

Rancang Bangun Sistem Peminjaman Alat Menggunakan *Barcode* Berbasis *Website* Di Laboratorium Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Balikpapan

Yolanda Vivina Mithaya Sumartono^{1*}, Agus Susanto², Nurul Huda³, Ina Dwi Agustin⁴

^{1,2,3} Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Balikpapan

⁴ Jurusan Akuntansi, Politeknik Negeri Balikpapan

*yolanda.vivina@poltekba.ac.id

Abstract

The Mechanical Engineering Department of the Balikpapan State Polytechnic is a tertiary institution based on vocational education, so there are more practical activities carried out. A laboratory or better known as a workshop in the Department of Mechanical Engineering is a facility where practical activities take place which has equipment and various facilities and infrastructure. Currently, equipment borrowing still uses a manual system, namely students fill out the equipment borrowing form and then give it to the laboratory staff. Borrowing is done manually, making the process of borrowing equipment in the laboratory time consuming because staff must prepare the equipment simultaneously when students arrive. The aim of the research carried out is to shorten the time for borrowing equipment and make it easier to collect data on what equipment is being borrowed. Borrowers can borrow equipment from home before the practicum is carried out or can be done anywhere, so that officers can prepare the equipment as soon as possible. This tool lending application uses a website that can be accessed by anyone and can also use barcodes to access the application website. From the SWOT analysis that has been carried out, the lending system with this application gets a strength value of 21 and a weakness value of 20. Meanwhile, the support value gets a value of 22 and has a high threat value, namely 24. This application was created using the commonly used PHP programming language, and easy to use. The results of application testing carried out on 10 students as respondents stated that 90% of this application functioned well and could be used. The application requires future development so that this application is declared perfect and the features in the application can be updated.

Keywords: laboratory, barcode, application, website

Abstrak

Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Balikpapan merupakan perguruan tinggi yang berbasis kepada pendidikan vokasi, sehingga lebih banyak dilakukan kegiatan praktikum. Laboratorium atau lebih dikenal *workshop* di Jurusan teknik mesin merupakan sarana tempat berlangsungnya kegiatan praktikum yang memiliki peralatan dan berbagai sarana serta prasarana. Peminjaman alat yang berjalan pada saat ini masih menggunakan sistem secara manual yaitu mahasiswa mengisi *form* peminjaman alat kemudian memberikan kepada petugas laboratorium. Peminjaman yang dilakukan secara manual membuat proses peminjaman alat di laboratorium memakan waktu dikarenakan petugas harus menyiapkan alat secara bersamaan pada saat mahasiswa datang. Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mempersingkat waktu peminjaman alat, dan mempermudah pendataan alat apa saja yang sedang dipinjam. Peminjam dapat melakukan peminjaman alat dari rumah sebelum praktikum dilaksanakan atau dapat dilakukan dimana saja, sehingga petugas dapat menyiapkan alat sesegara mungkin. Aplikasi peminjaman alat ini menggunakan *website* yang dapat diakses oleh siapa saja dan dapat juga menggunakan *barcode* untuk mengkases *website* aplikasi. Dari analisis SWOT yang telah dilakukan, sistem peminjaman dengan aplikasi ini mendapat nilai kekuatan 21 dan nilai kelemahan 20. Sedangkan, nilai dukungan mendapatkan nilai 22 dan memiliki nilai ancaman yang cukup tinggi yaitu 24. Aplikasi ini dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP yang umum digunakan, dan mudah dalam penggunaannya. Hasil pengujian aplikasi dilakukan terhadap mahasiswa sebagai responden berjumlah 10 orang menyatakan bahwa 90 % aplikasi ini berfungsi dengan baik digunakan dan dapat digunakan. Aplikasi memerlukan pengembangan kedepannya agar aplikasi ini dinyatakan sempurna dan dapat diperbaharui fitur-fitur yang ada di dalam aplikasi.

