DIFFUSION
JOURNAL OF SYSTEM AND INFORMATION TECHNOLOGY
Volume 3, No. 1, Januari 2023 P-ISSN: 2809-9028 E-ISSN: 2827-7864

Sistem *Qr-Code* Berbasis *Web* Pada Proses Pengolahan Data Perpustakaan Di Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo

Riskiani Ade Putri Tehusula[1*], Lillyan Hadjaratie[2], Salahudin Olii[3]
[1,2,3]Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Gorontalo
Email: riskianiadeputri@gmail.com[1*],lillyan.hadjaratie@ung.ac.id[2], salahudinolii@ung.ac.id[3]
*Penulis Korespondensi

Abstract

The library in the postgraduate program of Universitas Negeri Gorontalo (UNG) is the main library where all the postgraduate students of UNG get information from. The service included borrowing and returning books and fines for late return using control card without any computer back up. This made the process of borroeing, returning, and fining slow because it takes time to find the card one by one from the filing cabinet, not to mention the card being scattered, damaged, or lost due to negligence. The aim of this study is to build up a system to speed up, simplify, and streamline the time allocated to manage library transactions using QR code. The prototype will be made within the phases of communication, quick design, prototype making, prototype presentation, and evaluation and testing of the system.

Keywords*: Library; Prototype; QR Code*

Abstrak

Perpustakaan Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo (UNG) merupakan salah satu unit kerja yang ada di UNG yang menjadi perpustakaan pusat bagi seluruh mahasiswa Pascasarjana UNG untuk mendapatkan dan memperoleh informasi yang mereka butuhkan. Pelayanan yang diberikan oleh Perpustakaan Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo masih menggunakan pelayanan yang pada umumnya yaitu proses peminjaman, pengembalian buku, dan denda masih menggunakan kartu kontrol peminjaman dan datanya tidak di rekap lagi di komputer. Kemudian pada proses peminjaman, pengembalian buku ataupun denda menjadi sangat lambat karena harus mencari lembar kartu kontrol peminjaman satu per satu di lemari arsip, dan mengakibatkan kartu kontrol peminjaman bisa tercecer, rusak bahkan bisa sampai hilang akibat kelalaian dari petugas perpustakaan itu sendiri. Tujuan penelitian ini untuk membangun sebuah sistem yang dapat mempercepat, mempermudah dan mengefektifitaskan waktu dalam pengelolaan transaksi yang ada di perpustakaan dengan menggunakan sistem qr-code. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah prototype dengan tahapan komunikasi, perancangan cepat, pembangunan prototype, penunjukkan prototype dan evaluasi dan pengujian sistem.

Kata Kunci: Kinerja; Penilaian Kinerja Guru; Waterfall

1. Pendahuluan

Perpustakaan Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo (UNG) merupakan salah satu unit kerja yang ada di UNG yang menjadikan perpustakaan pusat bagi seluruh mahasiswa Pacasarjana UNG untuk mendapatkan dan memperoleh informasi yang mereka butuhkan. Pada saat ini jumlah buku yang tersedia di Perpustakaan Pascasarjana UNG kurang lebih ada 1000 buku yang dimana buku-buku ini paling banyak di dapat

dari sumbangsi mahasiswa yang telah wisudah dan ada juga yang di dapat dari sumbangsi dosen-dosen. Buku-buku yang tersedia di perpustakaan ini terbagi dalam berbagai macam bahan pustaka seperti buku literature, referensi, jurnal, majalah ilmiah, majalah umum, tesis, disertasi,laporan penelitian dosen, dan masih banyak lagi.

Pelayanan yang diberikan oleh Perpustakaan Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo masih menggunakan pelayanan yang pada umumnya yaitu proses peminjaman, pengembalian buku, dan denda masih menggunakan kartu kontrol peminjaman dan datanya tidak di rekap lagi di komputer. Sementara untuk pendataan buku yang masuk masih dikelola menggunakan ms word, sehingga membuat petugas menjadi lambat dalam menghitung atau merekap jumlah keseluruhan buku yang ada dari tahun ke tahun. Kemudian pada proses peminjaman, pengembalian buku ataupun denda menjadi lambat karena harus mencari lembar kartu kontrol peminjaman satu per satu di lemari arsip, dan mengakibatkan kartu kontrol peminjaman tercecer, rusak bahkan bisa sampai hilang akibat kelalaian dari petugas perpustakaan itu sendiri.

