



Rancang Bangun Peminjaman Sepeda Kampus ITS Menggunakan Metode *Extreme Programming*

¹Alfan Setya Andrianto, ²Latifah
^{1,2} Universitas Narotama

Alamat Surat

Email: alfansetyaandrianto@gmail.com, latifah.rifani@narotama.ac.id

Article History:

Diajukan: 25 Oktober 2023; Direvisi: 15 Maret 2024; Accepted: 22 April 2024

ABSTRAK

Guna menghadapi persaingan global serta memenuhi kebutuhan informasi, organisasi atau perusahaan perlu memiliki suatu sistem aplikasi yang unggul guna memperoleh informasi berkualitas. Pentingnya peran informasi dalam pengambilan keputusan yang akurat oleh manajemen tidak dapat diabaikan. Oleh karena itu, dalam penulisan tesis ini, penulis mengembangkan Sistem Aplikasi Manajemen Peminjaman Sepeda Kampus untuk Bagian Sarana dan Prasarana di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Maksud dari sistem ini adalah untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kecepatan dalam proses pengolahan data peminjaman sepeda kampus. Studi ini berjudul "Perencanaan dan Pelaksanaan Sistem Peminjaman Sepeda Kampus dengan Pendekatan *Extreme Programming* (Studi Kasus: Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)". Hasil dari penelitian ini adalah suatu aplikasi web yang diberi nama SPITS (Sepeda Kampus ITS), yang bertujuan untuk mengelola peminjaman sepeda di lingkungan kampus ITS. Aplikasi ini memberikan manfaat bagi mahasiswa dengan mempermudah proses peminjaman sepeda melalui sistem yang terstruktur dan akses yang sederhana, serta memberikan data arsip mengenai peminjaman sepeda yang lebih terperinci, jelas, dan efisien.

Kata kunci: Peminjaman, Rancang Bangun, Sepeda Kampus, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya

ABSTRACT

In order to face global competition and meet information needs, companies or institutions need an excellent application system to obtain quality information. Information plays a crucial role for management in accurate decision-making. Therefore, in this thesis, the author develops a Campus Bike Borrowing Management Application System for the Facilities and Infrastructure Department at the Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. The purpose of this system is to enhance the efficiency, effectiveness, and speed of campus bike borrowing data processing. This research is titled "Design and Development of a Campus Bike Borrowing System Using the Extreme Programming Method (Case Study: Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya)". The outcome of this research is a web application called SPITS (ITS Campus Bike), which aims to manage campus bike borrowing within the ITS environment. This application benefits students by simplifying the bike borrowing process through a structured system and easy access, while also providing more detailed, transparent, and efficient bike borrowing archive data.

Keywords: *Borrowing, Design and Development, Campus Bicycles, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.*

1. PENDAHULUAN

Di tengah era globalisasi saat ini, kemajuan teknologi, terutama dalam bidang komputer, sedang berlangsung dengan cepat. Ketika menghadapi persaingan global dan untuk memenuhi kebutuhan informasi, organisasi atau perusahaan perlu bergantung pada sistem aplikasi unggul guna memperoleh informasi yang dapat diandalkan (Heriyanto & Kurniawati, 2021). Satu bentuk informasi yang memiliki signifikansi besar adalah data hasil proses, yang berasal dari rangkuman laporan pengolahan data di dalam suatu organisasi atau entitas. Tahap-tahap proses pengolahan data ini mencakup berbagai langkah, termasuk penyimpanan, penempatan, dan pencarian data yang berkaitan dengan operasional perusahaan atau lembaga tersebut (Imron et al., 2020). Pengelolaan data merupakan inti dari tugas administratif, karena berperan sebagai fondasi pengetahuan dan sumber informasi yang digunakan dalam merencanakan, menganalisis, merumuskan kebijakan, mengambil keputusan yang tepat, serta sebagai bentuk akuntabilitas (Burnandharie, 2015). Walaupun pengolahan data memegang peran yang vital, banyak perusahaan atau lembaga yang belum berhasil mengelola data dengan efektif. Sebagai contoh, Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya belum menerapkan sistem pengelolaan data peminjaman sepeda kampus yang berbasis komputer, sehingga berisiko kehilangan data penting. Pendekatan pencatatan secara manual dapat menyebabkan layanan menjadi lambat (Dwitasari et al., 2019).

