

# Pemanfaatan Jaringan Area Lokal dan Aplikasi Web pada Sistem Informasi Perpustakaan

Luthfi Aulia Citra Irawan<sup>1</sup>, Ferry Satria<sup>2</sup>, Rifa Hanifatunnisa<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bandung, Bandung 40012  
E-mail : luthfi.aulia.tcom17@polban.ac.id

<sup>2</sup>Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bandung, Bandung 40012  
E-mail : satriapolban@gmail.com

<sup>3</sup>Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bandung, Bandung 40012  
E-mail : rifahani@polban.ac.id

## ABSTRAK

Proses pengolahan data perpustakaan pada awalnya dilakukan secara manual pada sebuah buku besar. Namun, pengolahan data tersebut dirasa kurang efektif dan efisien, sehingga seiring dengan perkembangan teknologi saat ini pendataan berubah menjadi secara terkomputerisasi. Pendataan tersebut digunakan sebagai bentuk peningkatan pelayanan perpustakaan yang diterapkan sebagai proses peminjaman dan pengembalian buku, serta untuk menyajikan berbagai laporan seperti laporan peminjaman buku serta rekap pengunjung. Maka dari itu dirancanglah sebuah aplikasi web sistem informasi perpustakaan dengan memanfaatkan sebuah jaringan lokal untuk memudahkan dalam melakukan proses peminjaman serta pengembalian buku pada perpustakaan, memudahkan dalam pencarian lokasi penyimpanan buku, dapat menampilkan data rekap pengunjung perpustakaan, serta dapat melihat histori peminjaman pada masing masing pemilik kartu perpustakaan. Aplikasi web dirancang menggunakan bahasa pemrograman PHP, serta memanfaatkan MySQL untuk database atau penyimpanan data. Jaringan lokal yang digunakan sebagai koneksi antar dua pc yaitu dengan memanfaatkan teknologi wifi. Hasil penelitian ini merupakan aplikasi web sistem informasi perpustakaan dengan memanfaatkan sebuah jaringan lokal.

## Kata Kunci

*Aplikasi Web, PHP, MySQL, Jaringan Lokal*

## 1. PENDAHULUAN

Saat ini penggunaan teknologi semakin berkembang pesat [1] di segala bidang, khususnya pada bidang pendidikan. Adanya perkembangan teknologi ini dapat memudahkan orang untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan darimana saja dengan waktu kapan saja. Proses pengolahan data yang awalnya pendataan dilakukan secara manual telah berubah menjadi pendataan yang dilakukan secara terkomputerisasi. Hal tersebut dapat diterapkan pada perpustakaan sebagai peningkatan layanan perpustakaan, karena pada umumnya terdapat berbagai permasalahan yang dihadapi oleh perpustakaan salah satu diantaranya ialah belum optimalnya layanan perpustakaan. Layanan perpustakaan yang masih manual dengan menggunakan pencatatan yang tertulis di buku untuk pustakawan untuk proses peminjaman buku dapat diubah dalam melakukan pendataannya menjadi secara terkomputerisasi yaitu untuk proses peminjaman dan pengembalian buku, serta untuk menyajikan berbagai laporan seperti laporan peminjaman buku, pengembalian buku, dan rekap pengunjung [2]. Pada

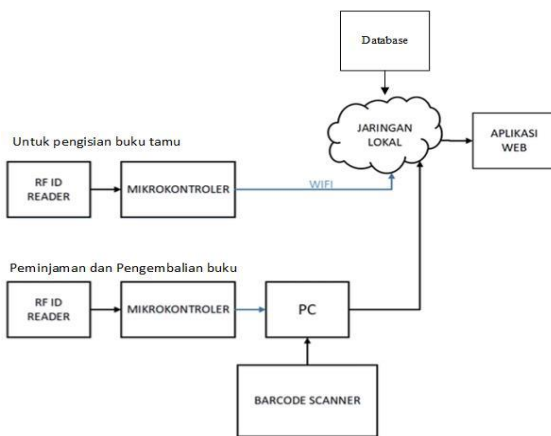
proses pengisian buku tamu yang dilakukan oleh anggota secara manual akan membutuhkan waktu yang cukup lama [3], serta mengakibatkan sulitnya petugas perpustakaan untuk mengetahui data-data rekap pengunjung perpustakaan, peminjaman serta pengembalian buku secara tepat dan akurat. Dengan dilakukannya pengolahan data secara terkomputerisasi, data telah terorganisir dengan baik sehingga saat pengolahan data, serta pencarian data untuk peminjaman dan pengembalian buku dapat lebih efisien. Data anggota, buku, pengunjung, peminjaman buku, pengembalian buku pun dapat tersimpan dengan baik, serta data tersebut dapat diakses kapan saja ketika dibutuhkan. Sistem ini dapat mempermudah admin atau petugas perpustakaan dalam membuat laporan peminjaman dan pengembalian buku serta pengunjung perpustakaan. mempermudah anggota perpustakaan dalam melakukan pengisian buku tamu serta mempersingkat waktu dalam proses peminjaman, pengembalian serta perpanjangan waktu peminjaman buku.