Aktifnya perpustakaan ini menjadikan koleksi buku tiap tahunnya semakin bertambah dan mahasiswa pascasarjana UNG tiap tahunnya juga ikut bertambah, sehingga untuk pengolahan data perpustakaan dan pelayanan pada perpustakaan ini harus bisa lebih efektif dan efisien dari pada tahun tahun sebelumnya.

Berdasarkan permasalahan di atas perlu dirancang suatu sistem menggunakan *QR-Code* yang dapat mempercepat, mempermudah dan mengefektifitaskan waktu dalam pengelolaan transaksi seperti proses peminjaman, pengembalian dan proses pendataan buku agar dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas layanan pada Perpustakaan Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo.

QR-Code merupakan teknik yang mengubah data tertulis menjadi kode-kode dua dimensi yang tercetak kedalam suatu media yang lebih ringkas. *QR-Code* adalah barcode dua dimensi yang diperkenalkan pertama kali oleh perusahaan Jepang Denso-Wave pada tahun 1994. QR adalah singkatan dari *Quick Response* karena ditujukan untuk diterjemahkan isinya dengan cepat. *QR-Code* merupakan pengembangan dari barcode satu dimensi, *QR-Code* salah satu tipe dari barcode yang dapat dibaca menggunakan kamera handphone (Rouillard, 2008). *QR-Code* juga tahan terhadap kerusakan, sebab*QR-Code* mampu memperbaiki kesalahan sampai dengan 30% tergantung dengan ukuran atau versinya (Wave, 2014). Oleh karena itu, walaupun sebagai simbol *QR-Code* kotor ataupun rusak, data tetap dapat disimpan dan dibaca. Tiga tanda berbentuk persegi di tiga sudut memiliki fungsi agar simbol dapat dibaca dengan hasil yang sama dari sudut manapun.

QR-Code memiliki kemampuan mengoreksi kesalahan untuk mengembalikan data jika kode kotor atau rusak. Empat tingkat kesalahan koreksi yang tersedia bagi pengguna, tingkatan ini mampu mengoreksi kesalahan pada *QR-Code* faktor lingkungan dan ukuran *QR-Code* perlu dipertimbangkan untuk mengetahui tingkat kesalahan. Tingkat Q atau H dapat dipilih jika kondisi lingkungan kotor yang akan menyebabkan *QR-Code* mengalami kerusakan, sedangkan tingkat L dapat dipilih jika kondisi lingkungan bersih dengan jumlah data yang besar. Tingkat M adalah tingkat yang paling sering digunakan (Sankara, 2014).

PHP *QR-Code* adalah *libraryopen source* (LGPL) untuk menghasilkan *QR-Code*, barcode 2 dimensi. Berdasarkan *librarylibqrencode* C, menyediakan API untuk membuat gambar kode batang *QR-Code* (PNG, JPEG). Diimplementasikan murni dalam PHP, tanpa dependensi eksternal (kecuali GD@ jika diperlukan). *Library QR-*

Code dalam perancangan sistem ini digunakan untuk membentuk gambar *QR-Code. Library* ini memfasilitasi informasi atau data antara perangkat lunak untuk menghubungkan web yang dibuat dengan kode program atau fungsi *generate* dan *reader QR-Code* (Kadir, 2013).

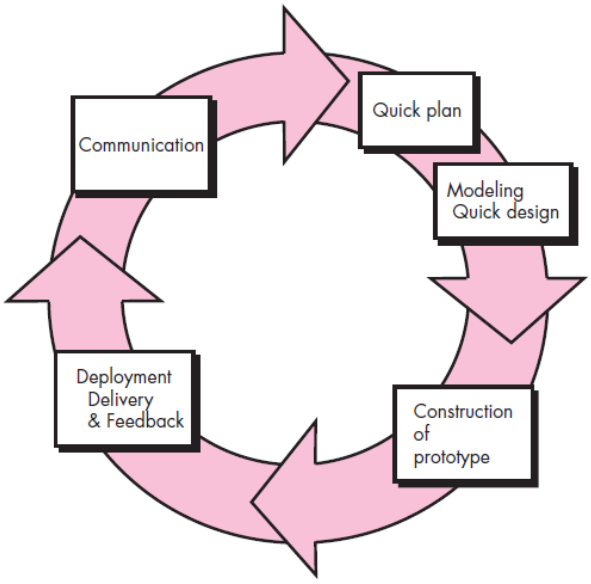
Pengolahan data merupakan waktu yang digunakan untuk menggambarkan perubahan bentuk data menjadi informasi yang memiliki kegunaan. Semakin banyak data dan kompleksnya aktivitas pengolahan data dalam suatu organisasi, baik organisasi besar maupun organisasi kecil, maka metode pengolahan data yang tepat sangat dibutuhkan. Salah satu metode untuk mengolah data adalah dengan media pengolahan data yang menggunakan komputer (Kristanto, 2018).

