

# Integrasi Barcode-QRCode pada Perpustakaan Universitas Bumigora Menggunakan Sistem Terdistribusi Berbasis Mobile

## Barcode-QRCode Integration at the Bumigora University Library using Mobile-Based Distributed System

Moch. Syahrir<sup>1\*</sup>, Muhammad Zulfikri<sup>2</sup>, Muhamad Azwar<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Bumigora

muhammadsyahriralfath@gmail.com<sup>1\*</sup>, mzulfikri@universitasbumigora.ac.id<sup>2</sup>, muha.azwar@gmail.com<sup>3</sup>

Submitted: 11 April 2022, Revised: 25 Mei 2022, Accepted: 06 Juni 2022

**Abstrak** –Perpustakaan di universitas bumigora telah menggunakan sistem untuk proses peminjaman dan pengembalian buku, akan tetapi masih terjadi antrian pada saat proses peminjaman dan pengembalian buku, karena harus mencari buku di rak-rak lalu diberikan ke kasir untuk di data dan lain sebagainya. Pada umumnya mahasiswa universitas bumigora telah memiliki handphone ataupun smartphone android. Sementara di sisi lain semua buku-buku offline yang tersedia di perpustakaan universitas bumigora memiliki ISBN dengan barcode ataupun QRcode. Penggunaan barcode dan QRCode sudah sangat umum, tidak hanya pada barang-barang yang ada di toko-toko ataupun swalayan, akan tetapi penggunaan barcode dan QRCode sudah digunakan diberbagai bidang karena lebih praktis, dan tidak terkecuali ISBN buku-buku offline, oleh sebab itu sistem yang akan dibangun adalah sistem yang mampu menjawab permasalahan yang ada di perpustakaan universitas bumigora dengan memanfaatkan kecanggihan teknologi dengan mengkolaborasikan sistem berbasis dekstop, mobile dan juga website sebagai back endnya untuk membangun program aplikasi perpustakaan yang mampu di olah oleh operator dengan baik dan pengguna bisa berinteraksi secara langsung. Adapun hasil dari quisioner likert yang digunakan untuk menguji sistem yang di bangun dengan 20 responden, mampu menghasilkan katategori sangat baik dengan nilai 97.70. Dengan sistem yang dibangun mampu memberikan solusi dan mempermudah bagian perpustakaan universitas bumigora dalam mengelola dan meningkatkan eksistensi perpustakaan universitas bumigora dalam melakukan pelayanan.

**Kata Kunci:** barcode, mobile, perpustakaan, qrcode, sistem terdistribusi.

**Abstract** –The library at Bumigora University has used a system for the process of borrowing and returning books, but there are still queues during the process of borrowing and returning books, because they have to look for books on the shelves and then give them to the cashier for data and so on. so on. In general, Bumigora university students already have cellphones or Android smartphones. On the other hand, all offline books available at the Bumigora University library have an ISBN with a barcode or QR code. The use of barcodes and QRCodes is very common, not only for goods in shops or supermarkets, but the use of barcodes and QRCodes has been used in various fields because they are more practical, and the ISBN of offline books is no exception, therefore the system What will be built is a system that is able to answer the problems that exist in the Bumigora University library by utilizing technological sophistication by collaborating with desktop and mobile-based systems as well as a website as a back end to build library application programs that can be processed by operators and users can interact directly. As for the results of the Likert questionnaire which was used to test the system that was built with 20 respondents, it was able to produce a very good category with a value of 97.70. With the system built, it is able to provide solutions and make it easier for the Bumigora University library to manage and improve the existence of the Bumigora University library in providing services.