## 2. METODE

### 2.1 Perancangan

#### 2.1.1 Blok Diagram yang Digunakan

Secara keseluruhan sistem yang dikerjakan terdiri atas 2 bagian, yaitu bagian hardware dan software. Pada bagian hardware memanfaatkan komunikasi wifi, RFID, dan barcode menggunakan mikrokontroler untuk melakukan pengolahan data untuk dapat membaca data mahasiswa pemilik kartu perpustakaan dari RFID lalu dikirim melalui jaringan lokal dan data tersebut akan tersimpan pada database yang nantinya akan dapat diakses melalui bagian software yang dibuat pada aplikasi web. RFID scanner yang digunakan ada dua yaitu untuk melakukan pengisian buku tamu, dan yang kedua untuk melakukan peminjaman serta pengembalian buku[4]. Untuk bagian software mengerjakan aplikasi web dan database serta membangun jaringan lokal. Dimana aplikasi tersebut dapat memberikan data pemilik kartu perpustakaan yang berkunjung ke dalam perpustakaan, menampilkan data peminjaman dan pengembalian buku, serta dapat melihat histori peminjaman pada masing masing pemilik kartu perpustakaan tersebut dengan database. Pada gambar 1 yang menjelaskan blok diagram sistem perpustakaan secara keseluruhan.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem Perpustakaan

#### 2.1.1 Topologi Jaringan

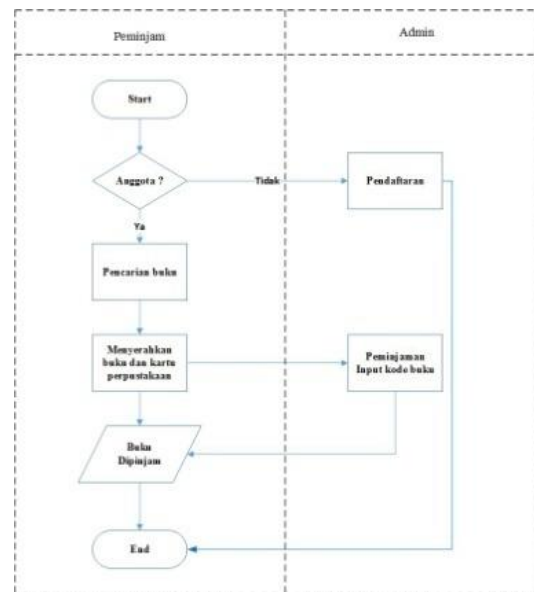
Topologi jaringan yang dibuat pada penelitian ini menggunakan topologi jaringan peer to peer yang menggunakan wifi. Terdapat 2 komputer yaitu sebagai server dan client yang keduanya saling terhubung dengan terkoneksi wifi yang sama. Server menyediakan aplikasi sumber daya untuk client[5]. Client membutuhkan alamat IP Server untuk dapat membuka aplikasi yang dapat melakukan pencarian buku yang diakses oleh mahasiswa. Gambar 2 merupakan contoh topologi jaringan yang digunakan.



Gambar 2. Topologi jaringan peer to peer

#### 2.1.2 Flowmap Peminjaman Buku

Pada saat proses peminjaman buku, saat peminjam ingin melakukan peminjaman buku maka peminjam dapat melakukan pencarian buku terlebih dahulu untuk memilih buku mana yang akan dipinjam lalu untuk peminjam nya peminjam dapat menyerahkan buku serta kartu perpustakaan ke petugas perpustakaan untuk melakukan peminjaman. Petugas perpustakaan akan melakukan pengisian transaksi peminjaman di web dengan cara melakukan proses pembacaan kartu perpustakaan yang menggunakan RFID ke RFID scanner. Data sang pemilik kartu perpustakaan akan ditampilkan di web lalu admin menginputkan kode buku pada web dan peminjaman selesai. Status buku yang awalnya tersedia akan berubah menjadi dipinjam. Pada gambar 3 menjelaskan flowmap peminjaman buku.

