Realisasi anggaran merupakan proses pelaksanaan dan penggunaan dana yang telah dianggarkan untuk mencapai tujuan tertentu yang telah direncanakan sebelumnya. Pendokumentasian rencana dan realisasi anggaran sangat penting untuk dilaksanakan dalam pelaksanaan proyek sebagai pendukung transparansi dan akuntabilitas dalam penggunaan dana, sebagai pengawasan yang lebih baik, serta pengambilan keputusan yang lebih tepat.

B. Sistem

Sistem merupakan suatu gabungan dari beberapa komponen yang diproses untuk mengubah masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*) yang berguna dan diperlukan [7]. Selama pemrosesan dalam sistem, komponen-komponen akan saling berinteraksi dan bertransformasi sehingga menghasilkan keluaran yang diinginkan atau diharapkan.

C. Website

Website merupakan sekumpulan berkas yang dapat diakses melalui alamat web tertentu. Situs *website* ini biasanya mencakup topik atau subjek tertentu yang dikelola oleh individu atau organisasi tertentu. Berkas atau halaman dalam *website* dapat memuat informasi dalam bentuk digital, seperti teks, gambar, animasi, suara hingga video [8]. Untuk mengakses suatu *website* dapat dilakukan melalui berbagai jenis peramban (*browser*) beserta diperlukan dukungan dengan koneksi jaringan internet.

D. Dashboard

Dashboard merupakan suatu alat yang memberikan titik fokus visual untuk mengumpulkan dan menampilkan data yang penting untuk mencapai tujuan tertentu. Keberhasilan suatu *dashboard* terletak pada kemampuan dalam menyajikan data secara visual dengan cara yang sederhana, cepat, dan memberikan pemahaman yang signifikan [9]. Dengan menyediakan tampilan yang intuitif dan terstruktur, *dashboard* dapat mengidentifikasi tren, pola atau anomali dalam data.

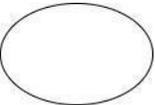
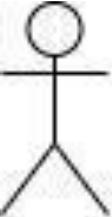
E. Agile Scrum

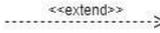
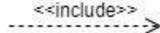
Agile adalah metodologi pengembangan yang cepat beradaptasi terhadap perubahan, dengan fokus pada kolaborasi, fleksibilitas, dan umpan balik terus-menerus [10]. *Agile* menggunakan pendekatan iteratif dan inkremental, memastikan setiap iterasi menghasilkan produk yang dapat diuji dan di-review untuk meningkatkan kualitas. *Scrum*, sebagai salah satu kerangka kerja *Agile*, berfokus pada inspeksi dan adaptasi dalam manajemen proyek, memungkinkan tim merespons perubahan dan perbaikan dengan cepat [11].

F. Use Case

Use case diagram merupakan salah satu jenis diagram dalam pengembangan sistem atau perangkat lunak untuk menggambarkan interaksi antara aktor-aktor eksternal (pengguna atau sistem lain) dengan suatu sistem perangkat lunak [12]. Diagram ini digunakan untuk memahami setiap fungsi yang ada dalam sistem informasi dan untuk menentukan siapa saja yang memiliki hak untuk menggunakan fungsi-fungsi tersebut.

Tabel 2.1 Simbol *Use Case* Diagram

Simbol	Deskripsi
	Fungsionalitas sistem dalam bentuk unit-unit yang berinteraksi dengan aktor eksternal biasanya dijelaskan secara singkat pada awal setiap use case.
	Simbol aktor digunakan untuk menggambarkan peran pengguna atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem, serta membantu memahami hubungan antara pengguna atau sistem eksternal dengan fungsionalitas sistem.

	Interaksi antara aktor dan use case terjadi ketika aktor memanfaatkan fungsionalitas yang ada dalam use case atau saat use case berkolaborasi dengan aktor untuk mencapai tujuan tertentu.
	Hubungan use case tambahan dengan use case yang membutuhkan menunjukkan bahwa use case tambahan bisa berdiri sendiri, mirip dengan konsep inheritance dalam pemrograman.
	Menunjukkan hubungan pewarisan antara aktor atau use case, di mana aktor atau use case anak mewarisi karakteristik dari aktor atau use case induk.
	Hubungan use case tambahan ke dalam sebuah use case mengindikasikan bahwa use case yang ditambahkan membutuhkan keberadaan use case yang lain.

III. METODOLOGI

A. Alur Pengembangan

Untuk memastikan pengembangan sistem yang efisien dan efektif, alur pengembangan dilakukan dengan menggunakan metode *Agile Scrum*. Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam menangani perubahan yang cepat dan kebutuhan iterasi yang sering dalam proses pengembangan perangkat lunak [13]. Berikut adalah langkah-langkah utama dalam alur pengembangan menggunakan metode *Agile Scrum*:

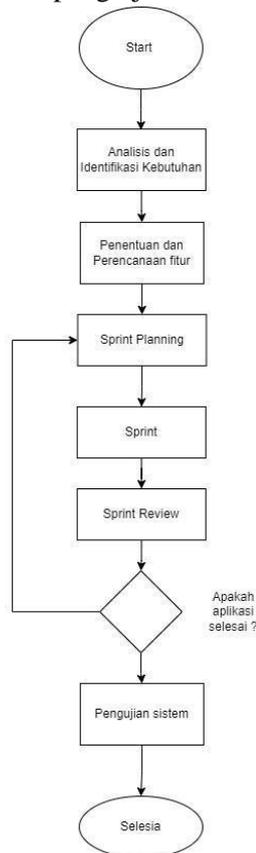
1) Identifikasi Kebutuhan

Proses identifikasi kebutuhan merupakan proses awal yang dilakukan dalam dua tahap yaitu observasi langsung terhadap sistem pengelolaan anggaran dalam *spreadsheet* melakukan wawancara dan diskusi timbal balik dengan pihak *stakeholder* yaitu *IT Officer*. Melalui proses ini akan mendapatkan gambaran sistem dan fitur yang akan dibangun.

