

**SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN PERPUSTAKAAN BERBASIS
WEBSITE DENGAN PEMANFAATAN QR CODE PADA SMK NEGERI 1
PATI**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan
Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika**

Oleh:

SHERLY MAYCANA PUSPITA ANWAR

L200190211

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2023

HALAMAN PERSETUJUAN

SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN PERPUSTAKAAN BERBASIS
WEBSITE DENGAN PEMANFAATAN QR CODE PADA SMK NEGERI 1 PATI

PUBLIKASI ILMIAH

oleh:

SHERLY MAYCANA PUSPITA ANWAR

L200190211

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Heru Supriyono, S.T., M.Sc., Ph.D.

NIK.970

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN PERPUSTAKAAN BERBASIS
WEBSITE DENGAN PEMANFAATAN QR CODE PADA SMK NEGERI 1
PATI

OLEH

SHERLY MAYCANA PUSPITA ANWAR

L200190211

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Senin, 13 Februari 2023
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Heru Supriyono, S.T., M.Sc., Ph.D.

(Ketua Dewan Penguji)

2. Nurgiyatna, S.T., M.Sc., Ph.D

(Anggota I Dewan Penguji)

3. Dedi Gunawan, S.T., M.Sc., Ph.D.

(Anggota II Dewan Penguji)

(.....)
(.....)
(.....)



Dekan,

Nurgiyatna, S.T., M.Sc., Ph.D.

NIK.881



Ketua Program Studi,

Dedi Gunawan, S.T., M.Sc., Ph.D.

NIK.1305

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 13 Februrari 2023

Penulis

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Sherly Maycana Puspita A.', with a stylized flourish at the end.

SHERLY MAYCANA PUSPITA A.

L200190211

SURAT KETERANGAN LULUS PLAGIASI

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Biro Skripsi Program Studi Informatika menerangkan bahwa :

Nama : Sherly Maycana Puspita Anwar
NIM : **L200190211**
Judul : **Sistem Informasi Pengelolaan Perpustakaan Berbasis Website
dengan Pemanfaatan QR Code pada SMK Negeri 1 Pati**
Program Studi : Informatika
Status : **Lulus**

Adalah benar-benar sudah lulus pengecekan plagiasi dari Naskah Publikasi Skripsi, dengan menggunakan aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Surakarta, 3 Januari 2023

Biro Skripsi Informatika



Ihsan Cahyo Utomo, S.Kom., M.Kom.

Feedback Studio - Google Chrome
ev.turnitin.com/app/carta/en_us/?u=1057550080&s=1&lang=en_us&o=2013208774

feedback studio Sherly Maycana SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN PERPUSTAKAAN BER... /null 10 of 52

Match Overview

18%

Source	Percentage
1 eprints.ums.ac.id Internet Source	8%
2 core.ac.uk Internet Source	2%
3 Submitted to Universita... Student Paper	1%
4 repository.upnvj.ac.id Internet Source	1%
5 Submitted to Universita... Student Paper	<1%
6 docplayer.info Internet Source	<1%
7 journal.universitassbumi... Internet Source	<1%

4 SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN PERPUSTAKAAN BERBASIS WEBSITE DENGAN PEMANFAATAN QR CODE PADA SMK NEGERI 1 PATI

Abstrak

Perpustakaan SMK Negeri 1 merupakan salah satu sarana bagi siswa untuk mendapatkan informasi. Hal tersebut dilakukan dengan tersedianya layanan peminjaman serta pengembalian buku yang dapat dilakukan oleh siswa. Dalam menjalankan layanan tersebut, perpustakaan menggunakan metode manual dengan menuliskan di buku besar untuk pengelolaan datanya seperti pengelolaan data peminjaman dan pengembalian. Pendataan dengan metode manual menyebabkan data tidak terdokumentasikan dengan baik serta tidak efektif. Tujuan dari penelitian ini adalah penulis merancang sistem informasi terkomputerisasi yang dapat meningkatkan kualitas pelayanan perpustakaan seperti dalam memudahkan pengelolaan data perpustakaan sehingga dalam pengelolaan data menjadi lebih cepat, akurat dan data dapat disajikan secara *realtime*. Pemanfaatan QR Code dalam sistem pengelolaan data perpustakaan ditujukan sebagai sumber utama informasi dari buku yang diambilkan dari *primary key* data yang kemudian akan dibaca menggunakan *barcode scanner* yang telah dihubungkan dengan sistem. Sistem informasi pengelolaan data perpustakaan akan dibuat dengan memanfaatkan QR Code berbasis *Website*. Metode yang digunakan dalam merancang sistem pengelolaan perpustakaan menggunakan metode *System Development Life Cycle (SDLC)* dengan model *waterfall* yang memakai *framework* PHP Laravel 8.83.26 dan *framework* bootstrap, PHP version 7.4.28, *mysql* untuk basis data, *chrome* dan *mozilla firefox* dalam pengaplikasian *web server*, serta *Software Visual Studio Code* dalam penyusunan kode sistem. Pengujian

