

Sistem Informasi Parkir Elektronik pada Kampus Universitas Andalas Berbasis Website

Febby Apri Wenando^{*1}, Rahmatika Pratama Santi², Jefril Rahmadoni³, Lathif Nur Irsyad⁴, Salsabila Ramadhani Putri⁵

¹²³⁴⁵Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Andalas

¹febby.apri@it.unand.ac.id*, ²rahmatikaps@it.unand.ac.id, ³jefrilrahmadoni@it.unand.ac.id

⁴2011523004_lathif@student.unand.ac.id, ⁵2011523001_salsabila@student.unand.ac.id

Abstract

Digital transformation demands the ability to produce applications quickly, cost-effectively, adaptively, and thus effectively, efficiently, and impactfully for organizations. The Electronic Parking System (e-Parking) is an electronically-based parking management system designed to operate in real-time. The implementation of e-Parking as an initiative aims to provide services in the field of parking by creating a safe, comfortable, and transparent parking environment. This research aims to produce an information technology product to support the main research themes according to the Research Master Plan of Andalas University. The resulting product is an information system application for innovation in technology and industry, particularly to enhance the effectiveness and progress of the Unand campus. This system has the potential to provide positive impact for the campus community, who have been using manual parking methods, where campus security personnel provide cards to students. The e-Parking system is expected to facilitate users in traffic control and improve vehicle supervision through a website-based SCRUM method that can be accessed anytime and anywhere in real-time. The objective of this research is to reduce the use of parking cards and paper, thereby facilitating vehicle management within the Unand campus environment.

Keywords: E-Parking, Information System, SCRUM, Website

Abstrak

Transformasi digital yang sedang berlangsung menuntut kemampuan untuk memproduksi aplikasi secara cepat, hemat, adaptif sehingga efektif, efisien dan berdampak pada organisasi. Sistem Informasi Parkir Elektronik merupakan pengelolaan parkir berbasis elektronik yang dirancang menggunakan sistem real time. Langkah menerapkan E-Parkir sebagai usaha memberikan pelayanan di bidang perpajakan dalam menciptakan parkir aman, nyaman dan transparansi. Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk teknologi informatika untuk mendukung tema-tema utama riset sesuai Rencana Induk Penelitian Universitas Andalas Produk yang dihasilkan berupa aplikasi sistem informasi untuk inovasi pada teknologi dan industri khususnya untuk meningkatkan efektifitas dan kemajuan kampus Unand. sistem ini berpotensi untuk memberikan dampak positif bagi para warga kampus yang selama ini masih menggunakan cara parkir manual, dimana petugas satuan pengamanan kampus memberika kartu kepada mahasiswa. Sistem E-Parkir ini diharapkan akan memudahkan penggunaannya untuk mengontrol arus kendaraan serta meningkatkan pengawasan kendaraan dengan menggunakan metode SCRUM berbasis website yang bisa diakses dimanapun dan kapanpun secara realtime. Tujuan penelitian ini adalah mengurangi penggunaan kartu parkir dan kertas sehingga mempermudah pengelolaan kendaraan dilingkungan Kampus UNAND.

Kata kunci: E-Parkir, Sistem Informasi, SCRUM, Website

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat berakibat mendorong setiap aspek serta dalam peningkatan teknologi tersebut, hal ini juga dilakukan pada banyak perguruan tinggi atau lembaga yang bergerak dalam bidang pendidikan [1], [2]. Dalam pendidikan membutuhkan suatu sistem informasi yang terkomputerisasi dikarenakan memiliki banyak kelebihan dibandingkan sistem konvensional. Universitas Andalas merupakan salah satu perguruan tinggi terbaik di Indonesia yang telah menerapkan dan memiliki sistem yang mengikuti perkembangan dunia teknologi, seperti sistem informasi akademik online, KRS online, absensi berdasarkan lokasi, dan masih banyak lagi.

Parkir merupakan kegiatan yang sangat dekat dengan mahasiswa. Dalam menghadiri kegiatan perkuliahan,

sebagian mahasiswa memilih untuk menggunakan kendaraan pribadi untuk akses ke kampus. Saat ini sistem parkir yang dipakai di Universitas Andalas dinilai cenderung tidak efektif dan kurang aman. Sistem konvensional dengan menggunakan kartu parkir sebagai tanda bukti memiliki segudang permasalahan seperti kartu yang rawan hilang sehingga rawan pencurian dengan menggunakan kartu tiruan.

Sistem Informasi Layanan Parkir Berbasis Web ini diharapkan dapat menjadi solusi bagi permasalahan diatas. Penggunaan aplikasi berbasis web dapat menghemat biaya pemeliharaan serta meningkatkan keamanan dalam memarkir kendaraan di lingkungan Universitas Andalas. Penggunaan aplikasi ini juga dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi penggunaan lahan untuk parkir kendaraan mahasiswa.

2. Metode Penelitian

2.1. Analisis Data

Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data pada penelitian kuantitatif dan kualitatif, yaitu kuantitatif dengan perhitungan uji validitas, perhitungan uji reliabilitas serta kualitatif dengan melakukan wawancara.

2.1.1. Perhitungan Uji Validitas

Pada penelitian ini adalah menghubungkan atau mengkorelasikan antara skor faktor (penjumlahan dari semua item dalam satu faktor) dengan skor total faktor (total keseluruhan dari faktor).

2.1.2. Perhitungan Uji Reliabilitas

Menggunakan rumus Alpha Cronbach karena instrumen penelitian ini berbentuk angket dan skala bertingkat.

2.1.3. Wawancara

Wawancara dilakukan agar data yang didapat lebih akurat dan tepat. Dalam penelitian ini, nara sumber sebagai informan dalam pengumpulan data adalah Mahasiswa Universitas Andalas yang menggunakan tempat parkir.

2.2. Tahapan Pengembangan Sistem

Tahapan pengembangan sistem mengacu pada konseptual SCRUM yang diadopsi dari penelitian yang dilakukan oleh penelitian sebelumnya.

2.2.1. Requirement Gathering

Proses ini adalah tahapan pengumpulan kebutuhan (user requirement) pengguna sistem informasi. Kebutuhan pengguna menggambarkan apa yang dapat dilakukan oleh sistem nantinya yang memenuhi seluruh proses bisnis dari sistem yang akan berjalan [3].