Kata kunci: laboratorium, barcode, aplikasi, website

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang sangat pesat saat ini, menuntut seseorang untuk dapat mengikuti perkembangan teknologi dengan terus belajar dan belajar. Dalam dunia pendidikan vokasi, perkembangan teknologi adalah pembuatan aplikasi yang digunakan untuk memudahkan pekerjaan seseorang serta mendukung proses pembelajaran. Laboratorium merupakan sarana tempat melakukan praktikum, dimana pembelajaran vokasi lebih menitikberatkan kegiatan praktik daripada teori [1]. Laboratorium terdiri dari berbagai peralatan dan bahan yang digunakan di kegiatan pendidikan, pengabdian kepada masyarakat dan penelitian. Laboratorium yang ada di *workshop* teknik mesin meliputi laboratorium mekatronika, laboratorium ilmu bahan, laboratorium hidrolis dan pneumatik, serta berbagai laboratorium penunjang lainnya. Alat yang terdapat di laboratorium dapat diklasifikasikan menjadi tiga kategori diantaranya peralatan kategori 1, peralatan kategori 2, dan peralatan kategori 3 [2]. Pengkategorian peralatan didasarkan pada kesulitan penggunaan dari alat tersebut maupun ketelitian dari peralatan yang dimaksud [3].

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Achmad Akbar menerangkan bahwa peminjaman perangkat berbasis web diperlukan untuk mengurangi waktu peminjaman agar lebih efisien [4]. Hanya saja, dalam penelitian ini dijelaskan lebih terperinci mengenai sistem aplikasi peminjaman alat nya dan alur dan peminjaman alat di laboratorium. Untuk menunjang kegiatan pendidikan yang ada di laboratorium tentunya pemakaian peralatan di laboratorium harus tetap terjaga [5]. Peminjaman yang ada di laboratorium teknik mesin saat ini, masih menggunakan sistem *manual*, dimana mahasiswa yang akan meminjam peralatan datang ke petugas laboratorium dan mengisi *form* peminjaman alat. Hal ini, dirasa kurang efisien karena membutuhkan waktu pelayanan dalam mempersiapkan alat yang akan dipinjam [6]. Waktu pelayanan mahasiswa kurang lebih membutuhkan 10 menit pelayanan untuk

peminjaman lebih dari sepuluh alat. Mahasiswa juga mengetahui alat apa saja yang akan dipinjam pada saat peminjaman akan berlangsung.

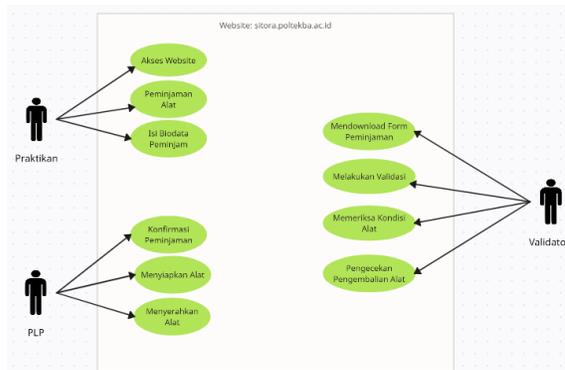
Dalam mengatasi hal tersebut, peminjaman alat diusulkan secara aplikasi dengan menggunakan aplikasi berbasis *website* agar dapat digunakan oleh siapa saja dan kapan saja. Aplikasi berbasis *website* merupakan aplikasi yang mudah dibuat dengan bahasa pemrograman sederhana dan dapat dijalankan oleh siapa saja dan dalam waktu kapan saja dengan diharuskan terhubung ke dalam jaringan internet [7]. Dalam pembuatan aplikasi berbasis *website* ini, bahasa pemrograman yang digunakan merupakan HTML dikarenakan bahasa pemrograman ini mudah digunakan dan sederhana dalam pembuatannya [8].

Dengan adanya aplikasi ini, mahasiswa yang akan melakukan peminjaman alat di laboratorium teknik mesin dapat melakukan pemesanan terlebih dahulu sebelum datang ke kampus. Mahasiswa mengakses aplikasi dengan masuk ke *website* yang dituju kemudian mengisi biodata peminjam dan alat apa saja yang akan dipinjam. Petugas laboratorium yang menerima pesan peminjaman alat tentunya akan menyiapkan alat yang akan dipinjam sebelum mahasiswa tersebut melakukan praktikum. Hal ini, membuat waktu peminjaman alat di laboratorium teknik mesin menjadi lebih singkat dan lebih efisien karena menyingkat waktu peminjaman alat. Selain itu, pengadministrasian peminjaman alat akan lebih mudah dalam penyusunannya dan lebih mudah ditelusuri peminjaman alat yang dilakukan [9].