**Keywords:** barcode, distributed systems, library, mobile, QRbarcode.

## 1. Pendahuluan

Universitas bumigora telah sangat berkembang dalam proses belajar mengajar, baik dosen maupun mahasiswa tidak bisa terpisahkan dengan buku-buku, baik sebagai referensi ataupun sebagai bahan ajar dan penguatan ilmu baru. Sehingga ketersediaan buku sangat di perlukan. Semua buku-buku offline umumnya ditempatkan di perpustakaan, sehingga ada kalanya akan terjadi masalah apabila perpusataskan pada suatu instansi atau perguruan tinggi tersebut, tidak bisa menerapkan sistem yang benar. Begitupun yang terjadi di universitas bumigora. Perpustakaan di universitas bumigora telah menggunakan sistem dalam proses pengolahan data baik berupa proses peminjaman maupun proses pengembalian buku, tidak hanya di bumigora di kampus-kampus lainpun demikian sebagai referensi yang melakukan hal yang sama, pada penelitian[1][2] mereka mengembangkann sistem informasi dan pengolahan data perpustakaan berbasis web, adapun isi dari pengembangan sistem tersebut hanya pada sebatas sistem informasi tunggal yang mana hanya operator adminlah yang mengendalikan sistem tersebut tanpa ada interaksi dengan pengguna perpustakaan secara langsung, sementara pada analisa dan pembangunan sistem perpustakaan hanya pada sebatas transaksi peminjaman dan pengembalian dengan sistem tanpa melibatkan user secara langsung seperti yang telah di uraikan di atas. Sama halnya dengan penelitian[3]dan[4] dalam penelitian ini mereka mengembangkan sistem perpustakaan berbasis desktop, penelitian-penelitian ini tidak jauh beda dengan penelitian sebelumnya[1]dan[2] dimana tidak ada kolaborasi sistem yang bisa melibatkan pengguna perpustakaan secara langsung, hal tersebut tidak cukup, masih terjadi pengantrian anggota pada saat proses peminjaman maupun pengembalian buku, karena harus mencari buku di rak-rak perpustakaan lalu di berikan ke kasir untuk di data, di entri, dan lain sebagainya, padahal sistem yang bangun dan diterapkan harusnya menghilangkan masalah tersebut. Bukan hanya memberi solusi pengolahan data dari semi manual ke otomatis sistem, akan tetapi lebih dari itu. Pada umumnya mahasiswa universitas bumigora telah memiliki smartphone android, sebab barang ini sudah menjadi barang kebutuhan yang tidak bisa terpisahkan dari kehidupan kita sehari-hari di era sekarang ini. Sementara di sisi lain semua buku-buku offline yang tersedia di perpustakaan universitas bumigora memiliki ISBN dengan nomor barcode ataupun QRCode, dengan demikian dalam penelitian ini penulis mengembangkan sistem perpustakaan bukan hanya sekedar melakukan transaksi peminjaman dan pengembalian dengan sistem satu arah yakni operator admin saja tanpa melibatkan user secara langsung, melainkan sistem yang di bangun mampu memanfaatkan camera handphone dari para user atau pengguna perpustakaan dalam memilih dan mecari buku yang akan di pinjam hanya dengan men<sup>scan</sup> ISBN dari buku yang di maksud, secara otomatis data peminjaman ataupun pengembalian akan masuk pada sistem server yang akan di tampilkan di sisi admin pada bagian program aplikasi desktop.

Barcode merupakan instrumen yang bekerja berdasarkan asas kerja digital, maka kita yang menyukai dunia komputer pasti tertarik memahami cara kerjanya. Kode baris atau barcode ini terdiri dari deretan-deretan garis hitam tebal dan tipis berselang-seling, dengan huruf atau deretan angka dibawahnya [5]. Kode garis atau barcode dapat memberi informasi tentang suatu barang dengan lebih cepat dan akurat, karena informasi ini di-simpan dalam komputer. Cara menyimpan dan membongkar informasi ini dengan menggunakan *scanner* (pelarik). Pelarik inilah yang membaca kode garis pada suatu barang. Kode garis itu lalu dikirim ke komputer oleh pabrik. Komputer membacanya dan mengubah maknanya agar dapat dibaca oleh kita. Tentu saja dengan cepat dan akurat. Selanjutnya, masing-masing batang pada barcode memiliki ketebalan yang berbeda. Ketebalan inilah yang akan diterjemahkan pada suatu nilai. Ketebalan batang barcode menentukan waktu lintasan bagi titik sinar pembaca yang dipancarkan oleh alat pembaca [6].