2.2.2. Product Backlog

Proses Product Backlog adalah proses mengelompokkan kebutuhan pengguna hasil dari proses Requirement Gathering [4]. Pengelompokkan tersebut berguna untuk menentukan skala prioritas dari setiap fitur dan produk yang harus diselesaikan berdasarkan urutan prioritasnya.

2.2.3. Sprint Backlog

Pada proses ini adalah mengerjakan kebutuhan sesuai item backlog yang didapat pada proses sebelumnya. Hasil dari proses ini diantaranya adalah bahwa produk yang dihasilkan nantinya harus dapat melakukan pencatatan data parkir yang diinputkan mahasiswa.

2.2.4. Sprint

Sprint merupakan iterasi atau siklus dalam satuan waktu terkait rencana tasks yang akan dikerjakan. Tiap tasks yang diselesaikan di setiap sprint harus menciptakan sesuatu dari nilai nyata kepada pelanggan

atau pengguna [5]. Sebelum melakukan sprint biasa akan ada proses perencanaan sprint (Sprint planning), dimana pada tahapan ini scrum master (dalam hal ini peneliti) memberikan paparan kepada product owner terkait hal teknis dan rencana pengerjaan dan hasil yang akan didapat dari proses sprint tersebut.

2.2.5. Information System Development

Proses ini merupakan proses pengerjaan sprint yang dikerjakan oleh bagian pengembangan sistem untuk memenuhi tujuan setiap sprint [6]. Sprint dikatakan selesai jika memenuhi tingkat kepercayaan yang tinggi dari pengguna bahwa semua pekerjaan yang diperlukan untuk menghasilkan fitur berkualitas baik telah selesai. Diakhir setiap sprint biasanya diadakan demo fitur yang ada pada setiap backlog items kepada pengguna untuk dilihat apakah sudah sesuai dengan tujuan backlog atau belum [7].

2.2.6. Delivery and Implementation

Proses terakhir dalam implementasi SCRUM pada penelitian ini adalah memberikan produk yang dihasilkan kepada pihak admin (satpam), dimana produk E-learning dinyatakan selesai setelah melalui proses pengujian dan seluruh backlog yang direncanakan sebelumnya telah selesai. Untuk proses implementasi pada parkir unand dilakukan dengan memberikan pelatihan kepada seluruh admin satpam dalam menggunakan Sistem Informasi [8]. Pemilihan objek penelitian ini dikarenakan banyak terjadi kasus kehilangan kendaraan yang membuat sistem parkir di Universitas Andalas saat ini masih kurang memadai. Sehingga dengan adanya rancang bangun sistem informasi parkir elektronik berbasis website di Universitas Andalas dapat digunakan secara optimal [9]. Metode pengumpulan data yang digunakan berdasarkan observasi yang dilakukan dengan mengamati sistem parkir saat ini serta melakukan studi literatur untuk memperoleh wawasan terkait penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan sistem informasi yang akan dibuat melalui buku, artikel, dan lainnya.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Analisa Kuantitatif

3.1.1. Perhitungan dengan Uji Validitas

Tabel 1. Rekapitulasi Hitung Sampel Dengan Uji Validitas

	Kode Soal					
	1	2	3	4	5	6
ΣX	14E	143	162	175	135	166
ΣX²	590	567	700	799	499	724
ΣY	929	929	929	929	929	929
ΣY²	22473	22473	22473	22473	22473	22473
(ΣX)²	21904	20449	26244	30625	18225	27556
(ΣY)²	863041	863041	863041	863041	863041	863041
ΣXY	140205	135447	153036	164229	128388	155142
ΣXN	23010	22113	27300	31161	19461	28236
ΣYN	876447	876447	876447	876447	876447	876447
r xy	0,0882774 7572	0,0689722 4509	0,0845156 8864	0,0773091 3004	0,0915089 0311	0,0385097 9402
R-Hitung	0,7140731 73	0,5795473 54	0,6874849 82	0,6132955 28	0,7452706 05	0,2987346 42
R-Tabel	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325	0,325
Validitas	v	v	v	v	v	t

3.1.2. Hitung Uji Realibilitas

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Perhitungan Uji Reliabilitas

Kode Soal	S1	S2	S3	S4	S5	S6	Total
Varian butir	0,746288 799	0,997300 945	0,71255 0607	0,36167 3414	0,83400 8097	0,45883 9406	9,16734 1
Jumlah varian butir	4,110661269						
Varian total	9,16734143						
R11	0,661916679						
Rtabel	0,325						
Reliabilitas	Reliabel						

Persamaan matematika untuk menghitung R11, yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma^2} \right) \quad (1)$$

Keterangan :

- r 11 = reliabilitas yang dicari
- n = Jumlah item pertanyaan yang di uji
- Σσ t2 = Jumlah varians skor tiap-tiap item
- σ t2 = vrians total

Dengan kriteria reliabilitas R11 yang digunakan mengacu pada pendapat Ruseffendi (Asep Jihad & Abdul Haris, 2008), sebagai berikut :

- R11 ≤ 0,20: derajat reliabilitas sangat rendah
- 0,20 < R11 ≤ 0,40: derajat reliabilitas rendah
- 0,40 < R11 ≤ 0,60: derajat reliabilitas sedang
- 0,60 < R11 ≤ 0,80: derajat reliabilitas tinggi
- 0,80 < R11 ≤ 1,00: derajat reliabilitas sangat tinggi.

Berdasarkan kriteria reliabilitas di atas maka nilai dari R1 yaitu 0,661916679 berada pada kriteria derajat reliabilitas tinggi.

3.1.3. Hasil Jawaban Responden dengan Skala Likert

Di bawah ini adalah hasil rekapitulasi perhitungan jawaban dari pertanyaan kuesioner terkait dengan layanan parkir yang diterapkan Universitas Andalas pada saat ini [10].