Di samping itu, masalah yang sering muncul akibat pengelolaan data manual termasuk pengarsipan yang tidak efisien dan kurang tepat dalam mengolah data, terutama yang berkaitan dengan peminjaman sepeda kampus di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya. Sebagai tanggapan atas situasi tersebut, dalam skripsi ini, penulis mengembangkan Sistem Aplikasi Pengelolaan Peminjaman Sepeda Kampus untuk Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, terutama untuk divisi Sarana dan Prasarana. Tujuan dari sistem ini adalah untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kecepatan dalam pengolahan data peminjaman sepeda kampus (Hartiwati, 2022).

2. TINJAUAN PUSTAKA

Menurut Eka Listiana dan Hadah Muallimah, pada penelitian yang bertajuk "Perancangan Aplikasi Boleh *Bike Sharing* di Kota Bandung". Objek Penelitian ini adalah Inisiatif pengenalan layanan berbagi sepeda BOSEH di Kota Bandung menunjukkan langkah positif dalam mendorong transportasi publik berbasis non-motor. Namun, keterbatasan lokasi pendaftaran yang hanya ada di 3 lokasi di Kota Bandung terbukti kurang efisien bagi para pengguna. Selain itu, cara peminjaman yang melibatkan konsol terminal juga tidak terlalu efisien. terkadang sulit membaca kartu saat ditempelkan ke konsol terminal. Hasil dari penelitian ini adalah banyaknya pengguna BOSEH *bike sharing* yang masih kesulitan dalam hal registrasi, dan banyak yang kebingungan dan lupa saat peminjaman dan pengembalian, maka dari itu dibuatlah aplikasi yang memudahkan pengguna untuk registrasi dan peminjaman nya. Kekurangan dari penelitian ini adalah untuk mengakses BOSEH BIKE SHARING harus mendownload aplikasi terlebih dahulu melalui website (Eka Listiana, 2022).

Penelitian selanjutnya yang dilaksanakan oleh Goldie Gunadi berjudul "Perancangan dan Implementasi Sistem Peminjaman Laptop menggunakan Metode Extreme Programming dengan Framework Bootstrap (Studi Kasus PT Gramedia)". Fokus penelitian ini adalah mengembangkan sebuah sistem berbasis web untuk informasi peminjaman laptop, menggunakan Bootstrap 4 sebagai landasan kerangka kerja. Tujuannya adalah untuk mempercepat, menyederhanakan, dan meningkatkan efisiensi dalam proses pendataan dan administrasi terkait peminjaman laptop, dengan menghemat waktu, biaya, tempat, dan tenaga. Hasil penelitian ini berupa pembangunan sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna serta mampu menyelesaikan permasalahan yang ada. Sistem ini juga terbukti lebih fleksibel, dinamis, dan dapat diakses dari berbagai jenis perangkat serta lokasi yang berbeda. Rekomendasi dari penelitian ini adalah menambahkan fasilitas yang memungkinkan karyawan untuk mengajukan permintaan peminjaman laptop melalui akses sistem (Gunadi, 2021).

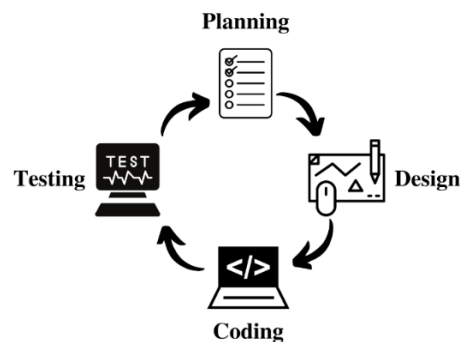
Berikut merupakan studi yang dilakukan oleh Darwin dan Nova Eka Budiayanta, berjudul "Perancangan dan Implementasi Sistem Peminjaman serta Manajemen Aset Laboratorium Berbasis