2) Penentuan dan Perencanaan Fitur

Pada tahap ini dilakukan penentuan fitur-fitur apa saja yang akan dikembangkan dalam sistem yang akan dibuat dan di susun berdasarkan identifikasi kebutuhan yang telah didapat. Hasil dari proses ini adalah *product backlog* yang berisikan daftar fitur dengan skala

prioritas dan estimasi pengerjaan.



Gambar 3.1 Alur Pengembangan

3) *Sprint Planning*

Sprint planning merupakan tahapan sebelum melakukan *sprint* pengembangan. Tahap ini bertujuan untuk menyusun rencana kerja yang terperinci selama pengembangan sistem dan estimasi pekerjaan yang akan ditempuh.

4) *Sprint*

Sprint merupakan tahap pelaksanaan pengembangan sesuai dengan *sprint planning* yang telah ditetapkan. Pada pengembangan ini dilakukan pembangun kode menggunakan model arsitektur *Model-View-Controller* (MVC) dalam *framework Codeigniter 4*.

5) *Pengujian Sistem*

Pengujian sistem merupakan tahap terakhir dalam pengembangan sistem. Pengujian ini dilaksanakan setelah semua fitur dalam daftar selesai dikembangkan. Pengujian ini akan dilakukan bersama dengan IT Officer menggunakan metode *black-box testing*, yaitu metode pengujian perangkat lunak yang memperlakukan sistem yang diuji sebagai kotak hitam dengan fokus pada fungsionalitas sistem [14].

IV. HASIL DAN ANALISIS

A. Hasil Identifikasi Kebutuhan

1) Identifikasi Kebutuhan

Proses ini mencakup identifikasi persyaratan fungsi, pengguna, dan kebutuhan perangkat. Hasil dari identifikasi ini diperoleh melalui survei sistem sebelumnya dan wawancara dengan stakeholder serta pengguna.

1. Persyaratan Fungsi

- a. Pengguna dapat melakukan tambah, ubah, dan hapus data dalam sistem.
- b. Sistem dapat melakukan perhitungan perhitungan secara otomatis.
- c. Sistem dapat menghubungkan data satu dengan data lainnya.
- d. Sistem dapat melakukan analisis terkait data yang ada dan menampilkan hasil analisis dalam bentuk diagram atau grafik.
- e. Sistem dapat melakukan pemrosesan import data dan tersimpan dalam *database*.
- f. Sistem dapat memberikan fleksibilitas kepada pengguna untuk mengakses dan menggunakan data secara *online* maupun *offline*.
- g. Sistem memberikan kemampuan yang fleksibel untuk menampilkan data sesuai keinginan pengguna atau menyaring data berdasarkan kriteria tertentu.
- h. Sistem dapat memetakan akses sesuai dengan hak akses.

2. Pengguna

Sistem RRA terbagi menjadi 3 kelompok pengguna yaitu :

- a. Admin memiliki kontrol penuh atas sistem, termasuk kemampuan untuk mengelola data dari semua unit, akun, dan pengguna. Admin juga bertanggung jawab atas impor data RKA dan ekspor data rekapitulasi.
- b. User Unit memiliki akses terbatas yang disesuaikan dengan unit mereka, memungkinkan mereka untuk mengelola data unit dan akun unit terkait.
- c. General Manager memiliki akses untuk login ke sistem dan melihat *dashboard* yang menampilkan.

2) *Penentuan Fitur/Product Backlog*

Tahapan awal dalam metode *agile-scrum* dalam pengembangan sistem RRA berbasis *website* adalah *product backlog* atau penentuan fitur. Pada penentuan fitur ini ditentukan berdasarkan kebutuhan fitur dalam sistem dan diurutkan berdasarkan prioritas dari *product owner*. Berikut merupakan tabel *product*

backlog sistem Rencana Realisasi Anggaran berbasis *website*.

Tabel 3.1 *Product Backlog*

Id	Backlog Item	Prioritas	Estimasi (Hari)
1	Perancangan sistem	Tinggi	4
2	Kelola data RKA	Tinggi	5
3	Kelola data unit <i>airside</i>	Tinggi	3
4	Kelola data akun unit	Tinggi	3
5	<i>Dashboard</i> visualisasi data <i>airside</i>	Tinggi	6
6	Filter data unit <i>airside</i>	Sedang	2
7	Filter data Rencana Kerja Anggaran (RKA)	Sedang	1
8	<i>Ekspor</i> data unit <i>airside</i>	Sedang	2
9	Integrasi data RKA dengan <i>landside</i>	Sedang	4
10	Kelola data unit <i>landside</i>	Sedang	2
11	Filter data unit <i>landside</i>	Sedang	1
12	<i>Dashboard</i> visualisasi data <i>landside</i>	Sedang	2
13	<i>Ekspor</i> excel <i>landside</i>	Sedang	1
14	<i>Ekspor</i> excel rekapitulasi	Rendah	1
15	<i>Ekspor</i> data akun unit	Rendah	1
16	Kelola data pengguna atau <i>user</i>	Rendah	2
17	Login	Rendah	1
18	Logout	Rendah	1

Fitur-fitur ini diklasifikasikan berdasarkan prioritas :

- Tingkat tinggi : Fitur penting dengan sensitivitas waktu.
- Tingkat sedang : Fitur penting namun dengan sensitivitas waktu yang lebih rendah.
- Tingkat rendah : Fitur yang kurang penting dan dapat ditunda pelaksanaannya.