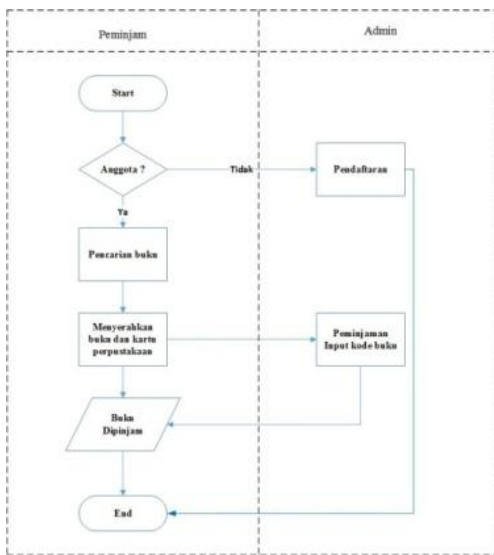


Gambar 3. Flowmap Peminjaman Buku

#### 2.1.3 Flowmap Pengembalian Buku

Proses pengembalian sama halnya dengan proses peminjaman, peminjam buku menyerahkan kartu perpustakaan serta buku yang akan dikembalikan

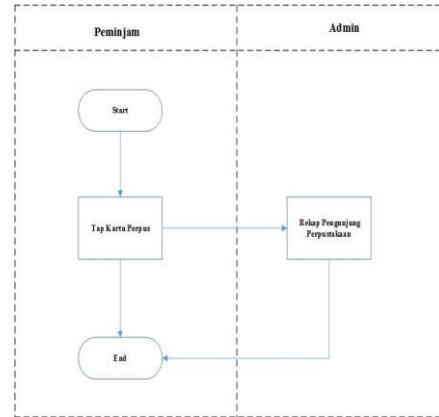
kepada petugas perpustakaan. Setelah itu petugas perpustakaan akan melakukan transaksi pengembalian buku pada web dengan cara melakukan proses pembacaan kartu perpustakaan yang menggunakan RFID ke RFID scanner. Lalu data sang pemilik kartu perpustakaan akan ditampilkan di web setelah itu admin dapat melakukan penginputan kode buku pada menu pengembalian. Dan proses transaksi pengembalian pun berhasil. Status buku saat sebelum melakukan peminjaman ialah “dipinjam” akan tetapi saat peminjam telah melakukan proses peminjaman, status buku akan berubah menjadi “tersedia” sehingga pada database buku dipinjam akan berkurang dan ketersediaan buku bertambah sehingga buku dapat dipinjam oleh peminjam lainnya. Gambar 4. Merupakan Flowmap pengembalian buku.



Gambar 4. Flowmap Pengembalian Buku

### 2.1.4 Flowmap Pengisian Buku Tamu

Pada pengisian buku tamu dilakukan dengan cara tap kartu perpustakaan menggunakan RFID ke RFID scanner, RFID scanner akan melakukan proses pembacaan data pada tag rfid yang tersimpan pada database perpustakaan. Setelah itu data pengunjung tersebut akan ditampilkan melalui web yang dapat diakses oleh admin. Admin dapat melihat data pengunjung sesuai dengan waktu yang ingin ditampilkan oleh admin. Hal tersebut digambarkan pada Gambar 5 flowmap pengisian buku tamu.



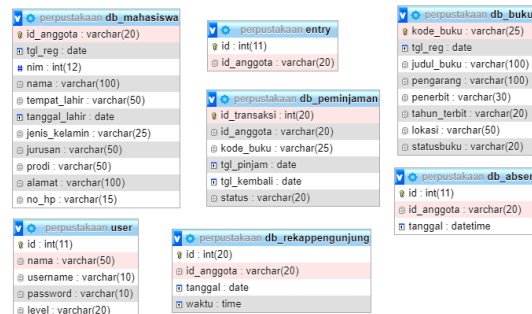
Gambar 5. Flowmap Pengisian Buku Tamu

## 2.2 Realisasi

Realisasi pada sistem merupakan implementasi dari algoritma maupun diagram alir yang sudah dibuat. Untuk pembuatan website nya sendiri yaitu dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, CSS. Untuk penyimpanan data atau database menggunakan MySQL.