Page: 5 of 25 Word Count: 5135 Text-Only Report High Resolution Off 23:35 Monday 13/02/2023

SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN PERPUSTAKAAN BERBASIS WEBSITE DENGAN PEMANFAATAN QR CODE PADA SMK NEGERI 1 PATI

Abstrak

Perpustakaan SMK Negeri 1 merupakan salah satu sarana bagi siswa untuk mendapatkan informasi. Hal tersebut dilakukan dengan tersedianya layanan peminjaman serta pengembalian buku yang dapat dilakukan oleh siswa. Dalam menjalankan layanan tersebut, perpustakaan menggunakan metode manual dengan menuliskan di buku besar untuk pengelolaan datanya seperti pengelolaan data peminjaman dan pengembalian. Pendataan dengan metode manual menyebabkan data tidak terdokumentasikan dengan baik serta tidak efektif. Tujuan dari penelitian ini adalah penulis merancang sistem informasi terkomputerisasi yang dapat meningkatkan kualitas pelayanan perpustakaan seperti dalam memudahkan pengelolaan data perpustakaan sehingga dalam pengelolaan data menjadi lebih cepat, akurat dan data dapat disajikan secara *realtime*. Pemanfaatan *QR Code* dalam sistem pengelolaan data perpustakaan ditujukan sebagai sumber utama informasi dari buku yang diambilkan dari *primary key* data yang kemudian akan dibaca menggunakan *barcode scanner* yang telah dihubungkan dengan sistem. Sistem informasi pengelolaan data perpustakaan akan dibuat dengan memanfaatkan *QR Code* berbasis *website*. Metode yang digunakan dalam merancang sistem pengelolaan perpustakaan menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *waterfall* yang memakai *framework* PHP Laravel 8.83.26 dan *framework* bootstrap, PHP version 7.4.28, *MySQL* untuk basis data, *chrome* dan *mozilla firefox* dalam pengaplikasian *web server*, serta *Software Visual Studio Code* dalam penyusunan kode sistemnya. Pengujian sistem pengelolaan data perpustakaan dilakukan oleh petugas dengan menggunakan metode *blackbox testing* untuk mengetahui tujuan sistem dan fitur yang dibuat sudah sesuai dan sistem berjalan dengan baik. Selain itu dilakukan pengujian oleh pengguna yang memperlihatkan bahwa sistem telah sesuai dengan tujuan dari pembuatan sistem. Berdasarkan dari keseluruhan pengujian disimpulkan bahwa sistem berhasil memudahkan petugas dalam mengelola data perpustakaan seperti pendataan, melakukan penambahan data transaksi dan perekapan laporan.

Kata Kunci: Perpustakaan, Sistem Informasi, QR Code, Website, Waterfall

Abstract

One of the facilities for students of SMK Negeri 1 to obtain information is the library. It is accomplished through the availability of services for students to borrow and return books. Currently, the library uses the manual method for that service, writing in a main book of borrow and return books management. While using the manual method of data collection, the data may be poorly documented and ineffective. The researcher's research goal is to create a computerized information system that can improve the quality of library services by facilitating library data management so that data management becomes faster, more accurate, and data can be presented in real time. The QR Code is intended to be the primary source of information from books retrieved from the primary key data, which will then be read using a barcode scanner linked to the system. The System Development Life Cycle (SDLC) method with a waterfall model is used in the design of a library management system, with the PHP Laravel 8.83.26 framework and bootstrap framework, PHP version 7.4.28, MySQL for database, Chrome and Mozilla

Firefox for web applications server, and Visual Studio Code Software in compiling the system code. Testing of the library data management system is carried out by officers using the blackbox testing method to find out the purpose of the system and the features made are appropriate and the system is running well. In addition, testing is carried out by users who show that the system is in accordance with the purpose of making the system. Based on the overall test, it was concluded that the system succeeded in making it easier for officers to manage library data such as data collection, adding transaction data and recording reports.

Keyword: Information System, Library, QR Code, Waterfall, Website

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi sekarang ini sudah sangat pesat, hal tersebut memiliki dampak yang luar biasa pada banyak aspek kehidupan khususnya dalam membantu manusia menyelesaikan pekerjaannya. Salah satu perkembangan teknologi yang bisa dimanfaatkan adalah *Quick Response Code* atau biasa disebut dengan *QR Code*. *QR Code* merupakan perkembangan dari *barcode* satu dimensi ke *barcode* dua dimensi yang diperkenalkan oleh Denso Wave Corporation pada tahun 1994, dimana *QR Code* dapat menyimpan informasi atau data dengan daya tampung lebih banyak dan dapat mengirimkan informasi lebih cepat (Ajagekar, 2022) yang memungkinkan untuk menyampaikan tambahan data tanpa perlu mengakses basis data terpisah untuk memperoleh datanya (Deineko et al., 2022). Penerapan teknologi *QR Code* pada saat sekarang sudah banyak diimplementasikan ke berbagai bidang tak terkecuali dalam bidang pendidikan contohnya *QR Code* dalam sistem pengelolaan perpustakaan sekolah (Talip & Zulkifli, 2018).