Untuk penelitian terkait dengan sistem ini penulis mengambil penelitian dari Prathivi (2018) tentang "Analisis Sistem *QR-Code* untuk Identifikasi Buku Perpustakaan" dengan menggunakan metode *prototype* yang menghasilkan pengembangan *QR-Code Generation* berbasis web untuk menerjemahkan alfanumerik dari informasi sebuah buku menjadi gambar 2 dimensi yang disebut *QR-Code* yang dapat menyimpan beberapa data. Penelitian selanjutnya peneliti mengambil penelitian dari Nurhayati (2019) tentang "Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Barcode Berbasis Web" bertujuan untuk menghasilkan sistem informasi perpustakaan yang menggunakan barcode dengan menggunakan metode pengembangan *RAD (Rapid Aplication Development)*.

2. Metode

Metode pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan pengembangan *prototype* model. *Prototype* adalah salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan. Dengan metode *Prototype* ini, pengembang dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan system (Pressman, 2010).

Tahapan alur metode pengembangan *Prototype* dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Alur Model Prototype(Pressman, 2010)

Tahapan pada model *prototype* terdiri dari Komunikasi, Perancangan Cepat, Pembangunan *Prototype*, Penunjukkan *Prototype* dan Evaluasi dan Pengujian Sistem.

3. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil penelitian yang dilakukan di mulai dengan komunikasi dalam bentuk wawancara dan ditemukan beberapa permasalahan dengan sistem yang sedang berjalan di perpustakaan pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo yang menjadi objek penelitian yaitu :

1. Kesulitan yang dialami pengelola perpustakaan dalam merekap jumlah buku yang masuk atau yang tersedia tiap tahunnya.
2. Kesulitan yang dialami pengelola perpustakaan dalam mencari kartu kontrol peminjaman.
3. Adanya kemungkinan kesalahan dalam menghitung jumlah rekapan buku per tahunnya.
4. Adanya kemungkinan kesalahan dalam mendata buku yang dipinjam atau dikembalikan.

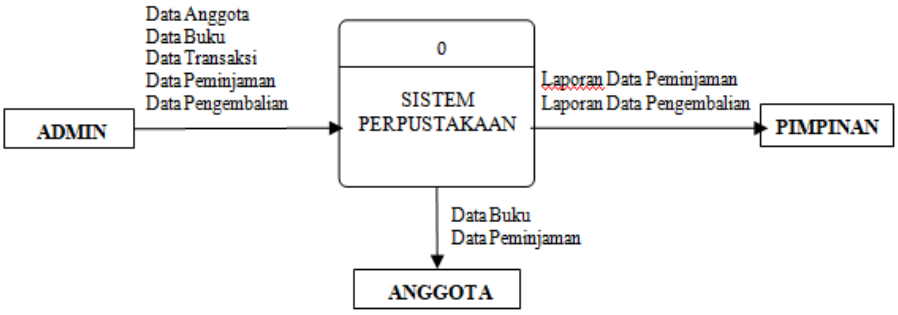
Kemudian dilanjutkan dengan membuat rancangan sistem informasi meliputi penjabaran entitas sistem, desain diagram konteks, desain diagram alir data, rancangan database dan rancangan antarmuka.