3) *Sprint Planning*

Pada tahap ini dilakukan perencanaan pengembang dalam melakukan pengembangan yang disesuaikan oleh skala prioritas tugas yang telah dirancang sebelumnya dan hasil diskusi oleh IT *Officer*. Setiap

tugas ini diberi estimasi waktu dan ditargetkan untuk diselesaikan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati oleh IT *Officer*. Berikut daftar *sprint planning* yang telah dirancang dan diimplementasikan selama pengembangan Sistem RAA:

Tabel 3.2 *Product Backlog*

No	Item	Estimasi (Hari)
Sprint 1		
1	Perancangan sistem	4
Sprint 2		
1	Kelola data RKA	5
2	Kelola data Unit <i>Airside</i>	3
3	Kelola data akun unit	3
Sprint 3		
1	<i>Dashboard Airside</i>	6
2	Filter dan <i>ekspor</i> data <i>Airside</i>	3
3	Filter data RKA	1
Sprint 4		
1	Kelola data Unit <i>Landside</i>	7
2	<i>Dashboard</i>	3
3	<i>Ekspor</i> data akun unit dan rekapitulasi	2
4	Kelola data pengguna	3
5	Login	2
6	Logout	1

4) *Sprint*

Pada tahap ini, pengembangan Sistem Rencana Realisasi Anggaran (RRA) berbasis *website* dilakukan melalui empat *sprint*. Setiap *sprint* merupakan serangkaian kegiatan yang dirancang untuk menyelesaikan bagian tertentu dari pengembangan sistem dalam kurun waktu yang telah ditetapkan.

Dalam *sprint* terdapat beberapa kegiatan, mencakup *sprint planning*, *daily scrum*, dan *sprint review* [15]. Kegiatan ini dilakukan antara pengembang dengan dan IT *Officer* guna membahas progres dan mendapatkan umpan balik yang diperlukan.

5) *Sprint Review*

Pada tahap ini, dilakukan *Sprint Review* untuk menilai dan mengevaluasi hasil kerja yang telah dicapai selama satu *sprint*. *Sprint Review* melibatkan pertemuan antara IT *Officer* dan tim pengembang untuk melakukan diskusi mendalam mengenai progres proyek. Tujuan dari tahapan ini adalah untuk memastikan bahwa hasil kerja yang telah diselesaikan sesuai dengan rencana dan

ekspektasi yang telah ditetapkan sebelumnya. Selama *Sprint Review*, tim pengembang mempresentasikan fitur-fitur dan fungsi yang telah dikembangkan selama sprint tersebut. Presentasi ini melibatkan demonstrasi langsung dari hasil kerja yang telah dilakukan, yang memungkinkan IT *Officer* untuk melihat secara konkret bagaimana fitur baru dan perbaikan telah diimplementasikan. Demonstrasi ini tidak hanya mencakup aspek fungsional dari sistem, tetapi juga bagaimana perubahan dan pembaruan yang dilakukan selama sprint mempengaruhi keseluruhan proyek.

Proses ini memberikan kesempatan bagi IT *Officer* untuk memberikan umpan balik yang konstruktif, menilai apakah fitur dan perbaikan yang telah dikembangkan memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna. Diskusi ini juga mencakup fitur atau fungsi yang mungkin memerlukan perbaikan atau penyesuaian lebih lanjut sebelum melanjutkan ke sprint berikutnya. Dengan masukan yang diterima selama *Sprint Review*, pengembang dapat memperbarui sprint planning, yang menjadi dasar bagi perencanaan sprint selanjutnya.

Secara keseluruhan, *Sprint Review* memastikan bahwa setiap tahap pengembangan selaras dengan tujuan proyek dan memberikan nilai tambah maksimal bagi organisasi. Berikut adalah hasil *Sprint Review* selama proses pengembangan: Dalam sprint terdapat beberapa kegiatan, mencakup sprint planning, daily scrum, dan sprint review [15]. Kegiatan ini dilakukan antara pengembang dengan dan IT *Officer* guna membahas progres dan mendapatkan umpan balik yang diperlukan.