RFID dan Aplikasi Web". Lingkup penelitian ini mencakup fasilitas Laboratorium Universitas, yang memiliki peran penting dalam aktivitas akademik. Namun, dampak pandemi Covid-19 telah mengakibatkan pembatasan akses laboratorium universitas dan mahasiswa tidak dapat lagi mengakses alat-alat laboratorium. Hasil dari penelitian ini menyimpulkan dari uji black-box bahwa tingkat kelayakan fungsional sistem mencapai 82%. Dari hasil pengujian, terbukti bahwa sistem peminjaman melalui situs web dapat beroperasi dengan baik dan layak digunakan. Namun, kelemahan yang teridentifikasi dalam penelitian ini adalah bahwa tag RFID hanya memberikan respons jika jaraknya dengan pembaca (reader) tidak melebihi 2 cm. Jadi, selama jarak antara tag dan pembaca masih dalam radius 2 cm (Darwin & Nova Eka Budiyanata, 2021).

Menurut Renaldi Prasetya dan Heru Supriyono, Melakukan penelitian bertajuk “Sistem Peminjaman Sepeda Otomatis Berbasis *QR-Code*”. Objek penelitian ini adalah membuat sebuah model simulasi sistem peminjaman sepeda otomatis menggunakan Aplikasi *QR-code scanner* berbasis Android sebagai medianya. Hasil dari penelitian ini adalah mempermudah dalam pendataan peminjaman sepeda dan juga meningkatkan efisiensi pengguna dalam melakukan peminjaman sepeda. Kekurangan dari penelitian ini adalah pengujian tingkat cahaya pada *QR-code* menunjukkan bahwa *QR-code* hanya tidak bisa dibaca pada kondisi pencahayaan yang sangat gelap (Prasetya & Supriyono, 2019).

3. METODE

Pada tahap metode penelitian dilakukan beberapa tahapan untuk menyelesaikan penelitian “Rancang Bangun Peminjaman Sepeda Kampus Menggunakan Metode Extreme Programming (Studi Kasus: Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya) Pada gambar 1.



Gambar 1. Metodologi Penelitian

Metode penelitian dilakukan beberapa tahapan untuk menyelesaikan “Rancang Bangun Sistem Informasi Peminjaman Sepeda Kampus Menggunakan Metode Extreme Programming”. Extreme Programming menggunakan pendekatan berorientasi objek sebagai paradigma pengembangan yang disyaratkan dan mencakup seperangkat aturan dan praktik yang terjadi dalam konteks empat kegiatan kerangka kerja: perencanaan (*planning*), desain (*design*), pengkodean (*coding*), dan pengujian (*testing*) (Wahyuningsih, 2023).

3.1. Planning

Pada tahap *planning*, dimulai dengan merancang rencana untuk menggambarkan serangkaian kebutuhan aktivitas yang diperlukan oleh sistem. Hal ini memungkinkan pengguna untuk memahami proses bisnis yang terlibat dalam sistem dan memperoleh gambaran yang jelas mengenai fitur utama (Sri Anardani et al., 2023). Adapun pada tahap *planning* terdapat 2 tahapan yakni:

1. Pengumpulan Data

Pada tahap Pengumpulan Data, dilakukan pengumpulan data dengan menggunakan teknik wawancara. Wawancara dilakukan untuk mengetahui permasalahan yang dialami saat melakukan peminjaman sepeda.

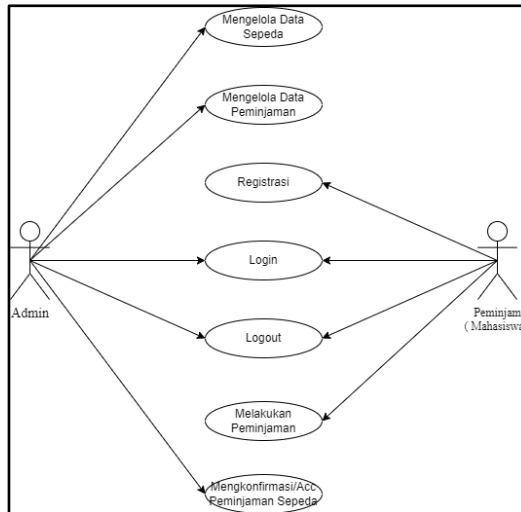
2. Analisis Kebutuhan

Pada tahap analisis kebutuhan Untuk mendapatkan kebutuhan sistem yang akan diterapkan dalam pembangunan aplikasi Peminjaman Sepeda secara online dengan menerapkan metode pengembangan Extreme Programming. Maka, pada tahapan analisis kebutuhan, sebelum mendapatkan kebutuhan fungsional dan non-fungsional diperlukan sistem yang sedang berjalan dan sistem yang akan diusulkan.