2. Metoda Penelitian

Dalam pengerjaan penelitian ini, kami menggunakan beberapa metode dalam menyelesaikan penelitian. Metode yang digunakan merupakan metode dalam penelitian yang difungsikan untuk pembuatan aplikasi, pengujian aplikasi serta pengembangan aplikasi. Pembuatan aplikasi bertujuan untuk memberikan pelayanan efisien dan efektif serta untuk menyingkat waktu pada saat melakukan peminjaman alat di

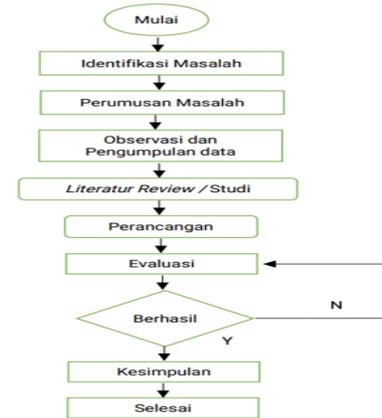
laboratorium teknik mesin. Pembuatan aplikasi dilakukan dengan terlebih dahulu melakukan identifikasi kebutuhan pendukung penelitian. Identifikasi kebutuhan dilakukan untuk mengetahui apa saja yang diinginkan oleh *user* terkait dengan aplikasi maupun fitur-fitur apa saja yang menjadi kebutuhan terpenting dari aplikasi ini [10]. Identifikasi kebutuhan dilakukan dengan mewawancarai mahasiswa secara *random* mengenai kebutuhan aplikasi dan fitur-fitur apa saja yang akan digunakan. Wawancara dilakukan terhadap 10 orang mahasiswa dari ketua kelas tiap-tiap kelas yang ada di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Balikpapan. Seluruh mahasiswa menyetujui pembuatan aplikasi ini karena beranggapan, mereka tidak membutuhkan waktu yang lama dalam peminjaman alat yang ada di laboratorium sehingga mereka langsung dapat melaksanakan praktikum dengan tepat waktu.



Gambar 1. Use Case Diagram Penelitian

Pada Gambar 1. *Use Diagram*, terhadap 3 orang pelaksana yaitu praktikan sebagai peminjam alat, PLP sebagai petugas laboratorium dan validator untuk pelaporan yang biasanya diisi oleh PLP juga. Selain itu, metode penelitian juga dilakukan dengan observasi secara langsung. Observasi dilakukan dengan cara mengamati dan menganalisa secara langsung apa saja fitur yang akan ditampilkan serta keunggulannya apa yang ingin dibuat. Tujuan dari metode observasi ini adalah untuk mengetahui dan mendapatkan data dari objek yang diamati [11]. Agar pengguna aplikasi mudah menggunakan aplikasi nantinya, tampilan dari *website* dibuat semenerikan

mungkin dan tentunya mudah digunakan (*user friendly*).



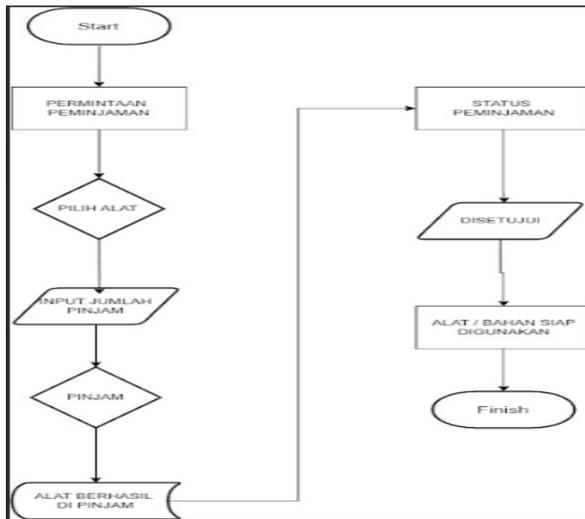
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Pada Gambar 2, dijelaskan bahwa penelitian dilakukan dengan melakukan identifikasi masalah terlebih dahulu, kemudian masalah yang ada dirumuskan untuk mencari Solusi pemecahan masalah dengan melakukan observasi langsung dan mencari sumber-sumber Pustaka lainnya. Setelah itu perancangan aplikasi dilakukan dan dilakukan evaluasi terkait perancangan aplikasi yang telah dibuat. Apabila berhasil maka aplikasi dapat digunakan, tetapi apabila masih mengalami *error* maka akan kembali dievaluasi ulang.

3. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil wawancara dan observasi langsung terhadap responden maka diperoleh beberapa fitur menarik dalam pembuatan aplikasi. Fitur tersebut dibagi menjadi 2 bagian yaitu bagian administrator dan kemudian bagian *user*. Bagian administrator merupakan bagian yang dikelola oleh petugas laboratorium digunakan untuk melihat transaksi yang dilakukan di aplikasi. Sedangkan, bagian *user* digunakan oleh peminjam untuk melakukan transaksi peminjaman alat atau barang lainnya yang ada di laboratorium. Aplikasi berbasis *website* yang telah dibuat dinamakan SiTora dan dapat diakses dengan domain www.sitora.poltekba.ac.id. Aplikasi dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML dan XAMPP karena kedua bahasa

pemograman tersebut paling sering digunakan dan mudah dalam pembuatannya [12].



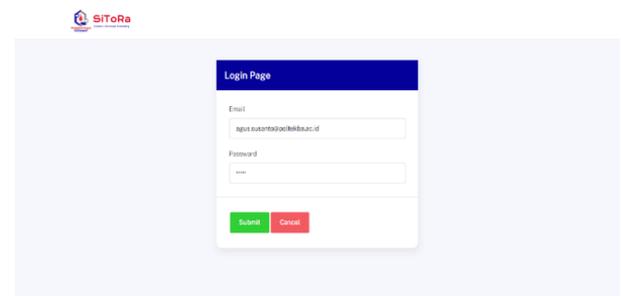
Gambar 3. Flowchart Peminjaman Alat

Pada Gambar 3. Flowchart Peminjaman Alat, alur peminjaman alat dilakukan dengan mengakses *website* aplikasi peminjaman alat untuk kemudian memilih alat apa saja yang ingin dipinjam. Peminjam mengisi biodata diri berupa nama peminjam, nomor induk mahasiswa, serta jumlah alat yang dipinjam beserta tanggal peminjaman. Nantinya petugas laboratorium akan melakukan verifikasi permintaan peminjaman alat dan memastikan alat yang akan dipinjam dalam kondisi baik. Petugas laboratorium dapat menolak permintaan peminjaman alat apabila biodata yang diisi peminjam tidak lengkap atau alat dalam kondisi kurang baik. Apabila verifikasi disetujui, peminjam dapat mengambil alat karena akan langsung disiapkan oleh petugas laboratorium

Tabel 1. Tabel Wawancara

No	Pertanyaan	Setuju	Tidak
1	Seberapa penting sistem aplikasi dalam pelayanan peminjaman alat?	9	1
2	Apakah yakin aplikasi akan berjalan sesuai dengan yang diinginkan nantinya?	10	0
3	Apakah sistem aplikasi ini membantu dalam meringkas waktu peminjaman alat?	10	0
4	Apakah dibutuhkan fitur yang <i>user friendly</i> untuk aplikasi ini?	9	1
5	Apakah fitur-fitur yang telah ada di aplikasi mengatasi masalah saat ini?	9	1

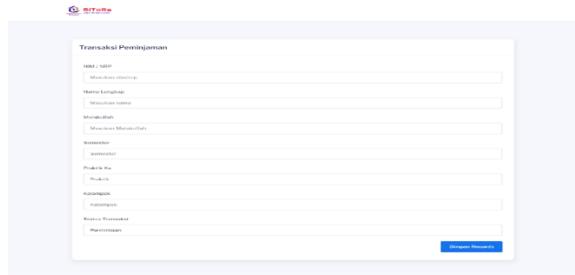
Pada Tabel 1. Tabel Wawancara, pembuatan aplikasi berbasis *website* ini sangat dibutuhkan agar proses peminjaman alat berjalan secara efektif dan efisien. Terlihat bahwa, fitur-fitur yang ada di aplikasi juga disusun secara *user friendly* agar aplikasi mudah digunakan untuk umum dan fitur juga telah sesuai dengan kebutuhan dalam proses peminjaman alat.