Tabel 3. Hasil Rekapitulasi Perhitungan Jawaban Dari Pertanyaan Kuesioner

No.	Pernyataan	STS	TS	CS	S	SS
1.	Saya merasa sistem parkir yang dijalankan Universitas Andalas saat ini kurang aman dan efektif	0	2	13	15	9
2.	Saya merasa keberatan dengan denda yang ditetapkan saat kehilangan kartu parkir	0	7	9	13	10
3.	Saya merasa kartu parkir yang digunakan saat ini mudah hilang dan rusak	0	2	5	17	15
4.	Saya merasa penggunaan kartu parkir mudah dimanipulasi (co. bisa keluar parkir menggunakan kartu orang lain/curian)	0	0	2	16	21
5	Saya merasa kartu parkir membutuhkan biaya perawatan dan peremajaan yang mahal	0	6	14	14	5
6	Saya merasa kartu parkir dapat menjadi salah satu media penyebaran covid-19 di masa pandemi	0	0	5	19	15
Jumlah		0	17	48	94	75

Jumlah sampel : 39 orang

Jumlah pernyataan : 6 pertanyaan

- Responden yang menjawab sangat setuju (skor 5) berjumlah 75 orang.
- Responden yang menjawab setuju (skor 4) berjumlah 94 orang
- Responden yang menjawab cukup setuju (skor 3) berjumlah 48 orang
- Responden yang menjawab tidak setuju (skor 2) berjumlah 17 orang
- Responden yang menjawab sangat tidak setuju (skor 1) berjumlah 0 orang

Setelah seluruh hasil kuesioner dikumpulkan, peneliti dapat menghitung skor dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$R = T \times Pn \quad (2)$$

Keterangan :

T : Total responden yang memilih
Pn : Pilihan angka skor likert

Maka, hasil perhitungannya seperti berikut :

- Responden yang menjawab sangat baik (skor 5) = $75 \times 5 = 375$.
- Responden yang menjawab baik (skor 4) = $94 \times 4 = 376$.
- Responden yang menjawab cukup baik (skor 3) = $48 \times 3 = 144$.
- Responden yang menjawab tidak baik (skor 2) = $17 \times 2 = 34$.
- Responden yang menjawab sangat tidak baik (skor 1) = $0 \times 1 = 0$.

Semua hasil dijumlahkan, total skor = 929

Interpretasi Skor Perhitungan :

$Y = \text{skor tertinggi likert} \times \text{jumlah responden} \times \text{jumlah pertanyaan}$
 $= 5 \times 39 \times 6$
 $= 1170$

$X = \text{skor terendah likert} \times \text{jumlah responden} \times \text{jumlah pertanyaan}$
 $= 1 \times 39 \times 6$
 $= 234$

Rumus Interval :

$I = 100 / \text{jumlah skor}$

Maka $= 100 / 5 = 20$ (intervalnya jarak dari terendah 0% hingga tertinggi 100%).

Berikut kriteria interpretasi skor berdasarkan interval :

- Angka 0% – 19,99% = Sangat (tidak setuju/tidak puas/buruk/kurang sekali)
- Angka 20% – 39,99% = Tidak setuju/Tidak puas/Kurang baik
- Angka 40% – 59,99% = Cukup puas/Cukup setuju/Netral
- Angka 60% – 79,99% = Setuju/Baik/Puas/Suka
- Angka 80% – 100% = Sangat (setuju/Baik/Puas/Suka)

Penyelesaian Akhir :

Rumus Index % = $\text{Total Skor} / Y \times 100$
 $= 929 / 1170 \times 100$
 $= 79.4\%$ (Baik)

Maka, hasil untuk variasi menu berada dalam kategori Baik.

3.2. Analisa Kualitatif

3.2.1. Reduksi

Reduksi data merupakan penyederhanaan, penggolongan, dan membuang yang tidak perlu data sedemikian rupa sehingga data tersebut dapat menghasilkan informasi yang bermakna dan memudahkan dalam penarikan kesimpulan. Banyaknya jumlah data dan kompleksnya data, diperlukan analisis data melalui tahap reduksi. Tahap reduksi ini dilakukan untuk pemilihan relevan atau tidaknya data dengan tujuan akhir.

3.2.2. Penyajian Data

Berdasarkan hasil analisis reduksi data dari hasil wawancara tersebut dapat kita ambil kesimpulan bahwa sistem konvensional yang berjalan saat ini masih dirasa kurang terkelolanya, seperti pada pengelolaan data, kartu yang rawan hilang, kasus pencurian kendaraan hingga kurangnya informasi apabila ada kendaraan hilang.

Kemudian berdasarkan hasil reduksi data dari informan, dapat diambil kesimpulan bahwa dari segi keamanan kegiatan yang berjalan saat ini sudah cukup baik, namun terkadang masih ada kendala yang menjadi masalah disini. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem untuk membantu meminimalisir terjadinya kasus yang tidak diinginkan

3.2.3. Penarikan Kesimpulan

Upaya penarikan kesimpulan dilakukan peneliti secara terus menerus selama berada di lapangan. Kesimpulan-kesimpulan itu juga diverifikasi selama penelitian berlangsung, dengan cara :

1. Memikir ulang selama penulisan
2. Tinjauan ulang catatan lapangan
3. Tinjauan kembali dan tukar pikiran antar teman sejawat untuk mengembangkan kesepakatan intersubjektif
4. upaya-upaya yang luas untuk menempatkan salinan suatu temuan dalam seperangkat data yang lain.

Kesimpulan yang bisa ditarik dari analisis data kualitatif ini yaitu ketiga informan membutuhkan sebuah sistem informasi yang mampu mempermudah dalam mendata kendaraan, mengurangi kemungkinan hilangnya kartu parkir serta meminimalisir adanya kasus pencurian kendaraan.

3.3. Analisa Proses Implementasi Metode Scrum

3.3.1 Rancangan Implementasi Metode Scrum

Pada metode Scrum, rincian persyaratan dinegosiasikan melalui diskusi yang terjadi secara berulang selama pengembangan. *User stories* digunakan untuk membuat *Product backlog*. Dalam user stories berisi nama pengguna sistem, fitur-fitur yang menjadi kebutuhan sistem dan tujuan dari fitur yang direncanakan. Dengan adanya user stories tim teknis dan tim bisnis dapat berkomunikasi dengan mudah karena bahasa yang digunakan sangat umum.