Perpustakaan merupakan satu diantara sarana yang terdapat pada lembaga pendidikan. Perpustakaan pada dunia pendidikan berperan sebagai media informasi dalam proses pembelajaran yang dibutuhkan bagi para pendidik maupun peserta didik guna mengembangkan kualitas belajarnya (Hasanah et al., 2020). Perpustakaan sekolah memfasilitasi dengan tersedianya berbagai jenis buku sebagai wacana dimaksudkan untuk menunjang dan dapat menjadi pegangan pembelajaran yang berkaitan dengan jalannya proses belajar mengajar di sekolah. Berbagai informasi dapat ditemukan pada perpustakaan, oleh karena itu jika di sebuah institusi pendidikan tidak ada perpustakaan maka proses dalam belajar mengajar dapat dirasa sulit mempertimbangkan berlimpahnya informasi yang dapat diperoleh di perpustakaan. Bersamaan dengan jalannya waktu, informasi yang hadir kian bertambah dan berkembang cepat (Granita et al., 2020). Oleh

sebab itu perpustakaan sekolah menyediakan layanan peminjaman buku yang dapat dilakukan oleh siswa dengan tujuan siswa mempunyai kapabilitas untuk memperoleh informasi secara mandiri. Dikarenakan perpustakaan menjadi sarana, alat, dan sumber untuk belajar, maka pada pengelolaan sistemnya pemanfaatan *QR Code* dapat memberikan kemudahan dalam mengakses informasi seperti koleksi perpustakaan, pengunjung, situs *website* perpustakaan, dan petunjuk perpustakaan (Ajagekar, 2022). Pemanfaatan teknologi *QR Code* yang diterapkan pada sistem perpustakaan juga memberikan kemudahan dalam menyelesaikan pekerjaan pustakawan yang berkaitan dengan indentifikasi data maupun *input* data baru. Data yang tersimpan akan terstruktur dengan teratur, sistem menjadi lebih cepat dan menjamin keakuratan data (Deineko et al., 2022). *QR Code* pada sistem informasi perpustakaan diarahkan agar proses transaksi yang meliputi peminjaman dan pengembalian buku oleh siswa tidak memakan banyak waktu dan data maupun informasi dapat terdokumentasikan secara baik pada sebuah sistem (Putra & Labasariyani, 2022).

Sekolah Menengah Kejuruan Negeri (SMKN) 1 Pati yang beralamatkan di Jl. A. Yani No.2, Winong, Kec. Pati, Kabupaten Pati, Jawa Tengah memiliki jumlah siswa sebanyak 1482 siswa dihitung dari kelas X – XII, dimana 211 siswa dengan kompetensi keahlian Teknik Komputer Jaringan, 210 siswa dengan kompetensi keahlian Bisnis Online dan Pemasaran, 538 siswa dengan kompetensi keahlian Akuntansi dan Keuangan Lembaga, 322 siswa dengan kompetensi keahlian Otomatisasi dan Tata Kelola Kantor serta 201 siswa dengan kompetensi keahlian Usaha Perjalanan Wisata. Perpustakaan SMK Negeri 1 Pati memiliki koleksi buku seperti buku ensiklopedia, kamus, buku paket, dan koleksi buku lainnya. Umumnya kebanyakan siswa mendatangi perpustakaan pada jam istirahat yaitu pada istirahat pertama pukul 09.00 – 09.45 dan istirahat kedua pukul 11.45 – 12.30. Dikarenakan banyaknya siswa dan singkatnya waktu pelayanan, mengakibatkan layanan pada perpustakaan cukup padat. Dikutip dari hasil observasi yang telah dilakukan penulis, saat ini Perpustakaan Sekolah yang dimiliki SMK Negeri 1 Pati sudah berbasis *website* khususnya dalam pendataan serta transaksi peminjaman dan pengembalian bukunya. Sistem tersebut sebelumnya dihasilkan dari kegiatan/pelatihan pustakawan oleh masing – masing sekolah di daerah Pati. Namun dikarenakan adanya kendala dengan kurangnya sumber daya manusia di SMK Negeri 1 Pati dalam mengelola sistem perpustakaan, sistem tersebut akhirnya tidak berjalan dengan semestinya. Sistem tersebut terhenti, sehingga menghambat dalam pengelolaan data perpustakaan yang