Gambar 4. Halaman Login Page

Pada Gambar 4. Halaman Login Page, untuk dapat masuk ke dalam aplikasi terlebih dahulu harus dibuatkan *username* dan *password* oleh admin. Setelah mendapatkan *username* dan *password*, maka untuk login aplikasi menggunakan situs www.sitora.poltekba.ac.id/login dan dengan memasukkan *username* dan *password* yang

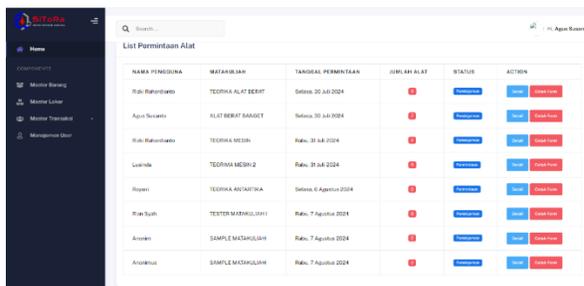
telah diberikan. Adapun, halaman ini hanya diperuntukkan bagi pengelola laboratorium sebagai administrator aplikasi ini.



Gambar 5. Tampilan Biodata Peminjam

Transaksi peminjaman alat dilakukan dengan mahasiswa memasukkan data peminjam terlebih dahulu. Data peminjam yang dimasukkan berupa nama mahasiswa, NIM, mata kuliah, semester, nama kelompok dan praktik ke berapa. Setelah seluruhnya dimasukkan mahasiswa tersebut melakukan pengiriman data dengan menekan tombol *simpan record*. Untuk lebih jelasnya tampilan transki alat dapat dilihat pada Gambar 5 Tampilan Transaksi Peminjaman.

Pada Gambar 6. Halaman Validasi Admin terdapat halaman *action* di tampilan detail transaksi pada halaman admin terdapat data nama peminjam, NIM mahasiswa peminjam, mata kuliah serta alat apa saja yang dipinjam oleh mahasiswa tersebut untuk kemudian divalidasi menjadi status oke agar peminjaman dapat dilakukan.



Gambar 6. Halaman Validasi Admin

DOKUMEN LEVEL FORM		FRM / PSAB / 08.51.0
Unit Kerja		13 Agustus 2024
Program Studi / Alat Berat		No. Revisi : 1
JUDUL : KARTU PEMINJAMAN ALAT		
NAMA	: Rizki Rahardianto	
NIM	: 2024001	
MATAKULIAH	: TEKNIKA ALAT BERAT	PRAKTIK KE : 1
SEMESTER / KLS	: 1	KELOMPOK : 1
NO	ALAT / BAHAN	JUMLAH
1	Air Compressor	10
2	Air Dyeat 20 Hp	50
3	Tes Nama Barang	10

Balikpapan, 13 Agustus 2024
Peminjam
PLP Alat Berat
Agus Susanto
Rizki Rahardianto

Gambar 7. Form Pelaporan

Pada Gambar 7. *Form Pelaporan* terlihat bahwa, pelaporan dari transaksi peminjaman alat dapat dicetak dengan menekan tombol cetak *form* yang terdapat di pojok kanan tampilan berwarna merah. Di dalam tampilan *form* laporan peminjaman alat terdapat informasi peminjam alat, NIM, mata kuliah peminjam dan kelas si peminjam. Terdapat juga, kolom alat apa saja yang dipinjam serta jumlah dari alat yang dipinjam dan ceklist pengembalian alat. Selain itu, ada tanggal transaksi peminjaman alat serta nama petugas laboratorium yang melayani peminjaman.

Tabel 2. Penilaian Analisis SWOT

No	Faktor	Skor					Angka
		1	2	3	4	5	
Strength							
1	Standard Laboratorium ISO 17025:2017				√		4
2	Laboratorium Teknik Mesin memiliki banyak alat laboratorium				√		4
3	Terdapat potensi pendapatan dari peminjaman alat			√			3
4	Adanya PLP yang memiliki tanggungjawab terhadap hal tersebut					√	5
5	Tersedianya sarana pendukung dalam pengelolaan peralatan laboratorium					√	5
Total							21
Weakness							
1	Belum optimalnya dokumen peminjaman alat di laboratorium Teknik Mesin				√		5

2	Jumlah alat yang terlalu banyak membuat petugas kesulitan mengawasi peralatan laboratorium	√	4
3	Petugas laboratorium masih belum optimal dalam pengawasan peralatan laboratorium teknik mesin	√	4
4	Belum adanya perencanaan yang baik mengenai peminjaman peralatan laboratorium	√	4
5	Kurangnya kesadaran mahasiswa mengenai tanggungjawabnya tentang peminjaman alat	√	4
Total			20