1. Identifikasi *ExternalEntity*

Tabel 1. Identifikasi *ExternalEntity*

ExternalEntity	***Input***	***Output***
Admin	- Data Anggota - Data Buku - Data Peminjaman - Data Pengembalian	
Pimpinan		- Laporan Peminjaman - Laporan Pengembalian
Anggota		- Data Buku - Data Peminjaman

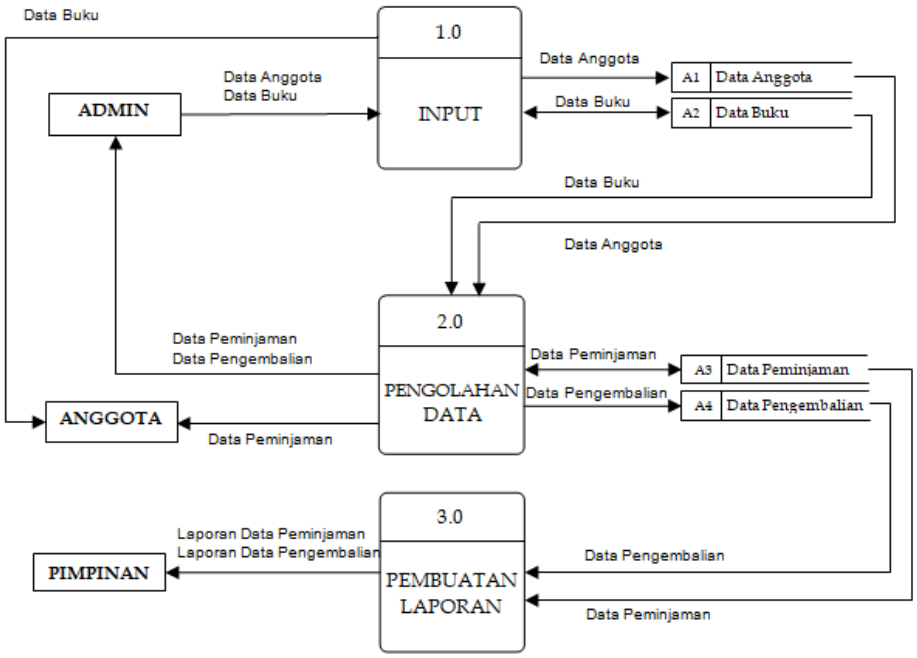
2. Diagram Konteks



Gambar 2. Diagram Konteks

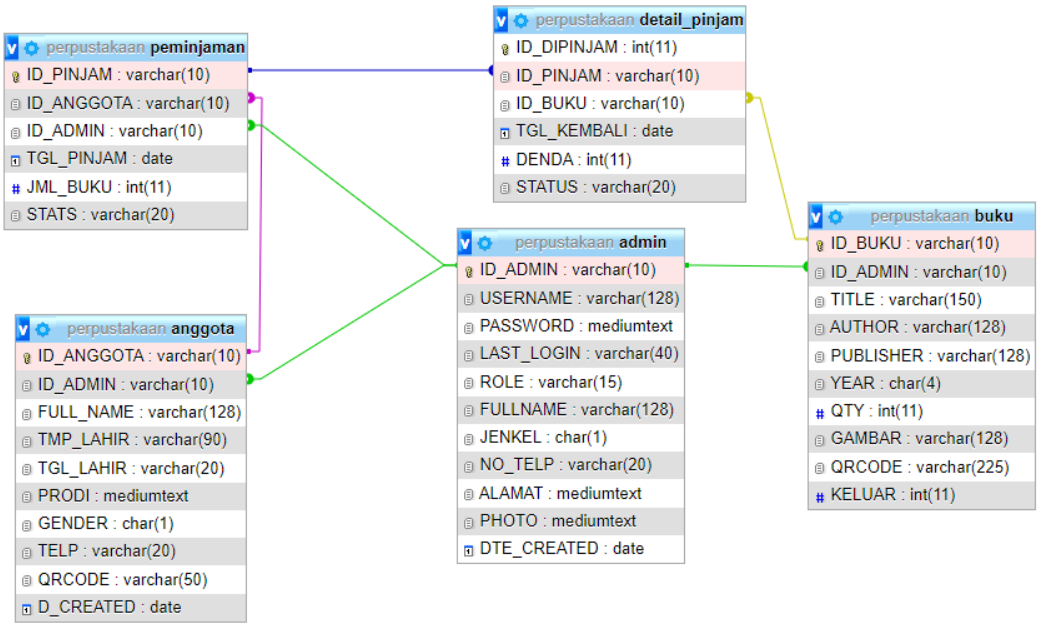
3. Data *Flow* Diagram