Berikut merupakan *user stories* dari sistem informasi E-Parking Universitas Andalas.

a. *User Stories Admin*

- 1) Sebagai petugas parkir, saya ingin bekerja lebih efektif dalam mengelola data parkir sehingga keamanan lebih terjaga.
- 2) Sebagai petugas parkir, saya ingin melayani seseorang yang parkir dengan efisien tanpa harus mengantri lama untuk mendapatkan kartu parkir atau menyerahkannya.
- 3) Sebagai petugas parkir, saya ingin setiap kendaraan yang keluar dapat dicek sesuai dengan pemilik kendaraan.
- 4) Sebagai petugas parkir, saya ingin agar data kendaraan yang hilang dapat dilaporkan dan didata dengan baik, sehingga dapat segera diproses dengan data yang lengkap.

b. *User Stories User*

- 1) Sebagai seorang yang parkir, saya ingin memiliki akses untuk izin parkir dengan cepat
- 2) Sebagai seorang yang parkir, saya ingin kartu parkir dapat dengan mudah disimpan dan tidak hilang.
- 3) Sebagai seorang yang parkir, saya ingin kendaraan saya diparkirkan di tempat yang terjaga keamanannya.
- 4) Sebagai seorang yang parkir, saya ingin dapat dengan mudah melaporkan berita kehilangan tanpa harus menunggu lama.

Fase metodologi scrum pada pengembangan sistem informasi E-Parking Universitas Andalas.

3.3.2. Pembuatan *Product Backlog*

Aplikasi ini memiliki admin yang mengelola data parkir. Kemudian yang menjadi user hanya mahasiswa dan dosen. Fitur-fitur yang akan diimplementasikan selama proses pengembangan, sebagai berikut [8].

Tabel 4. Tabel Fitur Yang Akan Dikembangkan

No.	Fitur	Estimasi	Priority
1	Login admin	6	high priority
2	Dashboard pengguna sistem	6	medium priority
3	Memarkirkan kendaraan	5	high priority
4	Mengeluarkan kendaraan	5	high priority
5	Melaporkan kehilangan kendaraan	4	high priority
6	Mengelola data user	6	medium priority
7	Mengelola data kendaraan	6	medium priority
8	Mengelola pelaporan kehilangan	6	medium priority

3.3.3. Pembuatan *Sprint Backlog*

Sprint backlog adalah penjabaran dari fitur backlog menjadi task yang lebih detail untuk mempermudah tim pengembang menyelesaikan sprint [4], [5], [6].

Sprint Backlog 1 :

Sprint Goal: [PEMARKIR] Dapat memarkirkan dan mengeluarkan kendaraan.

- Sebagai [PEMARKIR] saya ingin fitur MASUK PARKIR, agar saya dapat memasukkan data dari kendaraan saya saat hendak parkir
- Sebagai [PEMARKIR] saya ingin fitur KELUAR PARKIR, agar saya dapat keluar dari status sedang parkir pada sistem saat meninggalkan area parkir
- Sebagai [PEMARKIR] saya ingin fitur LAPOR KEHILANGAN KENDARAAN, agar saya dapat melaporkan kehilangan kendaraan saya.

Sprint Backlog 2 :

Sprint Goal: [SECURITY] Dapat melihat daftar dan history kendaraan yang parkir

- Sebagai [SECURITY] saya ingin fitur LAPORAN KEHILANGAN KENDARAAN, agar saya dapat melihat data laporan kehilangan kendaraan yang masuk
- Sebagai [SECURITY] saya ingin fitur DAFTAR DATA USER, agar saya dapat melihat data user yang ada dan telah terdaftar
- Sebagai [SECURITY] saya ingin fitur KELOLA USER, agar saya juga dapat mengelola aktivitas dari user
- Sebagai [SECURITY] saya ingin fitur KELOLA DATA DAN AKTIVITAS KENDARAAN, agar saya dapat mengetahui jumlah kendaraan aktual
- Sebagai [SECURITY] saya ingin fitur EDIT DATA USER, agar saya dapat mengedit data user pada kondisi tertentu
- Sebagai [SECURITY] saya ingin fitur HAPUS DATA USER, agar saya dapat menghapus data user pada kondisi tertentu.

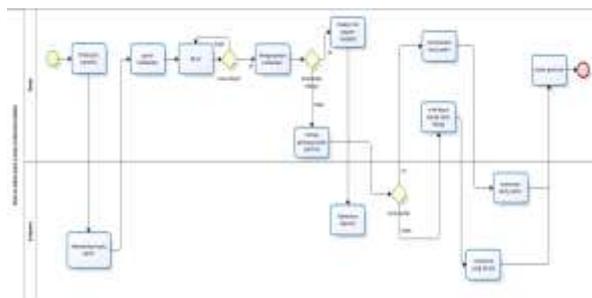
Tabel 5. Tabel Fitur Dari Sprint Goal

	Fitur Backlog	Task
S P R I N T 1	1. Fitur Login	
	Login admin	Melakukan login admin masuk ke sistem
	Dashboard sistem	Dashboard user Dashboard admin
	Login user	Fitur pengguna (admin) dapat keluar dari sistem aplikasi
2. Pengguna sistem level user	Masuk ke parkir	Mendapatkan kode parkir
	Keluar ke parkir	Melihat kode parkir Memasukkan kode dari tempat parkir
	Melaporkan kehilangan kendaraan	Memasukkan data kehilangan Melihat data laporan kehilangan
S P R I N T 2	3. Pengguna sistem level admin	
	Mengelola data user	Melihat data user Menambah data user Mengedit data user Menghapus data user
	Mengelola data kendaraan	Melihat data kendaraan Mengedit data kendaraan Menghapus data kendaraan
	Mengelola pelaporan kehilangan	Melihat data pelaporan Mengedit data pelaporan Menghapus data pelaporan

3.4. Analisis Proses Bisnis (BPMN)

3.4.1. Proses Bisnis yang Sedang Berjalan

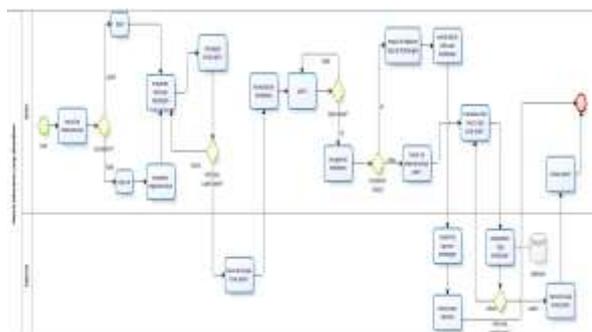
Pada proses bisnis yang berjalan, sistem parkir di Universitas Andalas hanya menggunakan kartu parkir tanpa adanya kode kartu dan pendataan kendaraan. Dimana prosesnya adalah seseorang yang akan parkir, masuk ke area parkir dan di pos satpam diberikan kartu parkir. Kemudian ketika akan keluar, orang tersebut hanya cukup menyerahkan kartu parkir tersebut tanpa adanya pengecekan apa kendaraan yang dibawa tersebut merupakan kendaraan orang yang bersangkutan.