Penggunaan barcode dan QRCode sudah sangat umum saat sekarang ini, tidak hanya pada barang-barang yang ada di jual pada toko-toko ataupun swalayan, akan tetapi penggunaan barcode dan QRCode sudah digunakan diberbagai bidang karena lebih praktis, dan tidak terkecuali ISBN buku-buku offline. Penggunaan barcode dan QRCode sangat praktis, karena kita cukup scan kode tersebut maka isian detail dari kode tersebut akan muncul. Sementara alat scan bukan hanya barcode scanner akan tetapi kita bisa memanfaatkan kamera untuk scan barcode maupun QRCode

dan tentunya smartphone kita bisa digunakan untuk itu karena memiliki kamera. Beranjak dari masalah dan sumber daya yang ada, bisa dimanfaatkan semaksimal mungkin untuk membangun sistem perpustakaan digital dengan memanfaatkan barcode dan QRCode yang berbasis aplikasi mobile menggunakan konsep sistem terdistribusi [7]–[9].

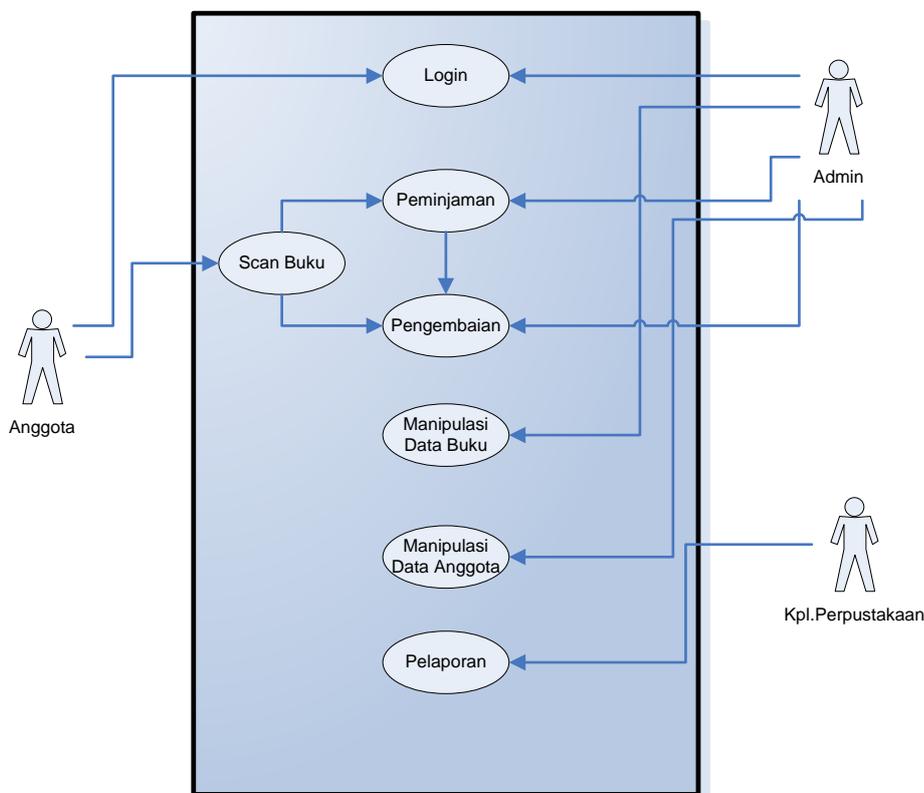
Sistem terdistribusi merupakan sebuah sistem yang komponennya berada pada jaringan komputer. Komponen tersebut saling berkomunikasi dan melakukan koordinasi hanya dengan pengiriman pesan (*message passing*). Dengan kata lain sistem ini melibatkan lebih dari satu komputer dalam suatu infrastruktur jaringan baik local, internet bahkan wireless. Sebuah sistem terdistribusi, tidak hanya melakukan komunikasi antara satu proses pada satu komputer dengan proses pada komputer yang lain, namun juga perlu mempertimbangkan ketersediaan infrastruktur jaringan yang memadai dan juga dukungan standarisasi sistem yang terbuka [10]–[12].

**2. Metode Penelitian**

Perancangan sistem merupakan bagian dari metodologi pengembangan suatu perangkat lunak yang dilakukan setelah melalui tahapan analisis. Perancangan bertujuan untuk memberikan gambaran secara terperinci yang akan dibangun sebelum dilakukan pengkodean kedalam suatu bahasa pemrograman. Dalam perancangan sistem ini menggunakan *Unified Modelling Language* (UML) sebagai rancangan dari sebuah model sistem yang akan dibangun.