a) DFD Level 0



Gambar 3. DFD Level 0

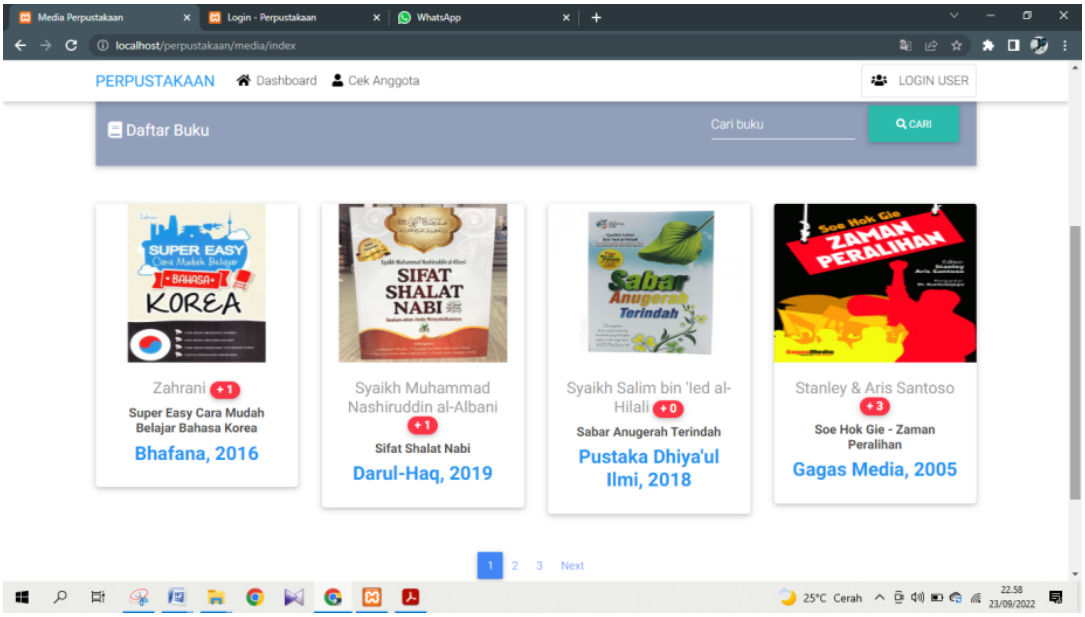
4. Rancangan Database



Gambar 4. Rancangan Database

Setelah melalui perancangan sistem, kemudian dilakukan implementasi *prototype*.

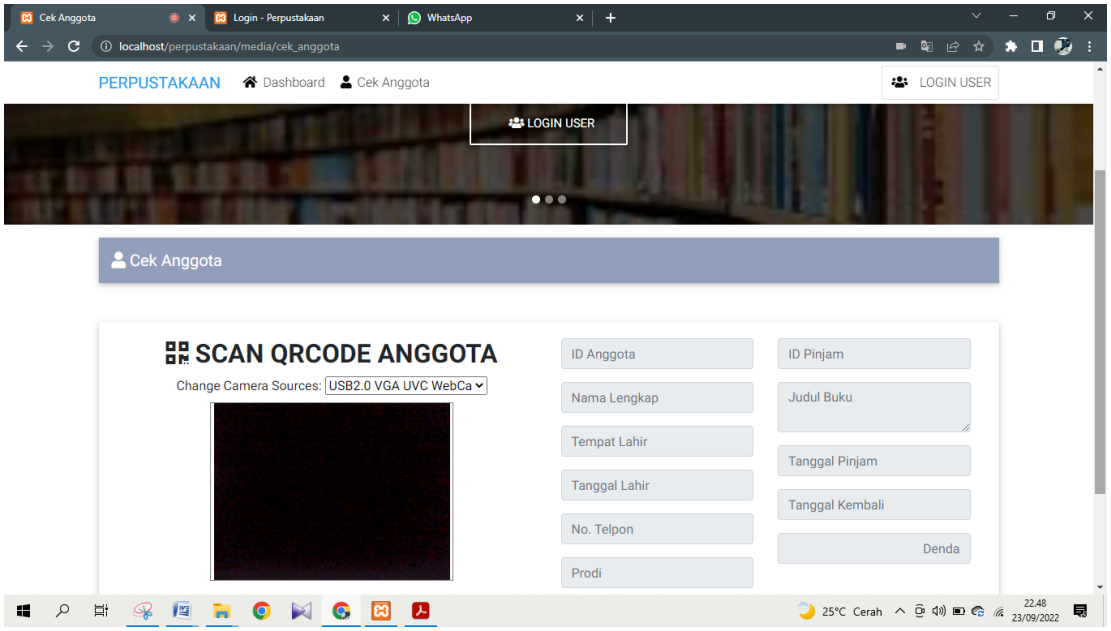
1. Tampilan Katalog Buku



Gambar 5. Tampilan Katalog Buku

Halaman ini berisikan katalog buku yang bisa di akses oleh mahasiswa yang sudah ataupun belum terdaftar.