3.2. Design

Pada tahapan *design* ini dilakukan perancangan desain yang merinci mengenai pembuatan website peminjaman sepeda yang merinci.

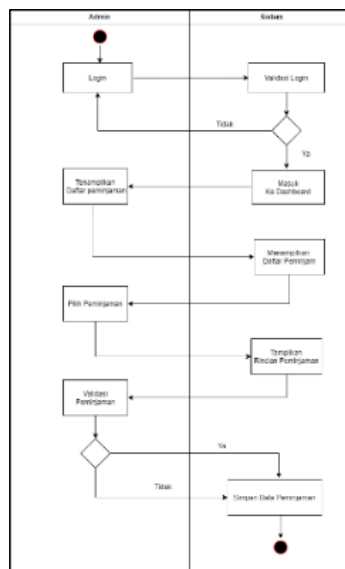
1. Usecase Diagram



Gambar 2. Usecase Diagram

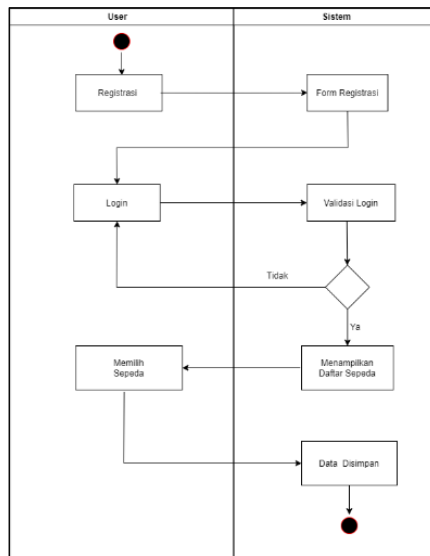
Pada Gambar 2 adalah perbedaan batasan pengguna saat mengakses website peminjaman sepeda antara *user* dan *admin*. *User* hanya diperbolehkan untuk registrasi, *login*, *logout* dan peminjaman. Sedangkan *admin* dapat mengelola data sepeda, mengelola data peminjaman, dan pengembalian, *login*, *logout*, dan validasi peminjaman.

2. Activity Diagram



Gambar 3. Activity Diagram Admin

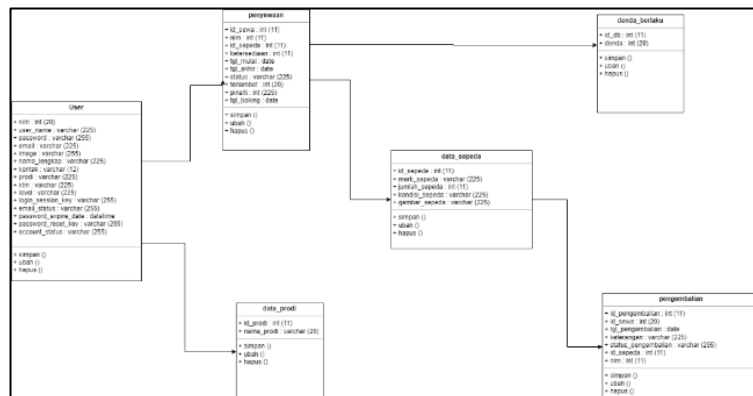
Pada Gambar 3 diagram aktivitas Admin, admin melakukan *login* terlebih dahulu, kemudian masuk ke *dashboard* kemudian menampilkan daftar peminjam. Jika peminjam sudah terdaftar dan sesuai validasi peminjaman data jika ya atau tidak akan disimpan oleh sistem.