**2.1. Use Case Diagram**

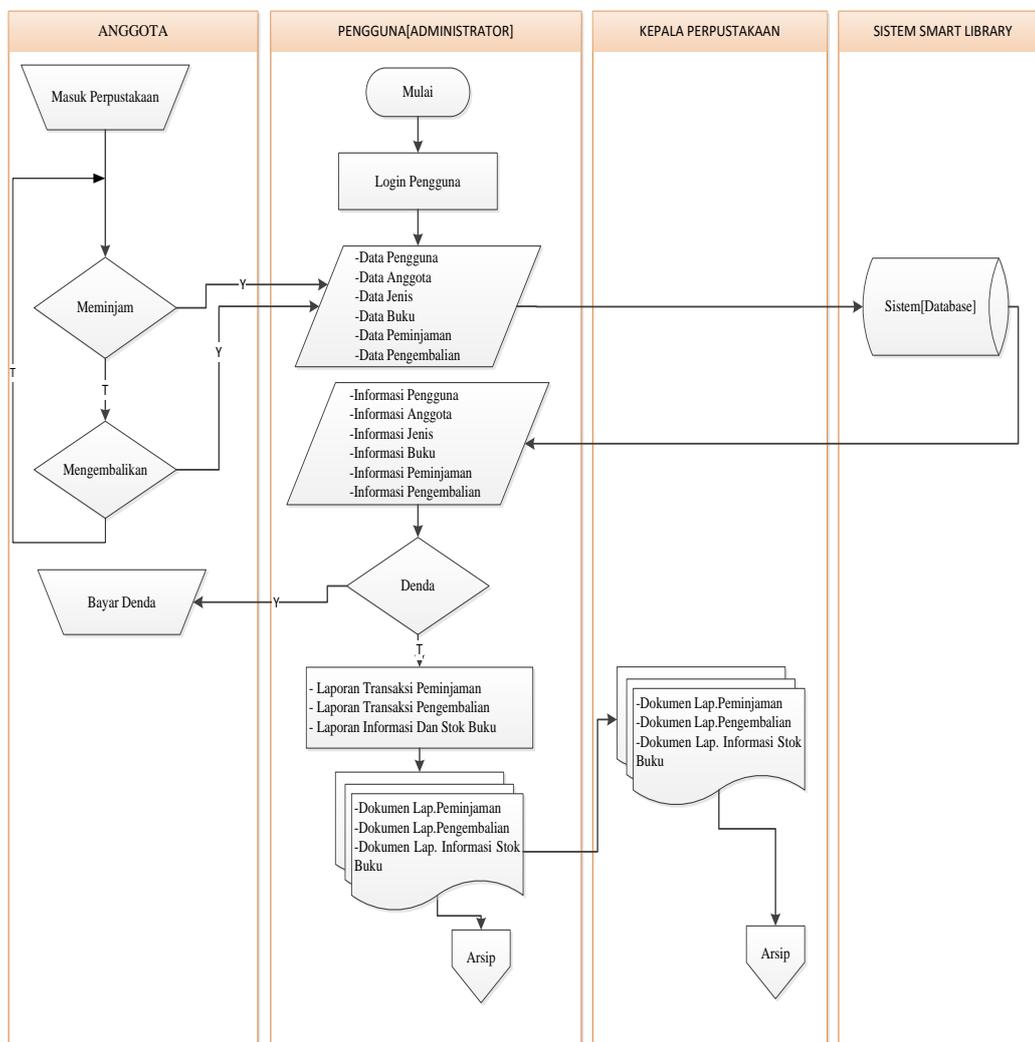
*Use Case Diagram* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat merupakan gambaran yang ada pada sistem pelayanan dan transaksi peminjaman dan pengembalian buku pada Universitas Bumigora [13]. *Use case* diagram bisa dilihat seperti Gambar 1.



Gambar 1. Use case diagram transaksi peminjaman dan pengembalian buku.