### 2.2.1 Realisasi Database

Realisasi database untuk sistem ini menggunakan MySQL. Database dibuat dengan nama database Perpustakaan, yang didalamnya terdapat 7 tabel, yaitu terdapat tabel user yang data nya dipakai untuk menyimpan data user yang digunakan pada saat login untuk masuk ke halaman berikutnya. Lalu ada tabel buku untuk menyimpan data buku yang ada di perpustakaan, tabel mahasiswa untuk menyimpan data mahasiswa atau anggota perpustakaan, tabel rekap pengunjung untuk menyimpan data mahasiswa atau anggota yang telah mengunjungi perpustakaan, tabel peminjaman untuk menyimpan data peminjam dan buku yang dipinjam serta tabel entry sebagai tabel untuk menyimpan data sementara yang dikirim dari RFID scanner melalui mikrokontroler dengan memanfaatkan jaringan wifi. Secara detail-nya seperti pada Gambar 6.

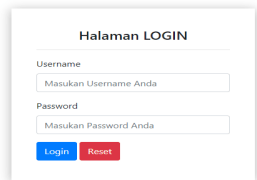


Gambar 6. Realisasi Database

## 2.2.2 Realisasi Aplikasi Web

### A. Halaman Login

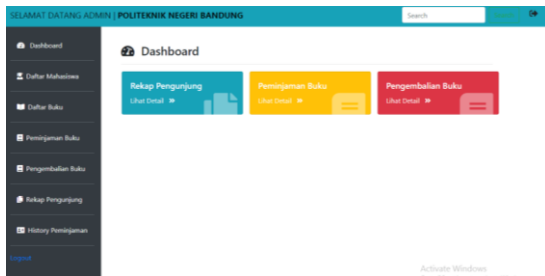
Halaman login merupakan halaman paling awal pada saat user mengakses web sistem informasi perpustakaan. User perlu memasukkan username serta password yang telah terdaftar sebelumnya. Apabila data pada username dan password benar maka pada saat login, akan masuk ke halaman selanjutnya. Pada saat login jika status level user adalah mahasiswa maka selanjutnya akan ditampilkan halaman mahasiswa, akan tetapi jika status level user adalah admin maka saat setelah login akan ditampilkan halaman admin.



Gambar 7. Halaman Login

### B. Halaman Admin

Halaman dashboard untuk seorang admin. Jika pada saat login status level adalah admin maka akan menampilkan halaman dashboard. Pada halaman ini terdapat menu daftar mahasiswa, daftar buku, menu peminjaman buku, pengembalian buku, rekap pengunjung, serta history peminjaman. Admin dapat melihat, menambahkan, mengubah, menghapus data peminjaman, data anggota, data buku, serta data rekap pengunjung dengan mengklik daftar menu yang ada di sebelah kiri pada halaman tersebut.



Gambar 8. Halaman Admin

### C. Halaman Peminjaman Buku

Halaman menu peminjaman buku untuk memasukkan data proses transaksi peminjaman buku yang dilakukan mahasiswa oleh admin. Untuk melakukan proses peminjaman buku maka admin perlu melakukan tap RFID ke RFID scanner untuk

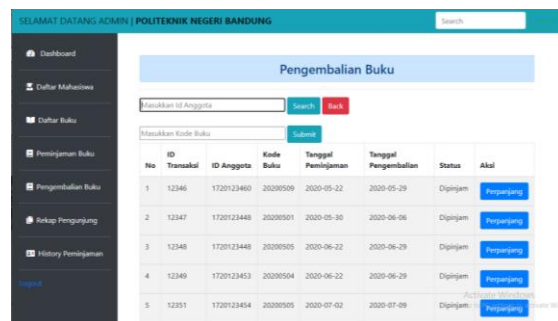
mendapatkan id anggota dari pemilik kartu perpustakaan tersebut. Selanjutnya admin dapat melakukan scan kode buku untuk menampilkan data kode buku tersebut dan saat tombol pinjam ditekan maka akan melakukan proses peminjaman. Pada halaman peminjaman juga terdapat tombol lihat data peminjaman untuk menampilkan semua data peminjaman.