Opportunities

1	Adanya dukungan dari Ketua Jurusan terkait pengelolaan alat laboratorium	√	5
2	Tersedianya sarana dukungan berupa jaringan internet dan alat tulis kantor	√	4
3	Keefektifitasan dan keefisienan pelayanan peminjaman alat laboratorium	√	4
4	Telah adanya standar ISO 17025:2017 yang digunakan sebagai acuan.	√	4
5	Kerjasama diantanya sesama petugas laboratorium	√	5
Total			22

Threads

1	Kehilangan peralatan laboratorium	√	5
---	-----------------------------------	---	---

2	Adanya potensi kerusakan alat laboratorium yang dipinjam	√	5
3	Kesadaran mahasiswa terhadap alat yang dipinjam masih minim	√	5
4	Pengelolaan peralatan laboratorium yang belum optimal membuat inventarisasi peralatan menjadi tidak maksimal	√	4
5	Masih terbatasnya anggaran pembuatan aplikasi sehingga aplikasi dibuat secara sederhana	√	5
Total			24

Dari Tabel 2 diperoleh, nilai *strength* (kekuatan) senilai 21 poin, nilai kelemahan (*weakness*) bernilai 20 sehingga posisinya -1. Hasil *weakness* dan *strength* merupakan faktor yang berasal dari internal. Untuk *opportunities* (peluang) diperoleh nilai 22 dan nilai *threads* (ancaman) bernilai 24 sehingga posisinya menjadi -2. Grafik Analisis SWOT pembuatan aplikasi peminjaman alat laboratorium belum optimal dan masih harus diperbaiki. Penjelasan mengenai bobot penilaian dari analisis SWOT dapat dilihat pada Tabel 3. Bobot penilaian Analisis SWOT seperti ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Bobot Penilaian Analisis SWOT

No	Bobot	Keterangan
1	Skor 1	Tidak Penting
2	Skor 2	Belum Penting
3	Skor 3	Penting
4	Skor 4	Cukup Penting
5	Skor 5	Sangat Penting

Tabel 4. Hasil Pengujian Aplikasi

No	Aktivitas Pengujian	Hasil Pengujian
1	Menu <i>Login</i>	Menampilkan menu <i>login</i>
2	Menu Transaksi Peminjaman	Menu transaksi peminjaman ditampilkan
3	Tombol di Aplikasi	Tombol berfungsi dengan baik
4	Menu Administrator	Berjalan dengan baik
5	Menu Ubah Profil	Berjalan dengan baik

Pada Tabel 4. Hasil Pengujian Aplikasi terlihat bahwa, beberapa menu yang ada di aplikasi berjalan dengan baik seperti menu *login*, menu transaksi peminjaman, tombol-tombol aplikasi, menu administrator dan menu ubah profil dan menu lainnya yang ada di aplikasi peminjaman alat di laboratorium.

4. Kesimpulan

Dikarenakan, kurang optimalnya sistem peminjaman yang ada di laboratorium teknik mesin maka aplikasi peminjaman alat berbasis *website* ini dibutuhkan agar memperbaiki sistem peminjaman alat yang ada. Aplikasi peminjaman alat berbasis *website* dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML dan juga PHP yang dilengkapi dengan fitur-fitur yang berfungsi untuk melengkapi kebutuhan aplikasi. Aplikasi peminjaman alat menggunakan *website* ini dinamakan dengan SiTora dan diakses dengan domain www.sitora.poltekba.ac.id.

Dari hasil wawancara yang dilakukan, responden menyatakan setuju dan mendukung adanya aplikasi peminjaman alat di laboratorium teknik mesin menggunakan sistem *website*. Dari analisa SWOT terhadap pembuatan aplikasi ini maka diperoleh nilai *strength* 21 dari 5 komponen, nilai *weakness* 22 sehingga, hasil dari *strength* dibandingkan dengan nilai *weakness* memperoleh nilai -1. Sedangkan, nilai *opportunities* diperoleh nilai 22 dan nilai *thread* diperoleh 24. Aktivitas pengujian aplikasi juga diperoleh bahwa fitur-fitur dari aplikasi berjalan baik walaupun belum seluruhnya sempurna. Pengujian aplikasi

dilakukan dengan menguji menu *login*, menu transaksi, tombol-tombol di aplikasi serta menu administrator.