2.2. Sistem Alternatif

Untuk mengantisipasi permasalahan yang di hadapi dalam pelayanan peminjaman dan pengembalian buku pada perpustakaan universitas bumigora di di gambarkan alur *flowchart* untuk sistem alternatif pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Desain Alternatif

Pada Gambar 2, dijelaskan sebagai berikut:

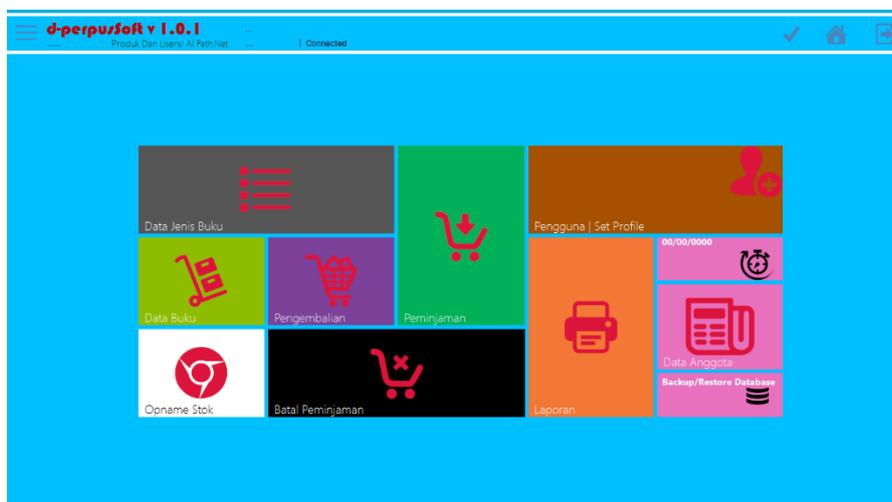
1. Pengguna atau Administrator melakukan Login aplikasi, untuk dapat mengakses program perpustakaan digital.
2. Petugas akan memasukkan data-data diantaranya data jenis buku, data buku, data anggota ke dalam sistem yang telah terintegrasi dengan database dan cetak rekapan laporan.
3. Anggota masuk ke perpustakaan untuk meminjam atau mengembalikan buku,
  - Proses peminjaman yakni dengan mencari galeri buku, setelah menemukan buku yang ingin di pinjam cukup dengan menscan ISBN dari buku tersebut, dan secara sistem terdistribusi data tersebut akan masuk ke sistem yang di kendalikan oleh pengguna/administrator. Lalu penggunaan ini akan menyiapkan dan memberikannya pada peminjam tersebut.



### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengujian yang dilakukan pada sistem pendaftaran anggota di bagian administrator aplikasi desktop perpustakaan digital, proses peminjaman dan pengembalian di bagian pengguna atau anggota lewat *smartphone* android yang mana mampu memberikan kemudahan dalam proses pengolahan peminjaman dan pengembalian buku, serta mampu menghasilkan rekapan dari peminjaman dan pengembalian buku dalam sistem desktop.

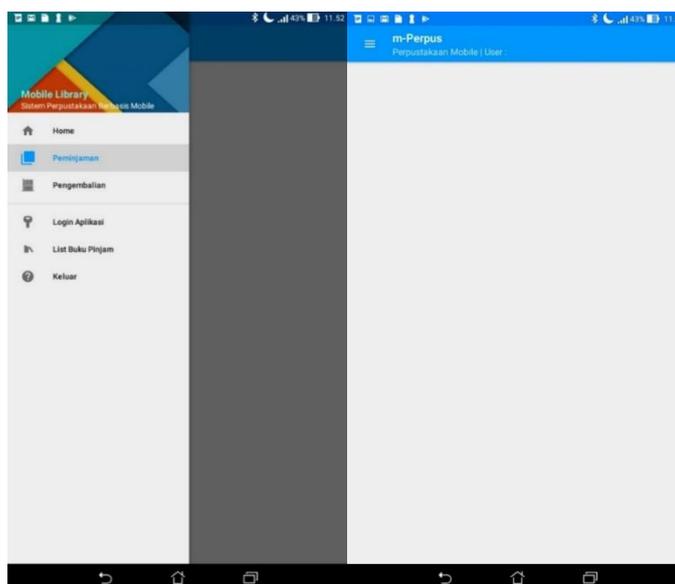
#### 3.1. Sistem Desktop Untuk Perpustakaan Digital