Gambar 9. Halaman Peminjaman Buku

### D. Halaman Pengembalian Buku

Halaman menu pengembalian buku untuk memasukkan data proses transaksi pengembalian buku yang dikembalikan oleh mahasiswa atau anggota perpustakaan. Proses pengembalian buku dilakukan dengan cara kartu perpustakaan berupa RFID di tap pada RFID scanner lalu kode RFID atau id anggota tersebut akan ditampilkan ke dalam form id anggota selanjutnya dapat menekan tombol search untuk melakukan pencarian data peminjaman yang dilakukan oleh kode rfid atau id anggota tersebut, kemudian barcode pada buku di scan menggunakan barcode scanner dan data kode buku tersebut akan ditampilkan pada form kode buku, maka selanjutnya dengan menekan tombol submit dapat melakukan proses pengembalian buku.



No	ID Transaksi	ID Anggota	Kode Buku	Tanggal Peminjaman	Tanggal Pengembalian	Status	Aksi
1	12346	1720123460	20200509	2020-05-22	2020-05-29	Dipinjam	Pengembalian
2	12347	1720123448	20200501	2020-05-30	2020-06-06	Dipinjam	Pengembalian
3	12348	1720123448	20200505	2020-06-22	2020-06-29	Dipinjam	Pengembalian
4	12349	1720123453	20200504	2020-06-22	2020-06-29	Dipinjam	Pengembalian
5	12351	1720123454	20200505	2020-07-02	2020-07-09	Dipinjam	Pengembalian

Gambar 10. Halaman Pengembalian Buku

### E. Halaman Histori Peminjaman

Halaman menu history/riwayat peminjaman untuk menampilkan data riwayat peminjaman buku yang dilakukan oleh mahasiswa atau anggota perpustakaan.

No	ID Transaksi	ID Anggota	Nama Mahasiswa	Jurusan	Prodi	Kode Buku	Judul Buku	Pengarang	Status
1	12341	1720123451	Andi Adria	Teknik Elektro	D3 Teknik Telekomunikasi	20200502	Modul Rekayasa Perangkat Lunak 2	M.Shalahudin	Dikimi
2	12342	1720123452	Adis	Teknik Elektro	D3 Teknik Telekomunikasi	20200503	Modul Rekayasa Perangkat Lunak	Rosa A.S	Dikimi
3	12344	1720123456	Lutfi Aulia Citra Irawan	Teknik Elektro	D3 Teknik Telekomunikasi	20200502	Modul Rekayasa Perangkat Lunak 2	M.Shalahudin	Dikimi
4	12345	1720123450	Aurelia	Teknik Elektro	D3 Teknik Telekomunikasi	20200501	Modul Rekayasa Perangkat Lunak	Rosa A.S	Dikimi

Gambar 11. Histori Peminjaman

### F. Halaman Rekap Pengunjung

Halaman menu rekap pengunjung untuk menampilkan data pengunjung yang datang ke perpustakaan. Admin dapat melakukan proses pencarian data pengunjung dengan melakukan pencarian data berdasarkan tanggal serta admin dapat mencetak laporan rekap pengunjung.

No	ID Anggota	Nama	Jurusan	Prodi	Tanggal	Waktu
1	1720123450	Aurelia	Teknik Elektro	D3 Teknik Telekomunikasi	2020-07-08	00:00:00
2	1720123457	Anissa Piana	Teknik Elektro	D3 Teknik Telekomunikasi	2020-07-08	00:00:00
3	1720123448	Alya	Teknik Elektro	D3 Teknik Telekomunikasi	2020-07-08	00:00:00
4	1720123451	Andi Adria	Teknik Elektro	D3 Teknik Telekomunikasi	2020-07-08	15:57:45
5	1720123452	Adis	Teknik Elektro	D3 Teknik Telekomunikasi	2020-07-08	15:59:02
6	1720123453	Achmad	Teknik Elektro	D3 Teknik Telekomunikasi	2020-07-08	00:00:00

Gambar 12. Halaman Rekap Pengunjung

## 3. PENGUJIAN DAN HASIL

### 3.1 Parameter yang Diuji

Berikut parameter-parameter yang diujikan pada system yang telah di realisasikan:

1. Pengujian pengiriman data menggunakan RFID ke system aplikasi web pada fitur website peminjaman buku, pengembalian buku, serta rekap pengunjung.
2. Pengujian fitur website Riwayat Peminjaman.
3. Pengujian koneksi antar 2 pc menggunakan jaringan lokal.