Gambar 4. Activity Diagram User

Pada Gambar 4 merupakan *Activity Diagram* untuk *User*, *User* melakukan registrasi terlebih dahulu, kemudian melakukan *login* menggunakan informasi yang telah didaftarkan. Jika *login* berhasil menampilkan daftar sepeda. pengguna dapat memilih untuk menampilkan daftar sepeda yang tersedia dan kemudian memilih sepeda yang diinginkan. Setelah pengguna memilih sepeda, data akan disimpan oleh sistem.

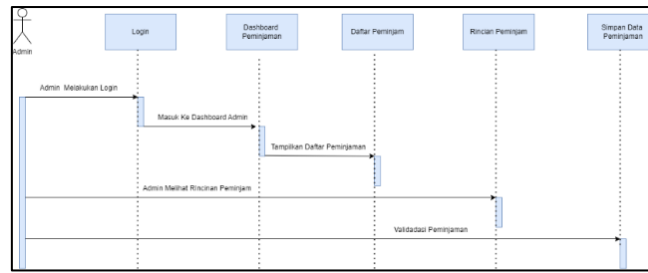
3. Class Diagram



Gambar 5. Class Diagram

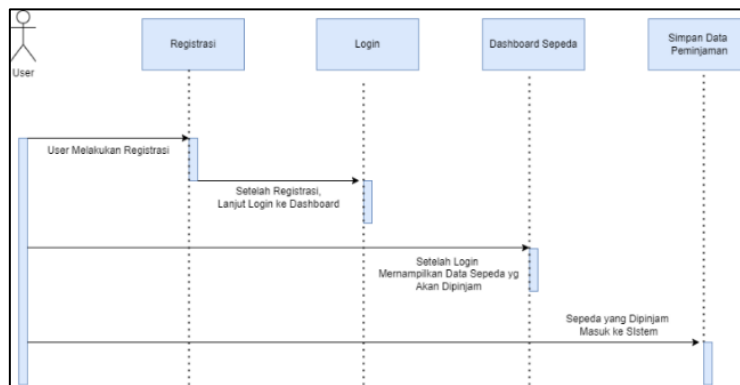
Pada Gambar 5 adalah Struktur *class-class* pada pembuatan sistem aplikasi peminjaman sepeda digambarkan menggunakan *class diagram*.

4. Sequence Diagram



Gambar 6. Sequence Diagram

Alur *sequence* pada Gambar 6 menggambarkan admin *login* terlebih dahulu, lalu masuk ke *dashboard* peminjaman melihat *user* yang akan meminjam sepeda. Lalu terlihat daftar peminjam, admin melihat rincian peminjam apakah sudah sesuai atau tidak. Jika sesuai peminjaman diterima masuk ke data peminjaman jika ditolak akan kembali ke *user* untuk melakukan peminjaman.



Gambar 7. Sequence Diagram User

Alur *sequence* pada Gambar 7 menggambarkan *user* melakukan registrasi terlebih dahulu, setelah registrasi berhasil lanjut ke *system login*. Setelah *login* bisa langsung melihat halaman *dashboard* sepeda yang akan dipinjam, lalu melakukan peminjaman.

3.3. Coding

1. Pair Programming

Pada tahap ini merupakan dimana adanya kerjasama tim dalam penulisan program agar program yang dibuat nantinya bisa lebih bagus. Dalam tahap ini penulis bekerjasama dengan salah satu teman untuk memeriksa kode program yang telah dibuat, agar hasil program bisa lebih maksimal.

2. Continuous Iteration

Pada tahap ini merupakan tahap dimana pada saat adanya perubahan sistem selama pembuatan, disini penulis menggunakan Github untuk menyimpan *source code* dari setiap kode yang telah dibuat akan dipush ke dalam Github, agar mempermudah penulis dalam mengidentifikasi *bug* dan langsung bisa diperbaiki selama proses pengembangan.

3.4. Testing

Pengujian dilaksanakan dengan menggunakan teknik *blackbox testing*. *Blackbox testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang melihat fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran yang dihasilkan oleh desain atau kode program untuk memastikan bahwa sesuai dengan kebutuhan pengguna (Hidayat & Muttaqin, 2018).