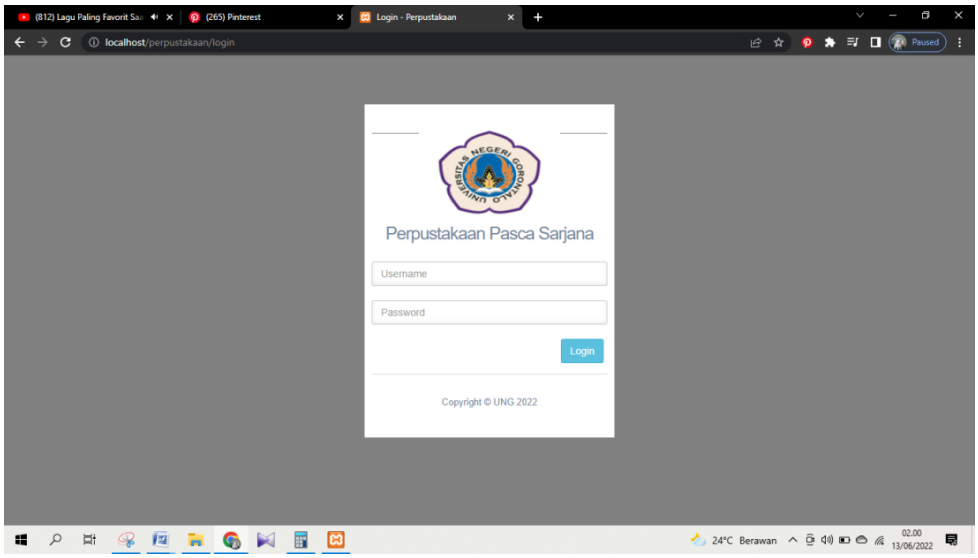
2. Tampilan Cek Riwayat Peminjaman buku



Gambar 6. Tampilan Cek Riwayat Peminjaman Buku

Halaman ini terletak di halaman luar login. Halaman ini digunakan oleh anggota perpustakaan untuk mengecek riwayat peminjaman bukunya apakah tanggal pengembaliannya sudah terlewat batas atau tidak, dan mengecek apakah sudah terkena denda atau belum.