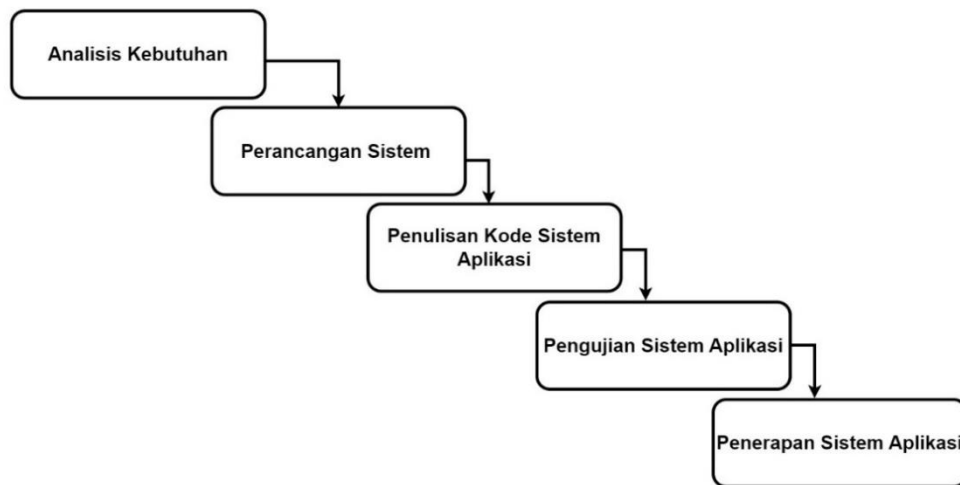
mengakibatkan data tidak dapat terdokumentasikan dengan baik. Penggunaan pembaruan sistem informasi yang terkomputerisasi pada pengelolaan data perpustakaan nantinya dapat menghemat waktu pelayanan, menghemat biaya, serta memudahkan dalam pengelolaan data seperti data dapat dimodifikasi ketika terjadi kesalahan (Putri et al., 2022)

Dikutip dari hasil penelitian serupa oleh (Adhiwibowo & Mahmud, 2021) terkait pemanfaatan sistem informasi dengan teknologi QR Code dalam pengelolaan data perpustakaan yang sebelumnya masih menggunakan cara manual dengan menulis di buku besar, dimana cara tersebut dirasa tidak efektif dalam pendataan dan pencarian data nantinya. Penelitian dengan permasalahan serupa juga dilakukan pada Kantor Kelurahan Pabelan yang dilakukan oleh (Gunanto & Sudarmilah, 2020) dimana masih menggunakan sistem manual dalam pengolahan datanya seperti pendokumentasian dan pengadaan surat. Bersumber pada permasalahan diatas, guna menunjang upaya pengelolaan data secara optimal, penulis mempunyai pemahaman untuk dapat menghasilkan dan mengimplementasikan pembaruan sistem informasi perpustakaan berbasis *website* yang memanfaatkan teknologi *QR Code*. Pembaruan sistem informasi perpustakaan tersebut, pada penelitian tugas akhir ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas pelayanan dan pengelolaan data pada perpustakaan di SMK Negeri 1 Pati yang sebelumnya terhenti agar lebih efektif dan efisien, memudahkan petugas dalam mengelola basis data yang dimiliki perpustakaan seperti dalam pengelolaan data perpustakaan secara akurat, petugas juga dapat menambah, menyimpan, memperbarui, dan menyajikan data secara *realtime*. Selain itu juga diharapkan penggunaan *QR Code* dapat menjadikan proses transaksi yang mencakup peminjaman dan pengembalian buku lebih cepat dan data dapat terdokumentasikan dengan baik pada sistem sehingga memberikan nilai tambah bagi perpustakaan (Putra & Labasariyani, 2022).

2. METODE

Perancangan sistem pengelolaan perpustakaan berbasis *website* di SMK Negeri 1 Pati bertujuan untuk memperbarui penggunaan sistem lama menjadi sistem baru dengan pemanfaatan teknologi *website* dan *QR Code* pada pengelolaan datanya. Metodologi yang digunakan dalam penelitian pada penyusunan sistem pengelolaan perpustakaan berbasis *web* dan *QR Code* di SMK Negeri 1 Pati menggunakan sejumlah tahapan, diantaranya untuk tahapan awal yaitu melakukan studi pustaka seperti menelusuri

informasi yang berkaitan dengan penelitian, dilanjutkan dengan mengadakan observasi dan wawancara terhadap petugas perpustakaan sekolah, kemudian tahapan dalam perancangan yang memanfaatkan metode *System Development Life Cycle (SDLC)* model *waterfall* seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode SDLC dengan menggunakan Model *Waterfall*

2.1 Analisis Kebutuhan (*Requirements Analysis*)

Analisis kebutuhan pada metode *waterfall* merupakan tahapan pengumpulan data secara rinci yang didasarkan dari kebutuhan pengguna, fungsi, dan batasan sistem dengan tujuan untuk memahami fitur – fitur sistem yang akan dibuat (Nugroho & Supriyono, 2019). Metode pengumpulan data pada sistem pengelolaan perpustakaan di SMK Negeri 1 Pati dilakukan dengan menggunakan metode observasi dan wawancara. Bertumpu pada hasil observasi dan wawancara yang dilakukan, penulis memperoleh data terkait sistem pengolahan, pendokumentasian, dan penyajian data perpustakaan sekolah. Kemudian dari data yang telah terkumpul tersebut, penulis menyimpulkan pada sistem akan dibuat 2 akses. Pustakawan dengan akses sistem sebagai petugas yang berperan dalam monitoring pengelolaan data – data perpustakaan. Kemudian dibuat fitur – fitur seperti fitur pengelolaan data buku, data siswa/anggota, data users/petugas, data keranjang sampah buku, data transaksi peminjaman, perpanjangan waktu peminjaman, dan pengembalian buku serta rekap data perpustakaan. Kepala perpustakaan diberikan akses sebagai admin, yang mempunyai menu dan fitur seperti akses yang ada pada petugas, namun terdapat perbedaan yaitu pada akses admin bisa menambahkan data petugas baru serta diberikan akses dalam mengelola data yang masuk ke keranjang

sampah buku. Berdasarkan uraian yang telah disampaikan, dihasilkan kebutuhan fungsional sistem informasi pengelolaan data perpustakaan sebagai berikut:

- a. Sistem memiliki fitur login yang merupakan pintu masuk *users* untuk mengakses *dashboard* serta sistemnya. Sistem memiliki menu *dashboard* yang digunakan sebagai akses pertama setelah admin melakukan login. Pada *dashboard* berisi informasi jumlah dari masing – masing data yang tersedia.
- b. Sistem memiliki fitur pengelolaan data buku, data anggota atau siswa, data keranjang sampah buku (oleh admin), data users atau data petugas (oleh admin), data transaksi yang mencakup peminjaman, perpanjangan waktu peminjaman, dan pengembalian buku oleh siswa serta cetak rekap data. Pada setiap data anggota disediakan fitur cetak dokumen bebas perpustakaan dari data peminjaman setiap anggota.
- c. Fitur peminjaman, perpanjangan waktu peminjaman, dan pengembalian buku nantinya akan memanfaatkan teknologi *QR Code* untuk memasukkan data buku berdasarkan identifikasi *id* buku yang dimasukkan.
- d. Sistem memiliki fitur cetak laporan transaksi peminjaman, pengembalian dan denda, serta data pokok yang dikelompokkan berdasarkan kategori filter pada masing – masing menu.

Sedangkan untuk kebutuhan non fungsional dari sistem pengelolaan data perpustakaan di SMK Negeri 1 Pati meliputi kebutuhan perangkat keras seperti laptop dengan prosesor intel core i5 ram 8GB atau dengan menggunakan komputer (PC), keyboard, dan mouse. Untuk kebutuhan perangkat lunak yang dibutuhkan seperti *operating system* Windows 10, *text editor* Visual Studio Code dalam penyusunan sistemnya, *web browser* contohnya Chrome, XAMPP v3.3.0, MySQL yang berfungsi sebagai *database system*, Apache sebagai *web server*, PHP sebagai bahasa pemrograman dengan penggunaan Laravel sebagai *framework*.

2.2 Perancangan Sistem

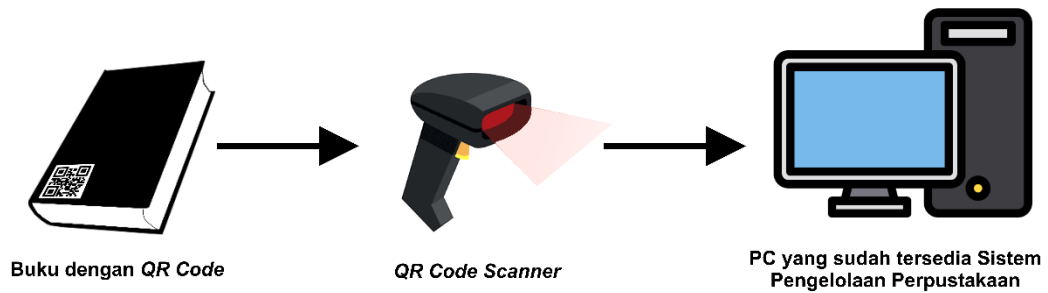
Perancangan pada sistem menjelaskan mengenai hak akses yang dimiliki oleh *users*, cara kerja sistem, dan metode perancangan yang digunakan. Pada sistem pengelolaan data perpustakaan memiliki 2 *user* yaitu *admin* dan petugas. *Admin* mempunyai akses penuh terhadap manajemen data disertai fitur – fitur yang memudahkan *admin* dalam menjalankan tugasnya. Fitur yang dimaksudkan seperti tambah, edit, dan hapus pada data. *Admin* dapat melakukan pengelolaan data seperti menambah, melihat, merubah serta menghapus data yang ada pada perpustakaan misalnya data buku, anggota, petugas,

users, serta data transaksi yang meliputi peminjaman, perpanjangan waktu peminjaman, dan pengembalian buku. Dari sisi petugas juga disediakan akses sistem untuk menambah, edit dan hapus pada data buku dan data anggota, melakukan transaksi peminjaman, perpanjangan waktu peminjaman dan pengembalian buku, serta cetak rekap data perpustakaan. Pada proses pelayanan peminjaman, pengembalian, dan perpanjangan waktu pinjam buku, sistem akan memanfaatkan penggunaan teknologi *QR Code* dengan tujuan pelayanan menjadi lebih meminimalisir waktu, menjadi efektif, dan menjamin keakuratan data.