Tabel 3.3 *Sprint Review*

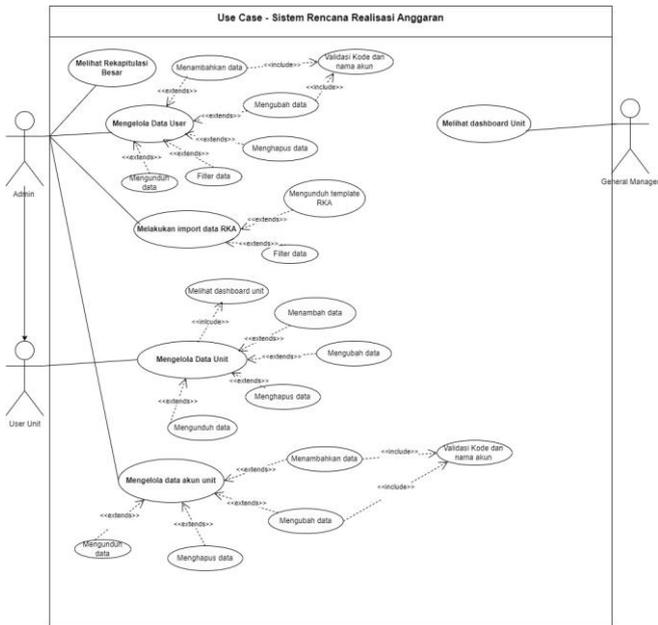
No	Deskripsi	Hasil
Sprint Review 1		
1	Kebutuhan fungsional dan non fungsional telah memuat seluruh kebutuhan sistem	Setuju
2	Perancangan sistem dalam diagram telah menggambarkan seluruh aktivitas dalam sistem	Setuju, namun terdapat penambahan download template RKA
Sprint Review 2		
1	Perancangan sistem dalam diagram telah menggambarkan seluruh aktivitas dalam melakukan pengunduhan file	Setuju

	template RKA	
2	Pengguna dapat mengelola data RKA	Setuju
3	Pengguna dapat mengelola data <i>Airside</i>	Setuju
4	Pengguna dapat mengelola data akun unit	Setuju
Sprint Review 3		
1	Pengguna dapat mengakses <i>dashboard</i> unit <i>Airside</i> dan konten sesuai	Setuju
2	Pengguna dapat melakukan filter data dan <i>ekspor</i> data unit <i>Airside</i>	Setuju
3	Pengguna dapat melakukan filter data RKA	Setuju
Sprint Review 4		
1	Pengguna dapat mengelola data <i>Landside</i>	Setuju
2	Pengguna dapat mengakses <i>dashboard</i> unit <i>Landside</i> dan konten sesuai	Setuju
3	Pengguna dapat melakukan <i>ekspor</i> data rekapitulasi dan akun unit	Setuju
4	Pengguna dapat mengelola data pengguna	Setuju
5	Login dan Logout	Setuju

B. Hasil Interface

1) Use Case Diagram

Use case diagram pada gambar 4.1 menggambarkan peran dari seluruh aktor yang memiliki akses dalam menjalankan sistem. Dalam sistem terdapat 3 aktor yaitu admin, user unit dan general manager. Ketiga aktor tersebut memiliki batasan hak akses yang berbeda-beda. Admin memiliki hak akses yang lebih luas dibandingkan yang lainnya yaitu kelola data RKA, kelola data unit, kelola data akun unit, kelola data user, dan view rekapitulasi. User unit memiliki hak akses dalam kelola data unit sesuai dengan tempat unit bekerja dan kelola data akun. General Manager memiliki hak akses terbatas dibandingkan dengan aktor lainnya yaitu hanya dapat memiliki akses pada view *dashboard*.



Gambar 4.1 Use Case Diagram

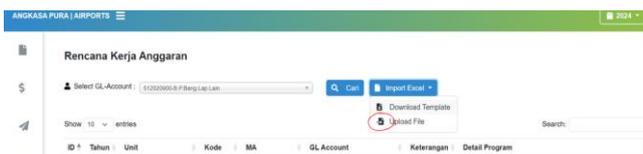
2) Hasil Interface

Gambar 4.2 Menampilkan tampilan login pada halaman *website* Rencana Realisasi Anggaran PT XYZ. Halaman ini berfungsi sebagai pintu masuk untuk pengguna menggunakan sistem sesuai dengan hak penggunaan yang telah ditetapkan.

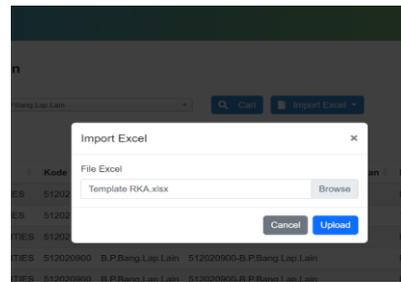


Gambar 4.2 Tampilan Login

Pada Gambar 4.3 merupakan tampilan halaman RKA dengan 3 fitur yaitu filter data unduh data *template* RKA dan upload data. Untuk filter data pengguna dapat memilih akun unit pada *dropdown* dan sistem akan menampilkan data RKA berdasarkan akun unit yang dipilih dan fitur ekspor sistem akan melakukan pengunduhan dan pengguna mendapatkan file excel hasil unduhan melalui *history browser*.

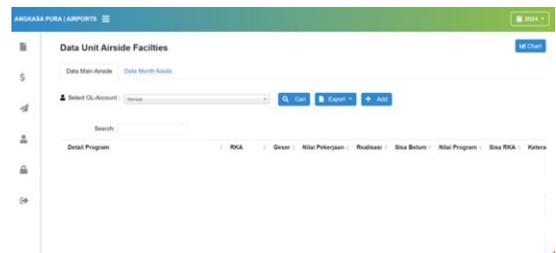


Gambar 4.3 Tampilan Login



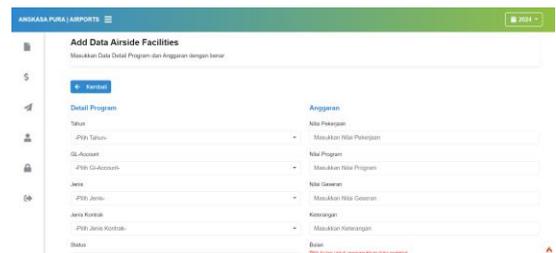
Gambar 4.4 Tampilan Upload File

Gambar 4.4 menunjukkan tampilan fitur *upload file* yang digunakan pengguna untuk mengunggah *file* RKA dan sistem akan mengirimkan data tersebut ke dalam *database* RKA dan ke dalam setiap unit yang terdapat dalam *file* apabila format *file* sesuai.