Gambar 1. Alur Proses Bisnis Yang Sedang Berjalan

3.4.2. Proses Bisnis yang Diusulkan

Proses bisnis yang diusulkan adalah sebuah sistem layanan parkir berbasis website, dimana pada aplikasi website ini dilakukan pendataan siapa yang parkir beserta kendaraannya. Untuk bisa parkir di area parkir yang disediakan, seseorang harus memiliki akun terlebih dahulu. Kemudian, memasukkan informasi kendaraan yang akan diparkirkan [11]. Lalu mendapatkan kode parkir yang bersifat unik setiap kendaraan yang parkir. Selanjutnya, jika ingin keluar, maka orang tersebut harus memasukkan kode parkir dan plat kendaraannya, lalu admin akan mengecek informasi kendaraan yang diparkirkan [12]. Jika informasi orang yang parkir dan kendaraannya benar, maka baru orang tersebut dipersilakan keluar dari parkir. Hal ini bertujuan menjaga keamanan agar yang kendaraan yang dibawa keluar adalah kendaraan yang benar dimiliki orang tersebut.



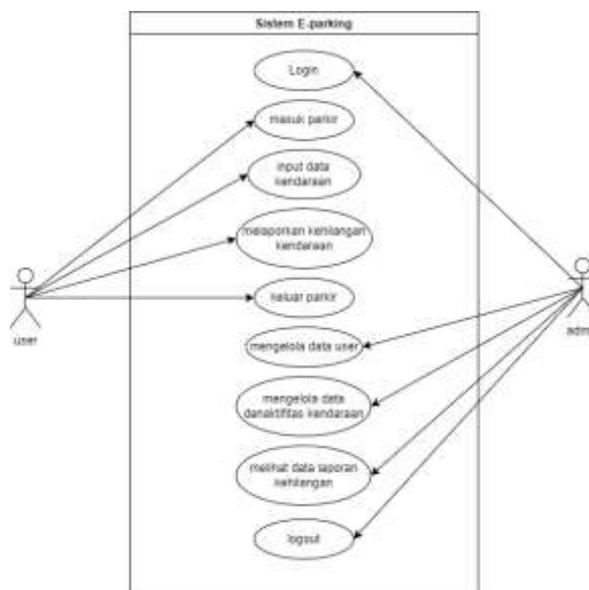
Gambar 2. Alur Proses Bisnis yang Diusulkan

3.5. Perancangan Sistem

Rancangan sistem merupakan tahap selanjutnya setelah tinjauan terhadap sistem yang berjalan dan mendapatkan gambaran dengan jelas tentang apa yang di kerjakan pada analisa sistem, maka dilanjutkan dengan memikirkan bagaimana bentuk sistem tersebut. Rancangan system adalah suatu fase dimana di perlakukan suatu keahlian rancangan untuk elemen-elemen komputer yang akan menggunakan system yaitu pemilihan peralatan dan program komputer untuk system yang baru adapun tujuan yang hendak di capai dari tahap rancangan sistem mempunyai maksud dan tujuan utama adalah untuk memenuhi kebutuhan pemakai sistem (user) dan untuk memberikan gambaran yang jelas dan menghasilkan rancangan banganyang lengkap kepada pemrograman komputer dan ahli-ahli teknik lain nya yang terlibat dalam pengembangan atau pembuatan sistem [1], [11], [12].

3.5.1. Use Case Diagram

Setiap fungsional yang terdapat pada sistem merupakan proses yang secara teknis dilakukan oleh aktor yang terlibat di dalam sistem. Hubungan antara fungsional aktor yang terlibat digambarkan dengan use case diagram. Hubungan antara fungsional sistem dengan aktor yang terlibat di dalam sistem digambarkan menggunakan use case diagram. Use case diagram dalam rancangan pembangunan sistem informasi pada Sistem Parkir berbasis elektronik dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Use Case Diagram

3.5.2. Use Case Scenario

Semua aktor yang terlibat dalam sistem informasi ini masing-masing memiliki peran dan tugasnya dimana seperti yang telah digambarkan pada use case diagram. Deskripsi dari tugas yang dapat dilakukan oleh setiap aktor tersebut dapat dijelaskan pada Tabel berikut :

Tabel 6. Tabel Fitur Sign-up Akun Pengguna

Nama Use Case	Pemarkir dapat sign in akun ke sistem	
Actor	Pemarkir	
Pre-condition	Pemarkir sudah masuk di halaman register	
Post-condition	Data akun pemarkir dan satpam	
Flow Event	Actor	System
	1. Menginputkan username, password, dan konfirmasi password, kemudian klik sign up	
		2. Sistem memeriksa data akun apakah tersedia dan benar
	3. a. Jika data tersedia, sign up berhasil	
		4.a. Sistem menyimpan data pengguna
Alternatif flow	3.b. Jika data tidak tersedia, sign up gagal	
		4.b. muncul notifikasi sign up gagal di halaman sign up

Tabel 7. Tabel Fitur Login ke Sistem

Nama Use Case	User (Pemarkir dan Satpam) dapat login akun ke sistem	
Actor	Pemarkir dan Satpam	
Pre-condition	Pemarkir dan satpam sudah memiliki akun Pemarkir dan satpam berada di halaman login	
Post-condition	Pemarkir dan satpam login ke dalam sistem	
Flow Event	Actor	System
	1. Menginputkan username dan password, kemudian klik login	
		2. Sistem memeriksa data akun
	3. a. Jika data akun yang dimasukkan ada, login berhasil	
		4. a. sistem menampilkan dashboard pengguna
	3.b. Jika data akun yang dimasukkan tidak ada, login gagal	
		4.b. muncul notifikasi login gagal di halaman login