5. Saran

Dari penelitian ini, saran yang dapat diberikan berupa pengembangan aplikasi peminjaman alat di laboratorium. Pengembangan dilakukan agar aplikasi menjadi lebih baik ke depannya dan dengan menambah fitur-fitur pendukung aplikasi. Selain itu, aplikasi diharapkan tidak disalahgunakan oleh *user* sehingga fungsi dari aplikasi ini tepat guna. Pencegahan terhadap penyalahgunaan aplikasi ini, dapat dilakukan dengan menambahkan *username* dan *password* bagi yang ingin meminjam alat di laboratorium teknik mesin. Mahasiswa juga harus mengetahui alat apa saja yang akan dipinjam sebelum memulai praktikum di laboratorium.

6. Daftar Pustaka

- [1] Muchtarom, Muchtarom, et al, "Penerapan Standarisasi Pendidikan Dalam Tantangan Manajemen Pendidikan Vokasi Kesehatan Di Era Globalisasi." *Innovative: Journal Of Social Science Research.*, vol. 3, no.2, pp. 11949-11962, 2023.
- [2] Karlina, Dede Pipin, "Analisis Profil Manajemen Dan Penggunaan Laboratorium Dalam Pembelajaran Kimia Di Sma Wilayah Kabupaten Bandung." *TLUTUH SAWO J. Ilm. Pendidik. Dan Hum.*, vol.6.,no.3, pp. 55-62, 2022.
- [3] Kyungsoo, Sharie Suhaila, Cut Aja Rahmahwati, and Faridah Faridah, "Identifikasi Bahaya dan Risiko di Laboratorium SMKN 1 Tanah Luas Menggunakan Metode HIRA." *Jurnal Teknologi.*, vol.3, no.2, pp. 97-105, 2022.
- [4] Rahmatuloh, Marwanto, and Saepudin Nirwan. "Rancang Bangun Aplikasi Peminjaman Perangkat Berbasis Web Dengan Metode Shortest Job First." *Jurnal Teknik Informatika*, vol.15, no.3, pp.129-132, 2023.
- [5] Widjanarko, Bambang, "Pemberdayaan Laboratorium Dan Sikap Siswa Di Laboratorium Dalam Pembelajaran Science Di Sekolah Menengah Atas Charitas Jakarta." *ACADEMIA: Jurnal Inovasi Riset Akademik*, vol.1, no.2, pp. 148-157, 2021.

- [6] Setiawan, Rendy, Deby Santyo Rusandy, and Anita Sumelvia Dewi, "Pengaruh Suasana Toko dan Kualitas Pelayanan Terhadap Loyalitas Pelanggan Pada Toko Lab Art Aromatique Perfume Jamsaren." *Musytari: Neraca Manajemen, Akuntansi, dan Ekonomi*, vol.1, no.1, pp. 120-130, 2023.
- [7] Endra, Robby Yuli, et al, "Analisis Perbandingan Bahasa Pemrograman PHP Laravel dengan PHP Native pada Pengembangan Website." *Expert*, vol. 11, no .1 pp. 34606, 2022.
- [8] Sinlae, Fried, et al, "Pengenalan Pemrograman Web: Pembuatan Aplikasi Web Sederhana Dengan PHP dan MYSQL." *Jurnal Siber Multi Disiplin*, vol.2 no.2, pp. 68-82, 2024.
- [9] Mulyanto, ALi, and Arjun Gunawan, "Implementasi Metode Prototype pada Sistem Peminjaman Alat Kerja Berbasis Web Di Pt Sk Metalindo." *Jurnal informasi dan Komputer*, vol.9, no.2, pp.229-233, 2021.
- [10] Fadjeri, Akhmad, "Sistem Peminjaman Alat Praktikum Lab Multimedia Berbasis Website." *JURISTIK (Jurnal Riset Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol.2, no.1, pp.24-30, 2022.
- [11] Syahroni, Mashud, "Persepsi Mahasiswa Terhadap Manfaat Metode Pembelajaran Observasi Lapangan Pada Mata Kuliah Profesi Kependidikan." *Indonesian Journal of Education and Learning*, vol.4, no.1, pp.417-424, 2020.
- [12] Diva Aulia, Resta, and Gustri Efendi, "Application Rancang Bangun Aplikasi Kepuasan Mahasiswa Dalam Pembelajaran." *Journal of Scientech Research and Development*, vol.5, no.2, pp. 889-897, 2023.