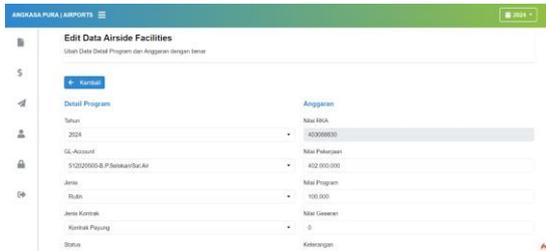
Gambar 4.5 Tampilan Halaman *Airside*

Pada Gambar 4.5 merupakan gambar halaman data unit *Airside* pada sistem RRA berbasis *website*. Halaman data unit *Airside* hanya dapat diakses oleh pengguna dengan hak akses Admin dan User Unit *Airside*. Pada halaman tersebut pengguna dapat melihat data rekapitulasi anggaran *Airside* setiap nama program.



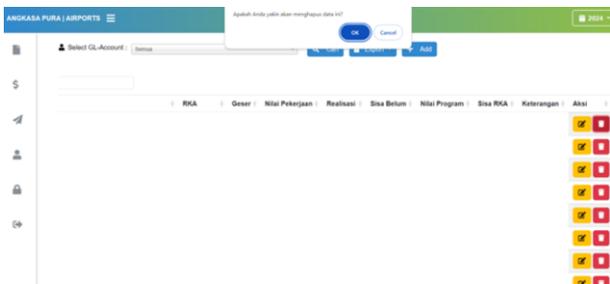
Gambar 4.6 Tampilan *Form* Penambahan Data *Airside*

Pada Gambar 4.6 merupakan modul tambah data unit yang diakses pada halaman data unit *Airside*. Pada modul tambah data unit *Airside* terdapat beberapa *form input* berupa tahun, *gl account*, jenis, jenis kontrak, status, nilai pekerjaan, nilai program, nilai geseran, keterangan, anggaran perbulan.



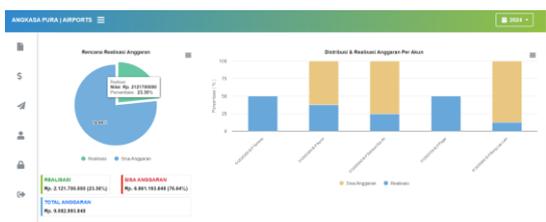
Gambar 4.7 Tampilan Form Edit Data Airside

Pada Gambar 4.7 dibawah ini merupakan modul ubah data unit yang diakses pada halaman data unit *Airside*. Modul edit data unit *Airside* digunakan untuk pengguna mengedit data anggaran unit *Airside* yang telah ditambahkan. Pada modul ini sistem menampilkan data sebelum dilakukan perubahan dan pengguna dapat mengubah *form input* tersebut kecuali pada *form input* RKA.



Gambar 4.8 Halaman Hapus Data

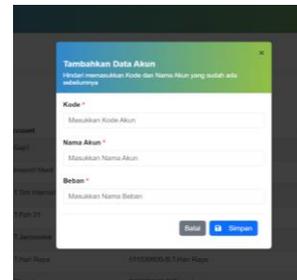
Pada Gambar 4.8 merupakan tampilan *alert* hapus data unit yang diakses pada halaman data unit *Airside*. Modul hapus data unit *Airside* digunakan untuk pengguna dapat melakukan penghapusan data anggaran unit *Airside* yang telah tersedia. Berikut *source code* halaman logika hapus data unit *Airside* :



Gambar 4.9 Halaman Dashboard Airside

Pada Gambar 4.9 Dibawah ini merupakan tampilan

halaman *Dashboard Unit Airside* dengan data *dummy*. *Dashboard* ini menyajikan ringkasan data keseluruhan dari unit *Airside* yang disajikan dalam bentuk grafik seperti tabel interaktif, pie chart, bar chart dan line chart. Melalui *dashboard* ini maka akan mempermudah pengguna dalam mengambil keputusan terkait anggaran berdasarkan data yang telah disajikan.



Gambar 4.10 Halaman Pop Up Form Tambah Data Akun Unit

Pada Gambar 4.10 merupakan modul tambah data akun unit yang diakses pada halaman data akun unit. Pada modul tambah data akun unit terdapat tiga *form input* berupa kode, nama akun, dan beban. Data yang telah disimpan maka akan diolah oleh sistem menjadi satu nilai kolom baru yaitu *gl account* yang merupakan penggabungan nilai kode dan nama akun. Setelah diolah maka data akan disimpan oleh sistem dalam database entitas akun unit.

4.2 Pengujian Sistem Rencana Realisasi Anggaran

Pada tahap ini dilakukan pengujian dengan menggunakan metode *black box testing*, yang berfokus pada pengujian fungsionalitas tanpa melihat ke dalam kode atau struktur internal. Pengujian dilakukan dengan melakukan presentasi kepada IT Officer untuk mengevaluasi keseluruhan sistem yang telah dikembangkan. Pengujian ini melibatkan serangkaian percobaan untuk memastikan bahwa setiap fitur dan fungsi dalam sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditentukan. Pengujian meliputi skenario uji dengan memberikan angka 1 untuk pengujian berhasil dan angka 0 untuk status pengujian gagal.