Gambar 5. Menu Utama Sistem Perpustakaan Digital Desktop

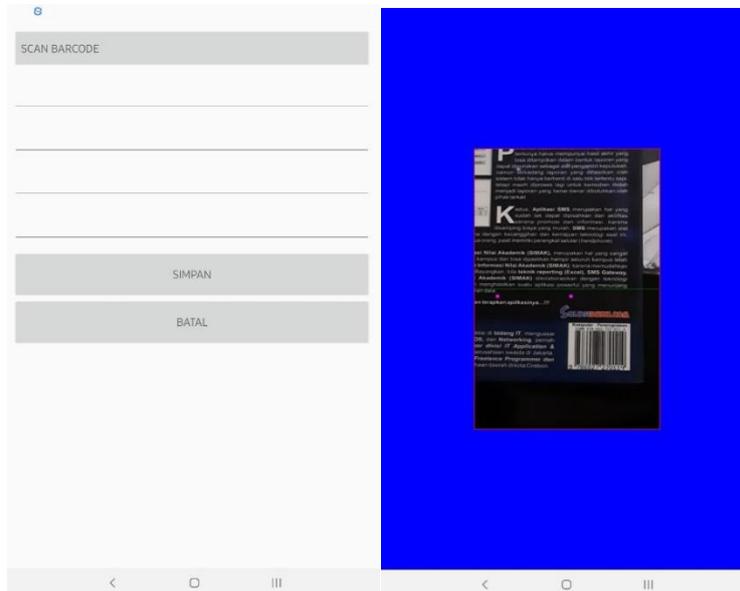
Dalam menu utama terdiri dari menu untuk masuk ke menu data jenis, data buku, opname stok buku, peminjaman, pengembalian, batal peminjaman, data anggota, data pengguna serta laporan rekapan. Bisam dilihat pada Gambar 5.

#### 3.2. Sistem Mobile Untuk Perpustakaan Digital



Gambar 6. Menu Utama Sistem Perpustakaan Digital Mobile Android

Dalam menu utama mobile terdiri dari menu peminjaman, pengembalian dan list buku yang di pinjam. Sementara untuk proses peminjaman dan pengembalian menggunakan barcode atau QRcode. Bisa dilihat pada Gambar 6. Adapun di bawah ini Gambar 7 adalah proses pemijaman buku dengan cara *scan* barcode ataupun QRCode dari ISBN buku yang igin di pinjam ataupun di kembalikan.



Gambar 7. Proses Scan Barcode atau QRCode dari ISBN buku.

**3.3. Laporan Akhir**

Adapun laporan-laporan yang bisa di hasilkan oleh sistem ini terdiri dari laporan rekapan peminjaman, rekapan pengembaian perperiode, laporan buku serta keluar-masuk buku, adapun di bawah ini pada Gambar 8 merupakan contoh tampilan laporan rekapan peminjaman.

ID Peminjaman	Nama Anggota	Tgl Peminjam	Tgl Kembali	Lama Pinjam	Jenis Buku	Jenis Buku	Jml Pinjam	Status Pinjam
PPK10000071	Syaiful	13-Aug-2020	18-Aug-2020	0	Kartun/Ilustrasi Anak	Agraria	1	Dipinjam
PPK1921620	Andika	09-Aug-2020	09-Aug-2020	0	Perencanaan RGS&R	Riset&Dev	1	Revisi
PPK1921628	Sulwan	07-Aug-2020	07-Aug-2020	0	Aplikasi ENS Dengan VB.NET	Endev&wa	1	Dipinjam

Kota Mataram, 26 Mar 2021  
 Administrator

Gambar 8 Laporan Rekapan Peminjaman Buku

**3.4. Hasil Pengujian Sistem**

Hasil pengujian kuesioner penggunaan aplikasi dapat dilihat pada tabel 1. Untuk mencari interval nilai persentase dengan metode persentase *likert* [15] pada pengujian kuesioner penggunaan aplikasi, dapat dilakukan dengan perhitungan. Sehingga didapatkan interval persentasenya adalah 20. Tabel 4 menunjukkan interval nilai persentase pada kuesioner.