Dalam melaksanakan perancangan sistem, pada tahapan ini penulis akan menggunakan metode *Unified Modelling Language* (UML). UML merupakan suatu metode yang dimanfaatkan untuk memvisualisasikan perkembangan suatu sistem berdasarkan analisis melalui implementasinya yang terdiri dari suatu kelompok diagram yang berbeda (Arianti et al., 2022). Penggunaan UML pada perancangan sistem ini mencakup Perancangan *Entity Relation Diagram* (ERD), *Use Case Diagram*, dan *Activity Diagram* (Muhamad et al., 2019).

2.2.1 Cara Kerja Sistem

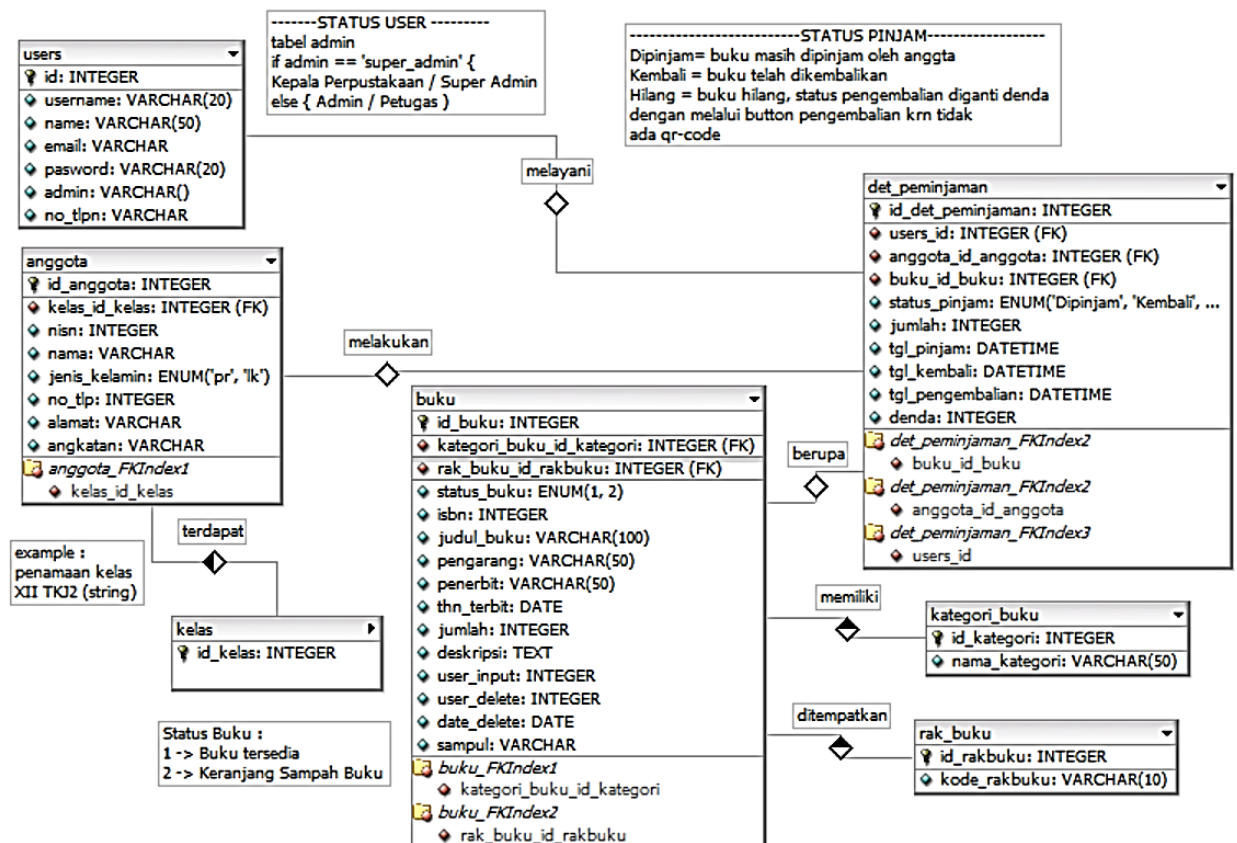
QR Code digunakan ketika *admin* dan petugas melakukan transaksi peminjaman, pengembalian, dan perpanjangan waktu pinjam buku oleh anggota, dimana dalam proses ini setiap buku memiliki satu *QR Code* yang di tempel pada sampul buku. *QR Code* menyimpan informasi setiap buku berdasarkan identifikasi *id (primary key)* yang didapatkan bersamaan ketika admin maupun petugas menambahkan suatu data buku ke dalam *database*. *Admin* dan petugas yang melakukan layanan transaksi akan mengarahkan *QR Code* buku ke *webcam* yang sudah terhubung dengan sistem untuk melakukan proses *scanning* guna memanggil informasi buku. Pada tampilan sistem akan menampilkan beberapa informasi dari buku yang di *scanning* seperti informasi judul dan pengarang buku. Proses pelayanan dengan pemanfaatan *QR Code* memudahkan *admin* dan petugas karena tidak lagi melakukan *input* data transaksi buku secara manual.