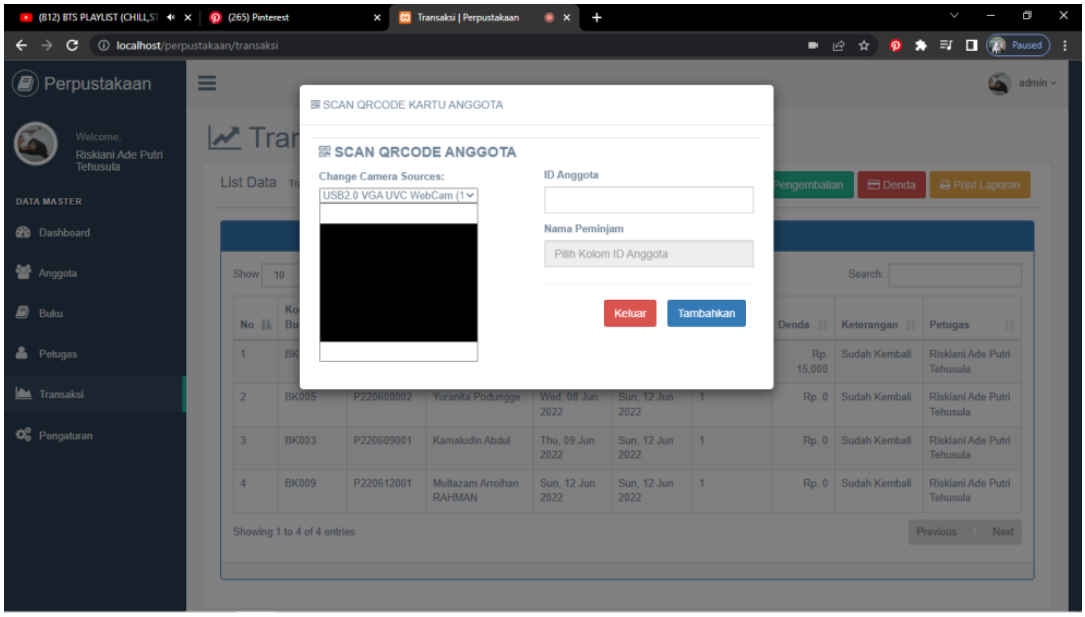
3. Halaman Login



Gambar 7. Halaman Login

Halaman ini ditujukan untuk pengguna yang memiliki hak akses ke sistem.

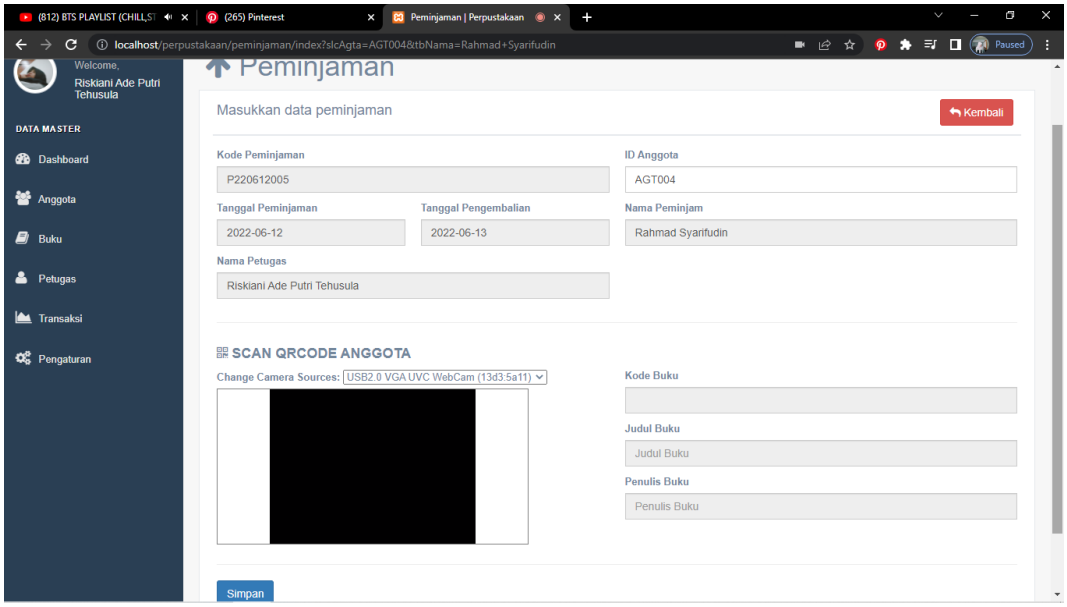
4. Tampilan Scan *QR-Code* Kartu Anggota



Gambar 8. Tampilan Scan *QR-Code* Kartu Anggota

Halaman ini ditujukan untuk mengscan *qr-code* kartu anggota yang mau meminjam buku.

5. Tampilan Scan *QR-Code* Buku



Gambar 9. Tampilan Scan *QR-Code* Buku

Halaman ini ditujukan untuk mengscan *qrcode* buku yang akan dipinjam setelah mengscan *qrcode* kartu anggota.

Selanjutnya dilakukan pengujian sistem. Tahapan pengujian ini akan dilakukan menggunakan pengujian *blackbox* dan *whitebox*. Pengujian ini dilakukan guna mencari tahu kesalahan dan kekurangan pada aplikasi yang dibangun, sehingga dapat diketahui apakah aplikasi tersebut sudah berfungsi dengan benar atau tidak.