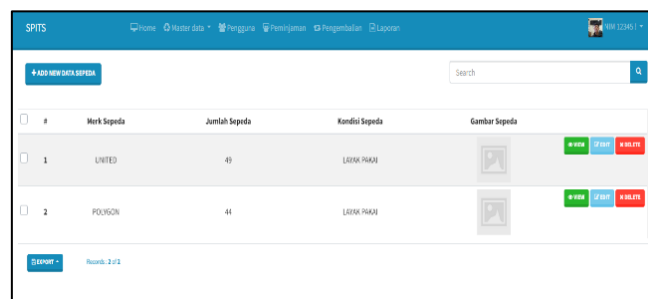
4. HASIL DAN PEMBAHASAN



4.1 Tampilan Website



Gambar 8. Dashboard Admin

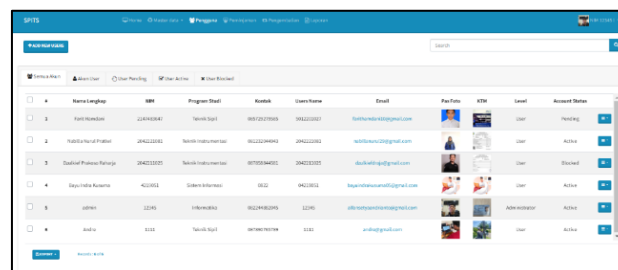
Pada Gambar 8 merupakan tampilan halaman *Dashboard* admin. Pada halaman ini menampilkan jumlah ketersediaan sepeda untuk dipinjam sebagai tampilan utama dan merk sepeda yang akan tersedia untuk dipinjam.















#	Merk Sepeda	Jumlah Sepeda	Kondisi Sepeda	Gambar Sepeda
1	UNITED	49	LERAK PAKAI	
2	POLYGON	41	LERAK PAKAI	

Gambar 9. Halaman Master Data Sepeda

Pada Gambar 9 merupakan tampilan pada halaman Master Data Sepeda. Pada halaman ini admin bisa menambah atau menghapus jumlah data sepeda jika memungkinkan untuk ada merk sepeda baru ataupun penambahan unit.



Nama Lengkap	NRP	Program Studi	Kontak	Username	Email	Foto Diri	Foto KTM	Level	Account Status
Kurniawan	2204020041	Manajemen Informatika	081220220041	2204020041	kurniawan.k@unswagati.com			User	Not Yet
Nabil Nur Hafid Pratomo	2042020011	Manajemen Informatika	081220220011	2042020011	nabilnurhafidp@unswagati.com			User	Active
Dhafa Pratomo Rahajeng	2042020021	Manajemen Informatika	081220220021	2042020021	dhafa@unswagati.com			User	Blocked
Syaiful Huda Kusnanto	4202020011	Sistem Informatika	081220220011	4202020011	syaifulhuda@unswagati.com			User	Active
Adhira	2204020011	Informatika	081220220011	2204020011	adhira@unswagati.com			Admin	Active
Adhira	2204020011	Informatika	081220220011	2204020011	adhira@unswagati.com			User	Active

Gambar 10. Tampilan Halaman User

Pada Gambar 10 merupakan tampilan halaman *user*. Pada halaman ini menampilkan semua akun yang terdaftar maupun admin. Terdiri dari nama lengkap, nrp, program studi, kontak, *username*, email, foto diri, foto ktm, level, status akun. Admin bisa melihat semua akun siapa saja yang terdaftar dan bisa mengubah status ataupun menghapus akun jika sudah tidak digunakan.