Tabel 8. Tabel Fitur Masuk Parkir

Nama Use Case	Pemarkir masuk ke menu masuk parkir	
Actor	Pemarkir	
Pre-condition	Pemarkir sudah login	
Post-condition	Kendaraan diparkirkan dan informasi terdata	
Flow Event	Actor	System
	1. Masuk ke halaman menu parkir	
		2. Sistem menampilkan halaman masuk parkir
	3. Menginputkan plat nomor, merk kendaraan, lokasi parkir, dan jenis kendaraan, lalu klik submit	
		4. Sistem menyimpan data kendaraan dan menampilkan kode parkir

Tabel 9. Tabel Fitur Menginputkan Data Kendaraan

Nama Use Case	Pemarkir dapat menginputkan data kendaraan	
Actor	Pemarkir	
Pre-condition	Pemarkir sudah login	
Post-condition	Data kendaraan disimpan di database	
Flow Event	Actor	System
	1. Masuk ke halaman informasi kendaraan	
		2. Sistem menampilkan halaman informasi kendaraan
	3. Menginputkan plat nomor, merk kendaraan, jenis kendaraan, lalu klik submit	
		4. Sistem menyimpan data kendaraan

Tabel 10. Tabel Fitur Laporan Kehilangan Kendaraan

Nama Use Case	Pemarkir dapat melaporkan kehilangan kendaraan	
Actor	Pemarkir	
Pre-condition	Pemarkir sudah login	
Post-condition	Kendaraan yang hilang dilaporkan dan informasi terdata	
Flow Event	Actor	System
	1. Masuk ke halaman menu laporan kehilangan kendaraan	
		2. Sistem menampilkan halaman laporan kehilangan kendaraan
	3. Menginputkan plat nomor, kode parkir, dan keterangan lokasi terakhir, lalu klik lapor	
		4. Sistem menyimpan data kendaraan

Tabel 11. Tabel Fitur Menu Keluar Parkir

Nama Use Case	Pemarkir dapat keluar dari parkir	
Actor	Pemarkir	
Pre-condition	Pemarkir sudah login	
Post-condition	Kendaraan diparkirkan keluar dan informasi terdata	
Flow Event	Actor	System
	1. Masuk ke halaman menu keluar parkir	
		2. Sistem menampilkan halaman keluar parkir
	3. Menginputkan plat nomor, kode parkir, lalu klik submit	
		4. Sistem memeriksa data kendaraan
	5.a. Jika data kendaraan benar terdata di parkir	
		6.a. Sistem mengkonfirmasi dan kendaraan dapat keluar dari parkir
Alternatif flow	5.b. Jika data kendaraan benar tidak terdata di parkir	
		6.b. Sistem mengkonfirmasi bahwa data yang diinputkan salah

Tabel 12. Tabel Fitur Mengelola Data User

Nama Use Case	Satpam dapat mengelola data user	
Actor	Satpam	
Pre-condition	Satpam sudah login	
Post-condition	Kendaraan diparkirkan dan informasi terdata dikelola	
Flow Event	Actor	System
	1. Masuk ke halaman menu kelola data user	
		2. Sistem menampilkan halaman kelola data user
	3. Mengelola dan melihat data user yang sudah terdata	
		4. Sistem menampilkan data user yang dipilih

Tabel 13. Tabel Fitur Mengelola Aktivitas Kendaraan

Nama Use Case	Satpam dapat mengelola aktivitas kendaraan yang parkir	
Actor	Satpam	
Pre-condition	Satpam sudah login	
Post-condition	Kendaraan diparkirkan dan informasi terdata dikelola	
Flow Event	Actor	System
	1. Masuk ke halaman menu kelola aktivitas kendaraan	
		2. Sistem menampilkan halaman kelola aktivitas kendaraan
	3. Mengelola dan dapat melihat data kendaraan yang parkir sudah terdata	
		4. Sistem menampilkan data user yang dipilih

Tabel 14. Tabel Fitur Melihat Laporan Kehilangan

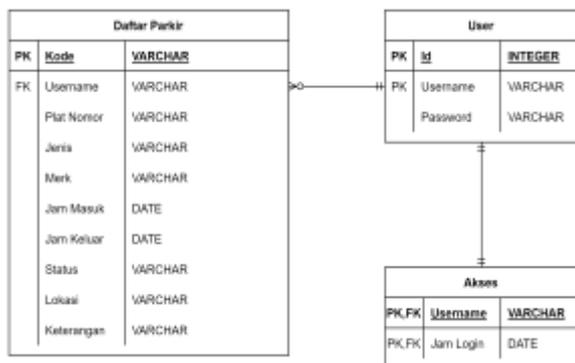
Nama Use Case	Satpam dapat melihat laporan kehilangan kendaraan yang parkir	
Actor	Satpam	
Pre-condition	Satpam sudah login	
Post-condition	Menampilkan informasi kehilangan	
Flow Event	Actor	System
	1. Masuk ke halaman menu laporan kehilangan kendaraan	
		2. Sistem menampilkan halaman laporan kehilangan kendaraan
	3. Melihat data elihat laporan kehilangan kendaraan sudah terdata	
		4. Sistem menampilkan data laporan yang dipilih

Tabel 15. Tabel Fitur Log-out

Nama Use Case	User (Pemarkir dan Satpam) dapat melaporkan kehilangan kendaraan yang parkir	
Actor	Pemarkir dan Satpam	
Pre-condition	Pemarkir sudah login	
Post-condition	User keluar dari sistem	
Flow Event	Actor	System
	1. Berada di halaman dashboard sistem	
		2. Sistem menampilkan halaman halaman dashboard sistem
	3. Mengklik logout	
		4. Sistem mendata akun keluar dari sistem, dan menampilkan halaman login

3.5.3. Entity Relationship Diagram (ERD)

Untuk perancangan basis data pembangunan sistem informasi E-Parking digambarkan melalui ERD. ERD merupakan alat atau tools yang sering digunakan untuk penjabaran basis data dari suatu sistem sehingga hubungan antara tabel dapat diketahui dengan jelas. Penggunaan ERD ini menunjukkan bahwa atribut pada database saling berelasi dan ternormalisasi, sehingga tidak menimbulkan data yang ambigu. Untuk lebih jelasnya rancangan ERD dari sistem ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 4. ERD