Tabel 3.4 Pengujian Sistem RRA

No	Fungsi	Skenario	Hasil yang diharapkan	Status
1	Login	Kasus uji dengan data benar		

		Memasukkan username dan password yang benar	Sistem menampilkan halaman utama sesuai dengan role username dan password	1
		Kasus uji dengan data salah		
		Memasukkan username dan password yang salah	Sistem menampilkan halaman login dan alert gagal	1
2	View Dashboard Umum	Memilih dropdown unit <i>Airside</i>	Sistem menampilkan halaman <i>Dashboard Airside</i>	1
		Memilih <i>dropdown</i> unit <i>Landside</i>	Sistem menampilkan halaman <i>Dashboard Landside</i>	1
4	View Rekapitulasi	Memilih menu data rekapitulasi pada <i>sidebar</i>	Sistem menampilkan halaman rekapitulasi	1
5	Kelola Data RKA	Memilih menu data RKA pada	Sistem menampilkan data RKA	1
		Klik tombol <i>dropdown</i> select <i>Gl Account</i>	Sistem menampilkan daftar akun unit yang dimiliki oleh data RKA	1
		Memilih salah satu akun unit dan klik tombol cari	Sistem menampilkan data RKA berdasarkan akun unit yang dipilih	1
60	Kelola Data Unit	Memilih data unit pada sidebar	Sistem menampilkan halaman <i>Dashboard</i> unit yang dipilih	1
		Memilih tombol data	Sistem menampilkan halaman data unit yang dipilih	1
		Klik button <i>dropdown</i> select <i>Gl Account</i>	Sistem menampilkan daftar akun unit yang dimiliki oleh data unit yang dipilih	1
		Memilih salah satu akun unit dan klik tombol cari	Sistem menampilkan data unit yang dipilih berdasarkan akun unit yang dipilih	1
		Klik tombol <i>ekspor</i> dan pilih <i>Ekspor Excel</i>	Sistem mengunduh data unit yang dipilih dalam format Excel	1
		Klik tombol <i>Add Data</i>	Sistem menampilkan formulir tambah data unit yang dipilih	1
		Memasukkan data dan klik tombol simpan	- Sistem melakukan validasi data - Jika validasi berhasil, maka sistem akan menyimpan data ke dalam database, kemudian sistem akan dialihkan ke halaman data unit yang dipilih dan menampilkan pesan berhasil - Jika validasi gagal, maka sistem akan mengalihkan ke halaman data unit yang dipilih dan menampilkan pesan gagal	1

		Klik tombol edit data pada salah satu data unit	Sistem menampilkan halaman formulir edit data unit yang dipilhkan data sebelumnya	1	
		Memasukkan data perbaruan Odan klik tombol simpan	- Sistem melakukan validasi data - Jika validasi berhasil, maka sistem akan menyimpan perubahan data ke dalam database, kemudian sistem akan dialihkan ke halaman data unit yang dipilih dan menampilkan pesan berhasil - Jika validasi gagal, maka sistem akan mengalihkan ke halaman data unit yang dipilih dan menampilkan pesan gagal	1	
		Klik tombol hapus data pada salah satu data	Sistem akan menampilkan <i>pop up</i> validasi hapus	1	
		Klik hapus pada <i>pop up</i> validasi hapus	- Sistem melakukan validasi data - Jika validasi berhasil, maka sistem akan menghapus data dari database, kemudian sistem akan dialihkan ke halaman data unit dan menampilkan pesan berhasil - Jika validasi gagal, maka sistem akan mengalihkan ke halaman data unit dan menampilkan pesan gagal	1	
		Klik tombol <i>chart</i> pada halaman data unit	Sistem akan menampilkan <i>dashboard</i> unit terbaru	1	
70	Kelola Data Akun Unit	Memilih menu data akun unit pada sidebar	Sistem menampilkan halaman data akun unit	1	
		Klik tombol <i>ekspor</i> dan pilih <i>Ekspor Excel</i>	Sistem mengunduh data akun unit dalam format Excel	1	
		Klik tombol <i>Add Data</i>	Sistem menampilkan formulir modal tambah data akun unit	1	
		Kasus uji data belum tersedia			
		Memasukkan data dan klik tombol simpan	- Sistem melakukan validasi data - Jika validasi berhasil, maka sistem akan menyimpan data ke dalam database, kemudian sistem akan dialihkan ke halaman akun unit dan menampilkan pesan berhasil serta kolom GI Account dengan nilai gabungan dari kode dan <i>Account</i> - Jika validasi gagal, maka sistem akan mengalihkan ke halaman akun unit dan menampilkan pesan	1	