#	Kode Booking	Tanggal Booking	Nama Peminjam	Merk Sepeda	Tanggal Pinjam	Tanggal Pengembalian	Progres	Terlambat	Denda Berlakau	Total Denda
1	948736	2023-05-25	user	Pinjam	2023-05-19	2023-05-26	Pinjam	11 Hari	Rp. 0	0
2	539433	2023-05-20	user	Pinjam	2023-05-20	2023-05-22	Pinjam	15 Hari	Rp. 0	0
3	334772	2023-06-04	user	Pinjam	2023-06-04	2023-06-05	Pinjam	1 Hari	Rp. 0	0

Gambar 11. Halaman Peminjaman Admin

Pada Gambar 11 merupakan halaman peminjaman. Pada halaman ini menampilkan semua data peminjam sepeda, mulai dari *kode booking*, tanggal *booking*, nama peminjam, merk sepeda, tanggal pinjam, tanggal pengembalian, progress, terlambat, denda, dan total tenda.

Form input fields for user loan: Kode Booking, Merk Sepeda, Ketersediaan, Tanggal Peminjaman, and Tanggal Pengembalian.

Gambar 12. Halaman Peminjaman User

Pada Gambar 12 halaman peminjaman user ketika melakukan peminjaman *kode booking* akan otomatis muncul, memilih merk sepeda yang akan dipinjam dan melihat ketersediaan sepeda yang bisa digunakan, mengisi tanggal peminjaman dan pengembalian.

#	Kode Booking	Kerusakan	Tanggal Pengembalian	Keterangan	Status Pengembalian
1	SPITS	Pinjam	2023-05-04	baik	✓
2	SPITS	Pinjam	2023-05-05	baik	✓
3	SPITS	Pinjam	2023-05-05	rusak	✗

Gambar 13. Halaman Pengembalian

Pada Gambar 13 adalah halaman pengembalian yang berfungsi untuk menampilkan *user* yang sudah mengembalikan terdapat keterangan apakah sepeda yang dikembalikan sudah dalam kondisi baik atau tidak dan juga terlihat status pengembalian apabila sudah dikembalikan.

Form input fields for adding a return: Kode Booking, NRP, ID Sepeda, Keterangan, and Status Pengembalian.

Gambar 14. Halaman Add Pengembalian

Pada Gambar 14 adalah halaman *add* pengembalian yang dilakukan oleh admin jika sepeda yang dipinjam sudah digunakan dengan mengisi *form kode booking*, *nrp*, *id sepeda*, keterangan sepeda, dan status pengembalian. Jika sepeda ketika dikembalikan dalam kondisi rusak akan ditulis rusak jika baik bisa ditulis pada kolom keterangan pengembalian.

4.2 Pengujian Sistem

Tabel 1. Pengujian Sistem Admin

No	Sistem yang diuji	Hasil yang diinginkan	Kesimpulan
1.	Login ke admin	Masuk ke dalam halaman utama	Berhasil
2.	Menampilkan halaman utama	Dapat menampilkan halaman utama	Berhasil
3.	Menampilkan master data prodi	Dapat menampilkan semua data prodi	Berhasil
4.	Add data prodi	Dapat menambahkan, menghapus dan mengedit prodi baru	Berhasil
5.	Menampilan master data denda	Dapat menampilkan denda berlaku	Berhasil
6.	Add denda berlaku	Dapat menambah, menghapus dan mengedit denda baru	Berhasil
7.	Menampilkan master data sepeda	Dapat menampilkan data sepeda	Berhasil
8.	Menampilkan data pengguna	Dapat menampilkan data semua pengguna	Berhasil
9.	Add new user atau pengguna baru	Dapat menambahkan, menghapus data mengedit user atau pengguna baru	Berhasil
10.	Menampilkan akun user	Dapat menampilkan akun <i>user</i>	Berhasil

Tabel 2. Pengujian Sistem User

No	Sistem yang diuji	Hasil yang diinginkan	Kesimpulan
1.	<i>Login ke user</i>	Masuk ke dalam halaman utama	Berhasil
2.	Menampilkan halaman utama	Dapat menampilkan halaman utama	Berhasil
3.	Masuk halaman peminjaman	Menampilkan halaman peminjaman	Berhasil
4.	Melakukan peminjaman	Bisa melakukan peminjaman	Berhasil
5.	Masuk halaman histori peminjaman	Menampilkan halaman histori peminjaman	Berhasil
6.	Masuk halaman histori pengembalian	Menampilkan halaman histori pengembalian	Berhasil
7.	Masuk halaman <i>MyAccount</i>	Menampilkan halaman <i>Account</i>	Berhasil
8.	<i>Logout account user</i>	Masuk kembali halaman login	Berhasil

5. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa, Sistem Peminjaman Sepeda kampus Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan. Dengan penerapan sistem peminjaman sepeda kampus di Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya ini, proses penyimpanan data peminjaman dan pengembalian lebih efisien dan terstruktur karna sudah menggunakan sistem, tidak manual lagi. Sistem Telah diuji dengan metode *black box* dan dapat berjalan dengan baik, dan lancar. Setelah penelitian/ riset ini diharapkan bisa memberikan referensi untuk yang lain dalam melakukan penelitian/ riset yang akan datang Aplikasi peminjaman sepeda kampus belum terkoneksi pada domain *its.ac.id*, hanya pada internal Biro Sarana dan Prasarana (SARPRAS) dan sistem ini kedepannya bisa kembangkan lagi dengan menggunakan RFID atau alat IoT lainnya.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Burnandharie, H. (2015). Pembangunan Sistem Monitoring Penyewaan Sepeda Menggunakan Teknologi Rfid (Radio Frequency Identification) Studi Kasus Di Bike.Bdg. *Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika (KOMPUTA)*, 1(4).
- Darwin, & Nova Eka Budiyanata. (2021). Rancang Bangun Sistem Peminjaman dan Manajemen ... 80. *Jurnal Edukasi Elektro*, 05(2), 80–90.
- Dwitasari, P., Darmawati, N. O., Diaulhaqiqi, A., Azura, K. S., Ramadhani, A. I., & Wulansari, A. P. (2019). Mengukur efektivitas Penggunaan Sepeda Kampus ITS Menggunakan Metode KJ Technique. *Jurnal Desain Idea: Jurnal Desain Produk Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya*, 18(2), 37. https://doi.org/10.12962/iptek_desain.v18i2.6193
- Eka Listiana, H. M. (2022). Perancangan Aplikasi Boleh Bike Sharing. *Kreatif(Jurnal Karya Tulis, Rupa, Eksperimental Dan Inovatif)*, 04(01), 32–36.
- Gunadi, G. (2021). Rancang Bangun Sistem Peminjaman Laptop dengan Metode Extreme Programming Menggunakan Framework Bootstrap. *Ultima InfoSys : Jurnal Ilmu Sistem Informasi*, 12(1), 74–86. <https://doi.org/10.31937/si.v12i1.2087>
- Hartiwati, E. N. (2022). Aplikasi Inventori Barang Menggunakan Java Dengan Phpmyadmin. *Cross-Border*, 5(1), 601–610.
- Heriyanto, H. (n.d.).
- Heriyanto, H., & Kurniawati, I. (2021). Perancangan Sistem Informasi Peminjaman Kredit Berbasis Website Pada Koperasi Cipta Bina Usaha. *INFOTECH Journal*, 7, 63–68. <https://doi.org/10.31949/infotech.v7i1.1077>
- Hidayat, T., & Muttaqin, M. (2018). Pengujian sistem informasi pendaftaran dan pembayaran wisuda online menggunakan black box testing dengan metode equivalence partitioning dan boundary value analysis. *Jurnal Teknik Informatika UNIS*, 6(1), 2252–5351.
- Imron, M., Sutikno, G. R., & Dazki, I. N. (2020). Implementasi Push Notification Pada Sistem Peminjaman Sarana dan Prasarana Berbasis Website. *Jurnal Informatika*, 7(2), 174–182. <https://doi.org/10.31294/ji.v7i2.8694>
- Prasetya, R., & Supriyono, H. (2019). Sistem Peminjaman Sepeda Otomatis berbasis QR Code. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 20(1), 26–31. <https://doi.org/10.23917/emitor.v20i1.8461>
- Sri Anardani, Yunitasari, Y., & Sussolaikah, K. (2023). Analisis Perancangan Sistem Informasi Monitoring dan Evaluasi Kerjasama Menggunakan UML. 7, 522–532.
- Wahyuningsih, N. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Inventarisasi Barang Menggunakan Metode Extreme Programming. 3(2), 1–20.