Gambar 2. Cara kerja sistem informasi pengelolaan data perpustakaan

2.2.2 Perancangan Basis Data

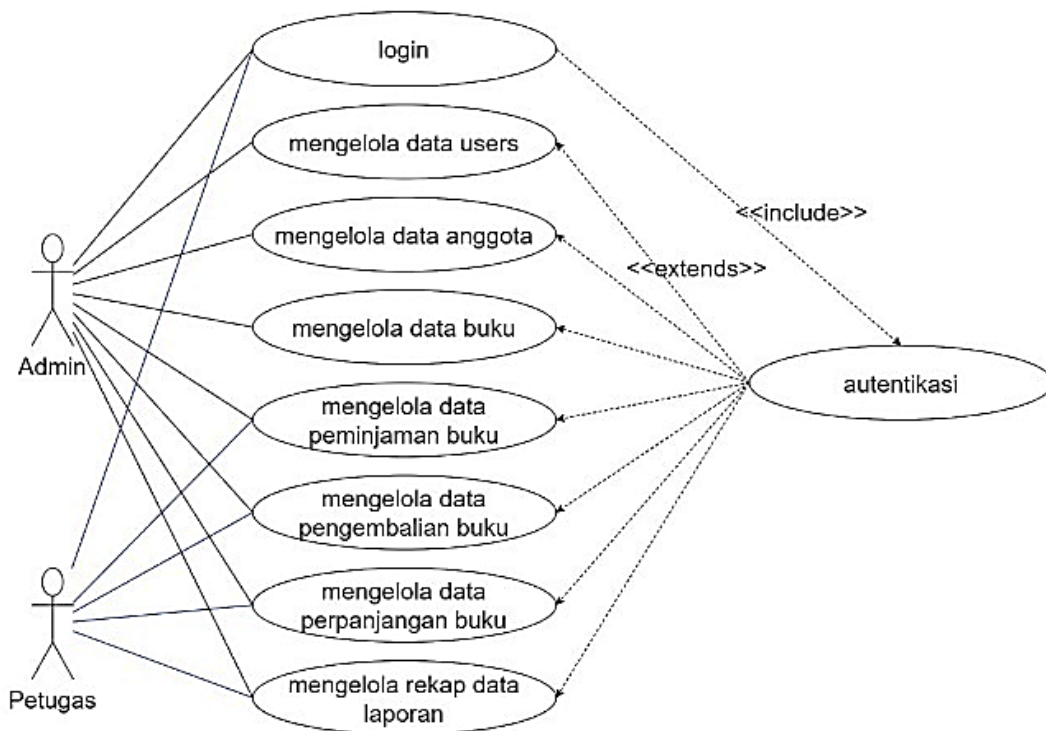
Perancangan basis data sistem menggambarkan relasi antar tabel pada suatu *database* yang mencakup entitas *users*, *buku*, *kategori_buku*, *rak_buku*, *anggota*, *kelas*, dan *det_peminjaman*. Perancangan basis data sistem diilustrasikan menggunakan penyusunan tabel relasi basis data pada Gambar 3.



Gambar 3. Perancangan basis data

2.2.3 Use Case Diagram

Penggunaan *Use Case Diagram* pada sistem ditujukan untuk memvisualisasikan hubungan antara aktor beserta sistem yang diajukan. Pada rancangan sistem pengelolaan data perpustakaan ini terdapat 3 aktor yang saling berkaitan. *Admin* memiliki akses penuh atas sistem untuk melakukan pengelolaan data mencakup penambahan, perubahan, dan penghapusan pada data buku, anggota, *users* atau petugas, transaksi, dan cetak rekap data. Petugas juga diberikan akses untuk dapat menambah, merubah, dan menghapus data pada data buku dan data anggota, selain itu petugas diberikan akses untuk melakukan pengelolaan data pada transaksi pelayanan dan melakukan perubahan data petugas dari akses akun petugas sendiri. Anggota perpustakaan tidak dapat mengakses sistem dikarenakan sepenuhnya sistem dikelola oleh *admin* dan petugas perpustakaan.



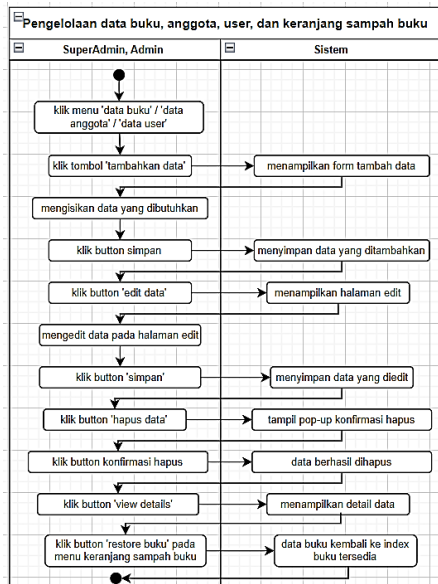
Gambar 4. *Use Case Diagram* untuk Admin dan Petugas