			gagal	
Kasus uji data telah tersedia				
	Memasukkan data dan klik tombol simpan	Sistem mengalihkan pada halaman data akun unit dan menampilkan pesan gagal		1
	Klik tombol <i>Edit Data</i> pada salah satu data akun unit	Sistem menampilkan formulir modal edit data akun unit dan data sebelumnya		1
Kasus uji data belum tersedia				
	Memasukkan data dan klik tombol simpan	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem melakukan validasi data - Jika validasi berhasil, maka sistem akan menyimpan perubahan data ke dalam database, kemudian sistem akan dialihkan ke halaman akun unit dan menampilkan pesan berhasil serta kolom GI Account dengan nilai gabungan dari kode dan <i>Account</i> - Jika validasi gagal, maka sistem akan mengalihkan ke halaman akun unit dan menampilkan pesan gagal 		1
Kasus uji data telah tersedia				
	Memasukkan data dan klik tombol simpan	Sistem mengalihkan pada halaman data akun unit dan menampilkan pesan gagal		1
	Klik tombol hapus data pada salah satu data	Sistem akan menampilkan <i>pop up</i> validasi hapus		1
	Klik hapus pada <i>pop up</i> validasi hapus	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem melakukan validasi data - Jika validasi berhasil, maka sistem akan menghapus data dari database, kemudian sistem akan dialihkan ke halaman data akun unit dan menampilkan pesan berhasil - Jika validasi gagal, maka sistem akan mengalihkan ke halaman 		1

			data akun unit dan menampilkan pesan gagal		
8	Kelola Data Pengguna	Memilih menu data pengguna pada sidebar	Sistem menampilkan halaman data pengguna	1	
		Klik tombol <i>ekspor</i> dan pilih <i>Ekspor Excel</i>	Sistem mengunduh data pengguna dalam format Excel	1	
		Klik tombol <i>Add Data</i>	Sistem menampilkan formulir modal tambah data pengguna	1	
		Kasus uji data belum tersedia			
		Memasukkan data dan klik tombol simpan	<ul style="list-style-type: none"> - Sistem melakukan validasi data - Jika validasi berhasil, maka sistem akan mengolah data dan menyimpan data ke dalam database, kemudian sistem akan dialihkan ke halaman pengguna dan menampilkan pesan berhasil serta kolom Kode <i>password</i> yang berisikan nilai hashing masukkan <i>password</i> - Jika validasi gagal, maka sistem akan mengalihkan ke halaman pengguna dan menampilkan pesan gagal 	1	
		Kasus uji data telah tersedia			
		Memasukkan data dan klik tombol simpan	Sistem mengalihkan pada halaman data pengguna dan menampilkan pesan gagal	1	
		Klik tombol <i>Edit Data</i> pada salah satu data pengguna	Sistem menampilkan formulir modal edit data pengguna dan data sebelumnya	1	
		Kasus uji data belum tersedia			

		Memasukkan data dan klik tombol simpan	- Sistem melakukan validasi data - Jika validasi berhasil, maka sistem akan mengolah data dan menyimpan perubahan data ke dalam database, kemudian sistem akan dialihkan ke halaman pengguna dan menampilkan pesan berhasil serta kolom Kode password yang berisikan nilai hashing masukkan password - Jika validasi gagal, maka sistem akan mengalihkan ke halaman pengguna dan menampilkan pesan gagal	1
Kasus uji data telah tersedia				
		Memasukkan data dan klik tombol simpan	Sistem mengalihkan pada halaman data pengguna dan menampilkan pesan gagal	1
		Klik tombol hapus data pada salah satu data	Sistem akan menampilkan <i>pop up</i> validasi hapus	1
		Klik hapus pada <i>pop up</i> validasi hapus	- Sistem melakukan validasi data - Jika validasi berhasil, maka sistem akan menghapus data dari database, kemudian sistem akan dialihkan ke halaman data pengguna dan menampilkan pesan berhasil - Jika validasi gagal, maka sistem akan mengalihkan ke halaman data pengguna dan menampilkan pesan gagal	1
9	<i>Log out</i>	Memilih menu <i>logout</i> pada <i>sidebar</i>	Sistem mengalihkan pada halaman <i>login</i>	1

Hasil dari pengujian ini menunjukkan bahwa semua komponen sistem berhasil dijalankan sesuai dengan permintaan, tanpa adanya kesalahan.

Tabel 3. 5 Kesimpulan Pengujian Sistem RRA

Id	Backlog Item	Hasil Pengujian
1	Kelola data RKA	Berhasil
2	Kelola data unit <i>airside</i>	Berhasil
3	Kelola data akun unit	Berhasil

4	<i>Dashboard</i> visualisasi data <i>airside</i>	Berhasil
5	Filter data unit <i>airside</i>	Berhasil
6	Filter data Rencana Kerja Anggaran (RKA)	Berhasil
7	<i>Ekspor</i> data unit <i>airside</i>	Berhasil
8	Integrasi data RKA dengan <i>landside</i>	Berhasil
9	Kelola data unit <i>landside</i>	Berhasil
10	Filter data unit <i>landside</i>	Berhasil

11	Dashboard visualisasi data landside	Berhasil
12	Ekspor excel landside	Berhasil
13	Ekspor excel rekapitulasi	Berhasil
14	Ekspor data akun unit	Berhasil
15	Kelola data pengguna atau user	Berhasil
16	Login	Berhasil
17	Logout	Berhasil

C. Analisis

Berdasarkan keseluruhan proses pengembangan Sistem Rencana Realisasi Anggaran (RRA) berbasis website untuk PT XYZ, dapat dilihat bahwa penggunaan metode Agile Scrum telah terbukti efektif dan tepat. Metode ini memungkinkan pengembangan yang responsif terhadap perubahan dan iterasi yang sering, serta memastikan setiap tahap pengembangan dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan stakeholder. Metode ini juga cocok untuk pengembangan yang memerlukan ketelitian dan kecepatan dalam waktu yang relatif singkat.