Tabel 1 Persentase Likert

No	Hasil Persentase Likert (X)	Kategori
1	X di antara 0% - 19,99%	Sangat Buruk
2	X di antara 20% -39,99%	Buruk
3	X diantara 40% - 59,99%	Cukup Baik
4	X diantara 60% - 79,99%	Baik
5	X diantara 80% - 100%	Sangat Baik

Persamaan Likert

$$\text{Nilai Total} = 1x(\text{STB}) + 2x(\text{TB}) + 3x(\text{CB}) + 4x(\text{B}) + 5x(\text{SB}) \tag{1}$$

STB = Sangat Buruk

TB = Buruk

CB = Cukup Baik

B = Baik

SB = Sangat Baik

Y = Skor tertinggi likert x jumlah responden

X = Skor terendah likert x jumlah responden

Rumus Index % = Total Skor / Y \* 100

Tabel 2 Pengujian Sistem

No	Keterangan	Penilaian					Peserta Likert Dalam(%)
		5	4	3	2	1	
Aspek Rekayasa Perangkat Lunak							
1	Kemudahan dalam menjalankan sistem informasi perpustakaan berbasis sistem terdistribusi baik pada sisi operator admin(desktop) maupun pada sisi user mobile(android)	15	3	2	0	0	93
2	Kelancaran dalam mengakses sistem informasi perpustakaan berbasis sistem terdistribusi baik pada sisi operator admin(desktop) maupun pada sisi user mobile(android)	18	2	0	0	0	98
3	Kemudahan dalam menggunakan fitur-fitur pada sistem informasi perpustakaan berbasis sistem terdistribusi baik pada sisi operator admin(desktop) maupun pada sisi user mobile(android)	17	1	2	0	0	95
4	Kelancaran dalam menjalankan sistem informasi perpustakaan berbasis sistem terdistribusi baik pada sisi operator admin(desktop)	18	1	1	0	0	97

maupun pada sisi user mobile(android)							
Aspek Komunikasi Visual							
5	Tampilan (antarmuka) sistem informasi perpustakaan baik pada sisi operator admin(desktop) maupun pada sisi user mobile(android)	19	1	0	0	0	99
6	Jenis font, ukuran huruf serta kombinasi warna yang digunakan mudah dibaca	18	0	2	0	0	96
7	Kemudahan pada saat melakukan scan barcode dan qrcode pada sisi user mobile(android)	17	2	1	0	0	96
8	Kombinasi warna dan tata letak objek kontrol serta menu pada sistem informasi perpustakaan baik pada sisi operator admin(desktop) maupun user mobile(android)	18	2	0	0	0	98
Aspek Fungsional							
9	Sistem dapat memudahkan pengelolaan data-data perpustakaan baik data buku, anggota, peminjaman dan pengembalian	19	1	0	0	0	99
10	Kemudahan dalam memback up database, sistem login, dan dukungan android lawas	20	0	0	0	0	100
11	Kemudahan dalam mencetak laporan akhir dan histori user peminjaman dan pengembalian	20	0	0	0	0	100
12	Kelengkapan informasi yang diberikan oleh Sistem	20	0	0	0	0	100
13	Tingkat kontribusi sistem informasi perpustakaan berbasis desktop dan mobile dalam kegiatan pengelolaan data perpustakaan	19	1	0	0	0	99
<b>Rata-Rata Nilai</b>							<b>97.70</b>

Dari hasil Tabel 2 kita bisa menyimpulkan bahwa sistem yang di bangun mampu mendapat nilai 97.70, pengujian menggunakan metode perhitungan quisioner likert. Nilai 97.70 masuk pada kategori sangat baik

#### 4. Kesimpulan

Sistem perpustakaan digital yang dibangun telah mampu memberikan solusi baik solusi pada sistem informasi pengolahan data dari semi manual ke sistem otomatis maupun solusi dari pengantrian dan kepadatan proses peminjaman ataupun pengembalian buku sehingga bisa lebih

mudah dan praktis. Adapun hasil dari quisioner likert yang digunakan untuk menguji sistem yang di bangun dengan 20 responden, mampu menghasilkan katategori sangat baik dengan nilai 97.70. penelitian pada umumnya untuk sistem perpustakaan yang di bangun pada penelitian-penelitian sebelumnya tanpa memanfaatkan handphone dan barcode ISBN yang ada pada objek buku yang bersangkutan. Sementara dalam penelitian ini benar-benar melibatkan pengguna perpustakaan untuk beriteraksi langsung dengan cara langsung menscan barcode ISBN tanpa harus operator sistem yang melakukan.