3.6. Implementasi Desain Program (Front-End)

Halaman login merupakan halaman yang pertama kali dilihat oleh user saat mengakses aplikasi. Halaman ini bertujuan agar aplikasi dapat diakses oleh pengguna yang hanya memiliki akun yang telah didaftarkan ke dalam sistem. Aplikasi ini memiliki dua role akses yaitu satpam, dan pemarkir. User diharuskan untuk memasukkan username dan password. Apabila pengguna melakukan proses login dengan benar maka pengguna bisa mengakses halaman sesuai dengan role aksesnya. Lalu jika user adalah role mode “Pemarkir” maka dilanjutkan ke dalam “Menu Parkir”, dimana pemarkir dapat memperoleh kebutuhan yang disesuaikan seperti: “Menu Input Data Kendaraan” agar pemarkir dapat menginputkan data kendaraan lalu data disimpan ke dalam database sistem. Selain itu, juga dapat melakukan “Lapor Kehilangan Kendaraan”, dimana pemarkir dapat melaporkan kehilangan kendaraan yang mana informasi tersebut akan disimpan serta dapat “Keluar Parkir”, dimana informasi tersimpan jika kendaraan diparkirkan keluar dan terbukti valid.

Lalu jika user adalah role mode “Satpam” maka dilanjutkan ke dalam “Menu Parkir”, dimana dapat memperoleh kebutuhan yang disesuaikan seperti: “Menu Mengelola Data User”, dimana satpam sebagai admin dapat mengelola informasi dan data user. Selain itu, ada “Menu Kelola Data dan Aktivitas Kendaraan” untuk melihat kendaraan mana saja yang masih terparkir atau tidak. Serta “Menu Lihat Data Laporan Kehilangan” dimana satpam dapat melihat laporan kehilangan kendaraan yang parkir dengan

menampilkan informasi kehilangan. Dapat dilihat tampilan UI yang telah dirancang pada gambar berikut:



Gambar 5. Login Admin ke Sistem



Gambar 6. Masuk Parkir dan Input Data



Gambar 7. Lapor Kehilangan Kendaraan



Gambar 8. Menu Keluar Parkir



Gambar 9. Transaksi Berhasil Dilakukan



Gambar 13. Melihat Laporan Kehilangan



Gambar 10. Dashboard Admin



Gambar 11. Mengelola Data User



Gambar 12. Mengelola Aktivitas Kendaraan

3.7 Pengujian Sistem

Setelah melakukan sprint 1 dan sprint 2 pada sprint backlog scrum, selanjutnya dapat dilakukan pengujian terhadap produk yang dihasilkan dari sprint 1 dan sprint 2. Pada proyek ini pengujian yang dilakukan adalah dengan black box testing. Black box testing yang dikenal dengan pengujian fungsional adalah pengujian dengan metode menguji produk perangkat lunak tanpa mengetahui struktur internal dari program. Dalam pengujian ini pengujian mendemonstrasikan program dan menyadari apa yang seharusnya dilakukan program tanpa memiliki pengetahuan bagaimana melakukannya. Testing dilakukan dengan fungsi validasi dari form dan tampilan dari menu. Pengujian untuk aplikasi e-parking ini sebagai berikut..

Tabel 16. Tabel hasil pengujian Sprint 1

No.	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Hasil uji
1.	[Login Admin] a. Menginputkan data admin yang sudah ditentukan lalu tekan tombol login admin	a. Login berhasil dan menampilkan halaman home untuk admin mengelola data aplikasi	Login berhasil dan menampilkan halaman home untuk user memarkirkan kendaraan	√
	b. Menginputkan data admin yang salah lalu tekan tombol login admin	b. Login gagal dan muncul notifikasi bahwa username atau password salah	Login gagal, muncul notifikasi "Username atau password salah"	
2.	[Masuk Parkir] a. Menginputkan data kendaraan yang akan diparkirkan beserta lokasi parkir lalu tekan tombol submit	a. Data kendaraan tersimpan dan muncul kode parkir kendaraan	Data tersimpan dan muncul kode parkir	√
	b. Menginputkan data kendaraan yang sudah diparkirkan lalu tekan tombol submit	b. Data tidak dapat disimpan, dan muncul notifikasi bahwa kendaraan sudah di parkir	Muncul notifikasi "Kendaraan sudah diparkirkan"	√
3.	[Keluar Parkir] a. Menginputkan data kendaraan yang diparkirkan dan ingin keluar beserta kode parkir yang didapatkan ketika memarkirkan kendaraan	a. Data yang diinputkan sesuai dengan database ditandai dengan notifikasi dan kendaraan bisa keluar dari parkir.	Kendaraan dapat keluar, muncul notifikasi "Anda sudah keluar dari parkir, terima kasih"	√
	b. Menginputkan data kendaraan dan kode parkir yang salah	b. Data tidak diproses dan muncul notifikasi gagal keluar parkir	Muncul notifikasi "Gagal keluar parkir"	√

Tabel 17. Tabel hasil pengujian Sprint 2

No.	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Penguji	Hasil uji
1.	[Kelola Data User] Klik tombol edit data pada data user	Menampilkan halaman edit data user	Muncul halaman edit untuk user "Cipa"	✓
	[Edit Data User] a. Mengganti nama username dan/atau password lalu tekan tombol submit	a. Jika username baru belum digunakan user lain, muncul notifikasi data berhasil disimpan, kembali ke halaman kelola user	Muncul notifikasi "Edit data sukses", kembali ke halaman kelola user	✓
	b. Memasukkan data username nya yang sudah ada digunakan user lain	b. Muncul notifikasi data gagal disimpan, kembali ke halaman kelola user	Muncul notifikasi "Edit data gagal"	✓
	[Hapus data user] Menghapus data dari user, dengan klik tombol hapus sesuai user yang ingin dihapus	Muncul notifikasi apakah yakin data akan dihapus. Jika ya, data akan terhapus. Jika tidak, penghapusan dibatalkan	Muncul notifikasi "Apakah Anda Yakin Menghapus Data?" Oke, data terhapus. Cancel, data tidak dihapus	✓
	[Kelola data aktivitas user] Menghapus data dari aktivitas user, dengan klik tombol delete all.	Muncul notifikasi apakah data yakin ingin dihapus. Jika ya, data terhapus, jika tidak data cancel dihapus.	Muncul notifikasi "Apakah Anda Yakin Menghapus Data?" Oke, data terhapus. Cancel, data tidak dihapus	✓
3.	[Menampilkan data aktivitas kendaraan] Memilih menu aktivitas kendaraan	Menampilkan data aktivitas dari kendaraan yang parkir	Menampilkan data dari aktivitas kendaraan yang parkir	✓
4.	[Menampilkan data laporan kehilangan] Memilih menu laporan kehilangan	Menampilkan data laporan dari kendaraan yang hilang	Menampilkan data laporan dari kendaraan yang hilang	✓
5.	[Logout] Keluar dari sistem ke halaman awal (halaman login)	Menampilkan halaman login	Menampilkan halaman login	✓