Selama proses pengembangan, dilakukan beberapa sprint planning sebagai bentuk perencanaan yang terstruktur dan sprint review yang melibatkan evaluasi serta penyesuaian terhadap fitur yang telah dikembangkan. Hasilnya menunjukkan bahwa fitur-fitur tersebut telah sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi stakeholder. Pengujian sistem menggunakan metode black-box testing memastikan bahwa seluruh komponen sistem berfungsi dengan baik tanpa adanya kesalahan.

Secara keseluruhan, pengembangan sistem RRA ini telah berhasil mendukung pengelolaan anggaran di PT XYZ. Diharapkan sistem ini dapat terus beradaptasi dan berkembang sesuai dengan kebutuhan yang terus berubah di masa depan.

V. KESIMPULAN

Pengembangan sistem Rencana Realisasi Anggaran (RRA) telah menghadirkan solusi yang efektif dalam meningkatkan efisiensi operasional pengelolaan anggaran. Keberhasilan implementasi metode Agile Scrum menunjukkan potensi besar penerapannya dalam proyek pengembangan sistem yang memerlukan ketepatan, kecepatan, serta kemampuan beradaptasi yang tinggi. Diharapkan sistem ini terus berkembang

seiring dengan perubahan dan tantangan baru yang dihadapi oleh perusahaan.

VI. DAFTAR PUSTAKA

[1] J. S. Maharani and K. J. Mahadewi, "APLIKASI GOOGLE SPREADSHEET SEBAGAI MEDIA PERENCANAAN KONTEN DI AKUN INSTAGRAM JENDELA KOPI," vol. 6, no. 7, 2023.

[2] Heri Purnadi, "PEMANFAATAN GOOGLE SPREADSHEET DAN GOOGLE DATA STUDIO SEBAGAI DASHBOARD SUHU DAN KELEMBABAN DI LABORATORIUM," *Insan Metrol. PPSDK*, vol. 1, no. 1, pp. 28–33, Dec. 2021, doi: 10.55101/ppsdk.v1i1.639.

[3] I. Larasati, A. N. Yusril, and P. A. Zukri, "Systematic Literature Review Analisis Metode Agile Dalam Pengembangan Aplikasi Mobile," *SISTEMASI*, vol. 10, no. 2, p. 369, May 2021, doi: 10.32520/stmsi.v10i2.1237.

[4] N.- Etrariadi and E. S. P. A'inunisyah, "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, May 2023, doi: 10.25077/TEKNOSI.v9i1.2023.55-66.

[5] A. Rahman, A. Triayudi, and E. Mardiani, "Pengembangan E-Restaurant menggunakan Metode Scrum untuk Meningkatkan Kualitas Pelayanan," 2023.

[6] D. P. Sibirian and W. Kritiana, "ANALISIS PERBANDINGAN ESTIMASI BIAYA MENGGUNAKAN METODE SNI 2017 DAN ASHP 2016," vol. 04, 2022.

[7] M. Manuhutu and J. Wattimena, "Perancangan Sistem Informasi Konsultasi Akademik Berbasis Website," *J. Sist. Inf. BISNIS*, vol. 9, no. 2, p. 149, Nov. 2019, doi: 10.21456/vol9iss2pp149-156.

[8] A. P. Sari, "RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN TALENT FILM BERBASIS APLIKASI WEB".

[9] Chelsen, "PERANCANGAN DASHBOARD PENJUALAN UNTUK FAMILY MAKATI CENTER," *J. Ilmu Komput. Dan Sist. Inf.*, vol. 11, no. 1, Jun. 2023, doi: 10.24912/jiksi.v11i1.24150.

[10] H. Santoso, D. Pungki, A. Aziz, and A. Zaini, "Implementasi Agile Scrum pada Proses Pengembangan Aplikasi Monitoring MBKM di UNIKAMA," vol. 4, no. 4, 2022.

[11] F. Hardiansyah, A. Rizal, and I. Purnamasari, "IMPLEMENTASI METODE AGILE SCRUM DALAM PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBELAJARAN OLAHRAGA," *JATI J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 1242–1247, Sep. 2023, doi: 10.36040/jati.v7i2.6734.

[12] K. Nistrina and L. Sahidah, "UNIFIED MODELLING LANGUAGE (UML) UNTUK PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENERIMAAN SISWA BARU DI SMK MARGA INSAN KAMIL," *J. Sist. Inf.*, vol. 04, 2022.

[13] M. Rizky and Y. Sugiarti, "Pengunaan Metode Scrum Dalam Pengembangan Perangkat Lunak: Literature Review," *J. Comput. Sci. Eng. JCSE*, vol. 3, no. 1, pp. 41–48, Feb. 2022, doi: 10.36596/jcse.v3i1.353.

- [14] T. D. Krafft, M. P. Hauer, and K. Zweig, “Black-Box Testing and Auditing of Bias in ADM Systems,” *Minds Mach.*, vol. 34, no. 2, p. 15, May 2024, doi: 10.1007/s11023-024-09666-0.
- [15] A. A. F. Amarta and I. G. Anugrah, “Implementasi Agile Scrum Dengan Menggunakan Trello Sebagai Manajemen Proyek Di PT Andromedia,” *J. Nas. Komputasi Dan Teknol. Inf. JNKTI*, vol. 4, no. 6, pp. 528–534, Dec. 2021, doi: 10.32672/jnkti.v4i6.3702.