### Referensi

- [1] N. A. Rahmawati and A. C. Bachtiar, "Analisis dan perancangan sistem informasi perpustakaan sekolah berdasarkan kebutuhan sistem," *Berk. Ilmu Perpust. dan Inf.*, vol. 14, no. 1, p. 76, 2018, doi: 10.22146/bip.28943.
- [2] R. G. Prasetya, "Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Pada SMK Negeri 5 Batam," *Skripsi*, pp. 6–18, 2017.
- [3] Gustina, Sumbaryadi, and & Nurbaeti, "Sistem Informasi Pengolahan Data Perpustakaan Berbasis Desktop Pada Yayasan Pendidikan Tanimbar Lestari Dian," *Ikraith-Informatika*, vol. 2, no. 1, pp. 48–56, 2018.
- [4] Dariyanto, A. Hidayat, and D. Irawan, "Aplikasi Perpustakaan Berbasis Desktop Pada Smk Kartikatama 1 Metro," *Urmal Mhs. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 117–126, 2020.
- [5] R. Hartika Zain, "Pembacaan Identitas Kartu Barcode Dengan Memanfaatkan Scanner Barcode Untuk Memasuki Ruang Pustaka Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman Borland Delphi 7.0," *J. Process.*, vol. 5, no. 1, pp. 46–50, 2010.
- [6] N. Pohan, "Implementasi Barcode untuk Sistem Informasi Absensi pada PT. Coca Cola Distribution Indonesia Pekanbaru," *Riau J. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 87–102, 2016.
- [7] A. B. C. Dano, H. F. Wowor, and O. A. Lantang, "Perancangan Web Service Sistem Autentikasi dan Identifikasi Berbasis QR Code Pada Universitas Sam Ratulangi," *J. Tek. Elektro dan Komput. (Universitas Sam Ratulangi Manad.)*, pp. 1–7, 2015.
- [8] I. N. T. A. Putra, "Pengembangan Sistem Inventaris Berbasis Qr Code Menggunakan Web Service Pada Bidang Sarana Dan Prasarana Stmik Stikom Indonesia," *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 3, p. 315, 2019, doi: 10.23887/janapati.v7i3.16658.
- [9] M. F. Armandani, "Digitalisasi Manajemen Sistem Dokumen Menggunakan QR Code Generator dan Digital Signature Muhammad," *Techno Xplore J. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 68–74, 2021, doi: 10.36805/technoxplore.v6i2.1761.
- [10] D. Muh Hidayat, Isnawaty, and Subardin, "Perancangan dan Implementasi Sistem Replikasi Database Terdistribusi pada Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo," *semanTIK*, vol. 4, no. 2, pp. 91–98, 2018.
- [11] M. A. Wardana and R. Rahman, "Interoperabilitas Sistem Terdistribusi Berbasis Protokol Soap," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 8, no. 1, pp. 57–62, 2016.
- [12] Z. Zuliana, H. Wintolo, and B. Sudibya, "Penerapan Sistem Terdistribusi Pada Together in a Single Connection (Tsc) Berbasis Web," *Compiler*, vol. 2, no. 2, pp. 157–164, 2013, doi: 10.28989/compiler.v2i2.58.
- [13] A. Hendini, "Pemodelan Uml Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 2, no. 9, pp. 107–116, 2016, doi: 10.1017/CBO9781107415324.004.
- [14] V. H. Pranatawijaya, P. B. A. A. Putra, and A. J. Patianom, "Rancang Bangun Aplikasi Pemetaan Gedung Universitas Palangka Raya Pada Sub. Bag Barang Milik Negara (Bmn) Buk Universitas Palangka Raya," *J. Teknol. Inf. J. Keilmuan dan Apl. Bid. Tek. Inform.*, vol. 12, no. 2, pp. 74–79, 2018, doi: 10.47111/jti.v12i2.535.
- [15] V. H. Pranatawijaya, W. Widiatry, R. Priskila, and P. B. A. A. Putra, "Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online," *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 128–137, 2019, doi: 10.34128/jsi.v5i2.185.