4. Kesimpulan

Sistem informasi layanan parkir ini memberikan kemudahan bagi pengguna, seperti mahasiswa, dosen, staf, dan masyarakat sekitar Universitas Andalas, serta semua pihak terkait. Sistem ini meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam hal pendataan dan informasi mengenai area parkir. Selain itu, keamanan juga ditingkatkan dengan adanya kontrol akses, di mana hanya orang yang memiliki kode terdaftar yang dapat masuk dan keluar dari area parkir.

Penggunaan Metode SCRUM dalam pengembangan proyek ini memiliki beberapa keuntungan. Pertama, sistem ini mendorong pengembang untuk mematuhi tugas mereka dan mengirimkan pekerjaan tepat waktu, karena adanya batas waktu yang ditetapkan di setiap

langkah pengembangan. Hal ini membuat pengembang tetap termotivasi dan memberdayakan mereka di setiap tahapan proyek. Selain itu, adanya umpan balik yang diberikan pada setiap tingkat proyek memastikan bahwa proyek berkualitas dapat disampaikan pada akhirnya.

Daftar Rujukan

- [1] Anggraeni, E. Y. & Irviani, R. Pengantar Sistem Informasi. 1 penyunt. Yogyakarta: Andi, 2017.
- [2] Mardika, P. D., & Fauzi, A. (2022). IMPLEMENTASI METODE SCRUM PADA PERANCANGAN SISTEM INFORMASI TATA USAHA SEKOLAH BERBASIS WEB. Jurnal Publikasi Teknik Informatika, 1(1), 53-60.
- [3] W. Chrisdianto and S. A. Putri, "PENGEMBANGAN SISTEM MANAJEMEN TEMA WEBSITE BERBASIS METODE AGILE SCRUM," J. Ilm. Betrik, vol. 13, no. 2, pp. 139–151, 2022, doi: 10.36050/betrik.v13i2.503.
- [4] A. Wulansari, D. S. Y. Kartika, Agussalim, S. F. A. Wati, E. M. Safitri, and A. S. Fitri, "E-commerce Website Development Using Scrum Methods on Small Business," IJCONSIST JOURNALS, vol. 3, no. 2, pp. 8–12, 2022, doi: 10.33005/ijconsist.v3i2.69.
- [5] Hutahaean, J. Konsep Sistem Informasi. 1 penyunt. Yogyakarta: Deepublish, 2017.
- [6] H. Samosir, T. A. Prasetyo, S. Lumbantobing, D. O. Naibaho, and C. R. T. Situmorang, "Website Development with Laravel and Scrum Method: A Study case of Stasiun Mebel Jepara Store Case," 2021 17th Int. Conf. Qual. Res. Int. Symp. Electr. Comput. Eng., 2021, doi: 10.1109/qir54354.2021.9716184
- [7] Hayati, Rahadatul dan Eva Hany Fanida. 2018. Strategi Pengembangan Pelayanan Parkir Melalui E-Parking di Tepi Jalan Umum oleh Dinas Perhubungan Kota Surabaya (Studi Kasus E-Parking di Jalan Jimerto dan Jalan Sedap Malam Kota Surabaya). Vol.6, No. 1.
- [8] A. G. Sanjaya, "PROTOTYPE SISTEM INFORMASI KENDALI PARKIR BERBASIS WEB DENGAN INFORMASI RUANG PARKIR TERSEDIA MENGGUNAKAN TAMPILAN SEVEN SEGMENT."
- [9] 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., vol. 4, no. 6, pp. 528–534, 2021, doi: 10.32672/jnkti.v4i6.3702.
- [10] M. I. Arsyawalfa and E. Handriyanti, "Pengembangan Sistem Informasi Pemungutan Pajak Reklame Berbasis Website Menggunakan Metode Scrum Pada Badan Pendapatan Daerah Kabupaten Lombok Barat," J-INTECH, vol. 8, no. 2, pp. 53–64, 2020, doi: 10.32664/j-
- [11] H. Samosir, T. A. Prasetyo, S. Lumbantobing, D. O. Naibaho, and C. R. T. Situmorang, "Website Development with Laravel and Scrum Method: A Study case of Stasiun Mebel Jepara Store Case," 2021 17th Int. Conf. Qual. Res. Int. Symp. Electr. Comput. Eng., 2021, doi: 10.1109/qir54354.2021.9716184.
- [12] A. Satapathy, S. S. Sahoo, H. Raj, Y. Gupta, and S. Maity, "Website on Smart Project Management System by Application of Scrum Technology," Smart Innov. Syst. Technol., pp. 675–683, 2020, doi: 10.1007/978-981-15-6202-0_68.
- [13] M. Fitriawati and R. H. Lestari, "Design of the Information System for Kindergarten Learning Plan used Scrum Methodology," IOP Conf. Ser. Mater. ..., 2018, doi: 10.1088/1757-899X/407/1/012131.
- [14] Martadipura, Jaka, 2018, Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Pada Universitas Komputer Indonesia (UNIKOM), Skripsi Universitas Komputer Indonesia.
- [15] N. Kusumawardhani, A. Triyudi, and B. Benrahman, "Implementation of Scrum Method on MVC-Based Sembakoqu Website," SISFOTENIKA, vol. 11, no. 1, p. 37, 2020, doi: 10.30700/jst.v11i1.1067.