### 3.2 Gambaran Pelaksanaan Pengujian

Pengujian dilakukan dengan mengirimkan data kode RFID yang didapatkan mikrokontroler dan dikirimkan menuju database server menggunakan jaringan lokal sehingga akan dapat ditampilkan data dari kode RFID pada aplikasi web. Menggunakan data dummy sebagai data untuk melakukan pegisian data mahasiswa serta data buku. Aplikasi web akan menampilkan data buku, data mahasiswa, data pengunjung, serta data peminjaman dari tiap mahasiswa.

Pada proses transaksi peminjaman, data id anggota didapat dari kode RFID yang dikirim ke aplikasi web

menggunakan mikrokontroler serta data kode buku dari barcode scanner yang ditampilkan pada form seperti pada Gambar 13. Saat proses peminjaman berhasil maka data akan tersimpan dan ditampilkan seperti pada Gambar 14.

Gambar 13. Tampilan Transaksi Peminjaman

No	ID Transaksi	ID Anggota	Kode Buku	Tanggal Peminjaman	Tanggal Pengembalian	Denda	Status	Aksi
1	12346	1720123448	20200503	2020-05-22	2020-05-29	2000	Dipinjam	Detail
2	12347	1720123448	20200501	2020-05-30	2020-06-06	29000	Dipinjam	Detail
3	12348	1720123448	20200505	2020-06-22	2020-06-29	18000	Dipinjam	Detail
4	12349	1720123453	20200504	2020-06-22	2020-06-29	18000	Dipinjam	Detail
5	12351	1720123454	20200505	2020-07-02	2020-07-09	19000	Dipinjam	Detail
6	12352	1720123459	20200510	2020-07-10	2020-07-17	9000	Dipinjam	Detail
7	12364	1720123457	20200501	2020-07-12	2020-07-19	8000	Dipinjam	Detail

Gambar 14. Data Transaksi Peminjaman

Pada proses pengembalian, sama halnya seperti pada proses peminjaman bahwa data id anggota didapat dari kode RFID yang ditampilkan pada form pengembalian seperti pada Gambar 15. Dan juga terdapat form untuk melakukan perpanjangan peminjaman buku ditunjukkan pada Gambar 16.

Gambar 15. Halaman Transaksi Pengembalian

Gambar 16. Halaman Perpanjangan Peminjaman

Data pada aplikasi web untuk menampilkan rekap pengunjung didapat dari kode RFID yang terkirim ke database dan ditampilkan pada aplikasi web seperti pada Gambar 17.

107	ES288BF	AURELLIA	Teknik Elektro	Teknik Telekomunikasi	2020-07-29	21:07:15
108	84ED7ECA	Azis	Teknik Elektro	Teknik Telekomunikasi	2020-07-29	21:07:08
109	F54F7DFB	FAISAL	Teknik Elektro	Teknik Telekomunikasi	2020-07-29	21:07:21
110	353C97FB	IRVAN	Teknik Elektro	Teknik Telekomunikasi	2020-07-29	21:07:53
111	84ED7ECA	Azis	Teknik Elektro	Teknik Telekomunikasi	2020-07-29	22:07:19
112	353C97FB	IRVAN	Teknik Elektro	Teknik Telekomunikasi	2020-07-29	22:07:15
113	F54F7DFB	FAISAL	Teknik Elektro	Teknik Telekomunikasi	2020-07-29	22:07:39
114	84ED7ECA	Azis	Teknik Elektro	Teknik Telekomunikasi	2020-07-29	22:07:15
115	ES288BF	AURELLIA	Teknik Elektro	Teknik Telekomunikasi	2020-07-29	22:07:22

Gambar 17. Data Rekap Pengunjung

Proses pengujian data riwayat peminjaman dapat dilihat pada menu admin serta menu mahasiswa. Gambar 18 merupakan tampilan halaman riwayat peminjaman pada menu admin dan Gambar 19 merupakan tampilan pada menu mahasiswa.