1) Pengujian *Blackbox*

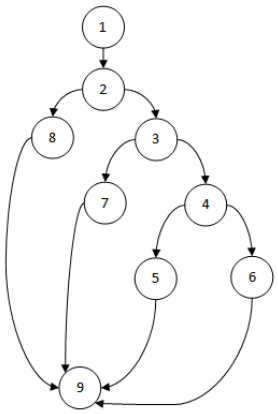
Pengujian Sistem (Tampilan Transaksi Peminjaman dan Pengembalian Buku)

Tabel 2. Pengujian Sistem (Tampilan Transaksi Peminjaman dan Pengembalian Buku)

Kasus dan Hasil Uji				
Data Masukkan	Hasil Yang Diharapkan	Pengamatan	Kesimpulan	
			Sesuai	Tidak Sesuai
Melakukan input transaksi peminjaman	Transaksi peminjaman berhasil dilakukan	Data masuk di list data peminjaman	√	
Melakukan transaksi pengembalian buku	Buku berhasil dikembalikan	Data masuk di list transaksi	√	
Melakukan transaksi pembayaran denda	Denda berhasil dibayarkan	Data peminjaman yang terkena denda masuk di list transaksi	√	

Melakukan cetak laporan transaksi	Laporan transaksi berhasil dicetak	Menampilkan laporan transaksi yang akan dicetak	√	

2) Pengujian *Whitebox*



Gambar 10. Basis *Path Whitebox*

Cyclomatic Complexity guna mengukur ukuran kuantitatif dari kompleksitas logika dari sebuah program.

Menentukan V(G)

Rumus V(G) = Edge (garis) – Node (titik) + 2
= 11 – 9 + 2
= 4

4. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh hasil akhir berupa Sistem *QR-Code* Berbasis Web pada Proses Pengelolaan Data Perpustakaan di Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo. Pada sistem ini menggunakan metode

pengembangan perangkat lunak *prototype* dimulai dari tahapan komunikasi, perencanaan cepat, pengembangan *prototype*, penunjukkan *prototype* dan evaluasi dan pengujian sistem.

Sistem ini dapat membantu petugas perpustakaan pascasarjana dalam melakukan pendataan buku perpustakaan, peminjaman buku dan pengembalian buku. Selain petugas perpustakaan dan direktur sistem ini juga bisa digunakan oleh mahasiswa yang terdaftar sebagai anggota untuk mengecek status peminjaman bukunya apakah sudah lewat dari batas waktu peminjaman tanpa harus login terlebih dahulu. Sistem ini juga mempunyai fitur katalog buku yang bisa di akses secara umum tanpa harus login masuk ke sistemnya terlebih dahulu.

Dengan adanya sistem *qrcode* ini petugas perpustakaan dipermudah dalam hal transaksi peminjaman dan pengembalian. Mahasiswa yang terdaftar sebagai anggota perpustakaan ataupun tidak terdaftar dipermudah juga dengan adanya menu cek status peminjaman dan menu katalog buku yang bisa diakses di halaman awal sistem tanpa harus login terlebih dahulu.

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan mengenai sistem informasi penilaian kinerja guru, maka penelitian ini menghasilkan Sistem *QR-Code* Berbasis Web pada Proses Pengolahan Data Perpustakaan di Pascasarjana Universitas Negeri Gorontalo. Sistem ini dirancang untuk membantu dan memudahkan petugas perpustakaan dalam melakukan pengolahan data transaksi seperti proses peminjaman buku, proses pengembalian buku, dan proses pendataan buku. Sistem ini tersedia katalog buku yang memudahkan mahasiswa atau dosen dalam mencari terlebih dahulu buku yang mau mereka pinjam apakah tersedia atau tidak.

Daftar Pustaka

Kadir. (2013). *Pengertian PHP*. Retrieved from Buku Pintar Programer Pemula PHP. Yogyakarta: Mediakom.

Kristanto. (2013. *Perancangan Sistem Informasi dan Aplikasinya.* Yogyakarta: Gava Media.

Nurhayati. (2019). Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Barcode Berbasis Web. *Jurnal Nuansa Informatik, Vol.13, No.1, Januari 2019*.

Prathivi. (2018). Analisis Sistem QR Code untuk Identifikasi Buku Perpustakaan. *Jurnal Pengembangan Rekayasa dan Teknologi, Vol.14, No.2, Desember 2018*.

Pressman, Roger S. 2010. *Software Engineering A Practitioner's Approach Seventh Edition*. New York. The McGraw-Hill Companies.

Rouillard, J. (2008). *Contextual QR Codes, Proceedings of the Third International Multi-Conference on Computing in the Global Information Technology*.

Sankara, A. (2014). *QR Coodes and Security Solutions*. International Journal of Computer Science and Telecommunications, Vol. 3, Issue 7.

Wave. (2014). *QR Code Introduction – SymbolVersion*. Retrieved from http://www.densowave.com/QRCode/QRgene2-e.htm.l.