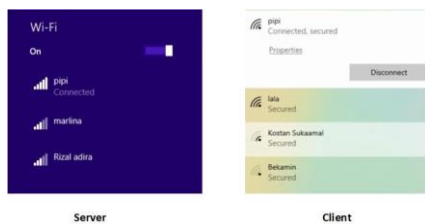
ID Transaksi	ID Anggota	Nama Mahasiswa	Jurusan	Profil	Kode Buku	Judul Buku	Pengarang	Status	
1	12341	1720123451	Andri Adriano	Teknik Elektro	D3 Teknik Telekomunikasi	20200502	Modul Rakyasa Perangkat Lunak 2	M.Shalahudin	Dikembalikan
2	12342	1720123452	Azis	Teknik Elektro	D3 Teknik Telekomunikasi	20200503	Modul Rakyasa Perangkat Lunak	Rosa A.S	Dikembalikan
3	12344	1720123456	Luthi Aulia Citra Irawan	Teknik Elektro	D3 Teknik Telekomunikasi	20200502	Modul Rakyasa Perangkat Lunak 2	M.Shalahudin	Dikembalikan
4	12345	1720123450	Aurellia	Teknik Elektro	D3 Teknik Telekomunikasi	20200501	Modul Rakyasa	M.Shalahudin	Dikembalikan

Gambar 18. Halaman Riwayat Peminjaman Menu Admin

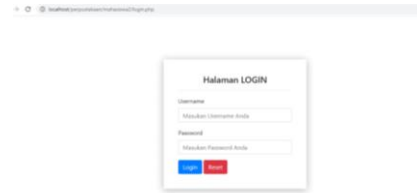
ID Transaksi	ID Anggota	Kode Buku	Tanggal Pinjam	Tanggal Kembali	Judul Buku	Pengarang	Status
1	12344	1720123456	2020-09-16	2020-09-23	Modul Rakyasa Perangkat Lunak 2	M.Shalahudin	Dikembalikan

Gambar 19. Halaman Riwayat Peminjaman Menu Mahasiswa

Pengujian koneksi antar 2 pc menggunakan jaringan lokal dengan menghubungkan 2 pc yaitu server dan client ke wifi yang sama seperti pada Gambar 20. Setelah terhubung client dapat membuka aplikasi web menggunakan ip server pada browser seperti pada Gambar 21.



Gambar 20. Server dan Client Terhubung Dalam Satu Wifi



Gambar 21. Aplikasi Web Pada Client

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan menggunakan jaringan lokal yang memanfaatkan teknologi wifi aplikasi sistem informasi perpustakaan dapat dijalankan pada server dan client serta aplikasi web dapat menerima data RFID yang dikirimkan menggunakan meikrokontroler 20 kali percobaan dan data berhasil terkirim ke web sebesar 100%.

#### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari pembuatan sistem informasi perpustakaan ini dapat disimpulkan :

1. Aplikasi web sistem informasi perpustakaan dapat diakses dengan suatu jaringan area lokal yang menggunakan wifi.
2. Aplikasi web dapat menampilkan data peminjaman buku, rekap pengunjung perpustakaan, serta dapat melihat riwayat peminjaman buku pada masing-masing pemilik kartu perpustakaan.
3. Aplikasi web dapat menerima dan menampilkan data kode RFID yang dikirim dari mikrokontroler dengan 20 kali percobaan dan data berhasil terkirim ke web 100%.

Saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya yang serupa lebih baik dengan menambahkan fitur pada aplikasi web untuk mempermudah dalam pemakaiannya serta jaringan lokal dapat dikembangkan menggunakan jaringan internet.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. E. Purnomo, "Sistem Peminjaman Buku Berbasis RFID" Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2017.
- [2] A. R. Mahassin, "IMPLEMENTASI SISTEM PEMINJAMAN DAN PENGEMBALIAN BUKU DENGAN TEKNOLOGI RFID DI PERPUSTAKAAN JURUSAN TEKNIK ELEKTRO" Universitas Negeri Semarang, Semarang 2016.
- [3] S. N. Armada, "Pembangunan Sistem Informasi Perpustakaan Pada SD Negeri 2 Pagerwangi"

Universitas Komputer Indonesia, 2017.

- [4] H.T. Hanifah, "Pemanfaatan Komunikasi Wifi Menggunakan Mikrokontroler untuk Sistem Informasi Perpustakaan", Politeknik Negeri Bandung, Bandung, 2020.

- [5] Appkey, "Client Server, Pengertian, Fungsi dan Implementasinya" 2020. [Online]. Available: <https://markey.id/blog/development/client-server>