2.2.4 Activity Diagram

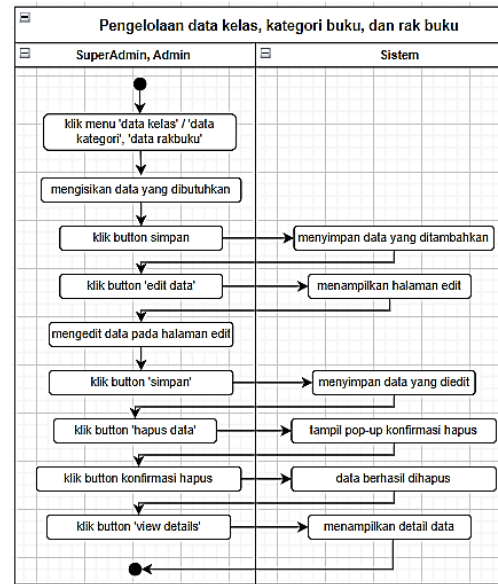
Activity Diagram ialah diagram yang mengilustrasikan tiap – tiap aktivitas pada suatu sistem berdasarkan konsep aliran data yang mempunyai aksi terstruktur (Arianti et al., 2022). Berikut rancangan *Activity Diagram* untuk sistem pengelolaan data perpustakaan dengan pemanfaatan teknologi *QR Code* berbasis *website*:

- a. *Admin* dan petugas mengelola data buku, data anggota, data *users*, data kelas, data kategori buku, data rak buku, dan data keranjang sampah buku.

Gambar 5 dan 6 mengilustrasikan aktivitas yang dilakukan oleh *admin* dan petugas ketika mengelola data buku, data anggota, dan data *users* yang memiliki fitur menambah, merubah, dan menghapus sebuah data.



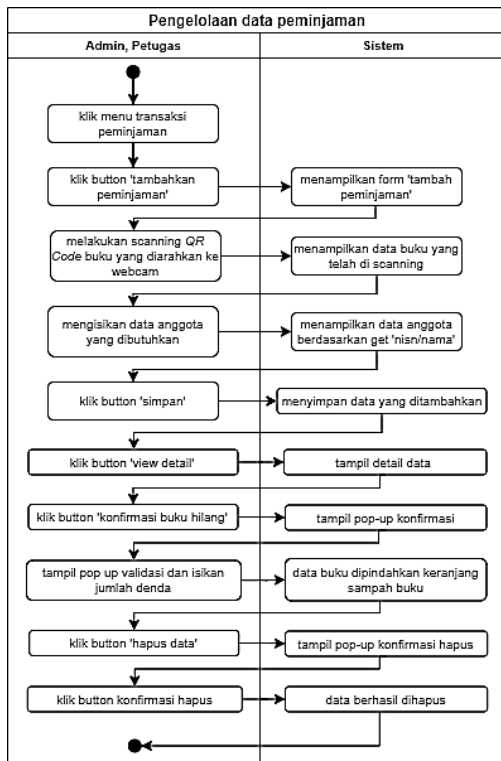
Gambar 5. Admin dan Petugas melakukan pengelolaan data



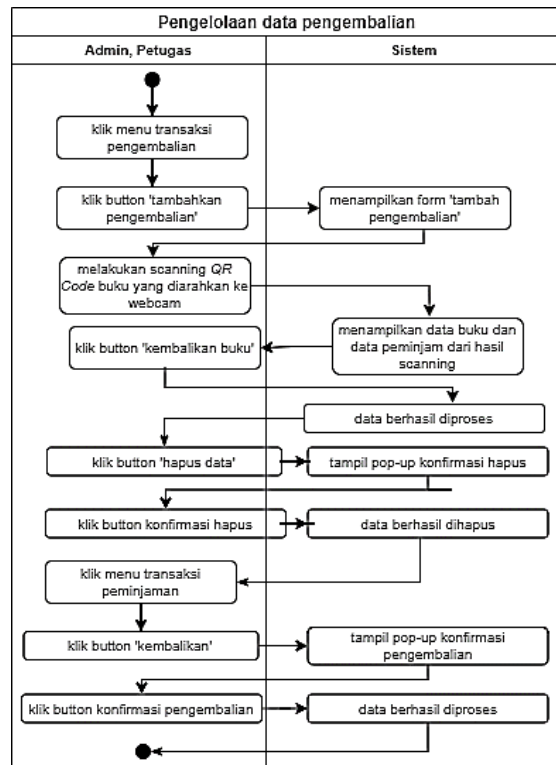
Gambar 6. Admin dan Petugas melakukan pengelolaan data

- b. *Admin* dan petugas mengelola data transaksi anggota yang mencakup peminjaman serta pengembalian buku oleh anggota

Gambar 7 dan 8 menggambarkan aktivitas *admin* dan petugas ketika mengelola data transaksi seperti peminjaman dan pengembalian buku dengan cara scanning *QR Code* buku pada *barcode scanner* yang sudah terhubung dengan sistem. Pada pengelolaan pengembalian data buku, *admin* dan petugas menginputkan data dengan scanning *QR Code* buku dengan keluaran berdasarkan peminjaman yang sudah terdata.



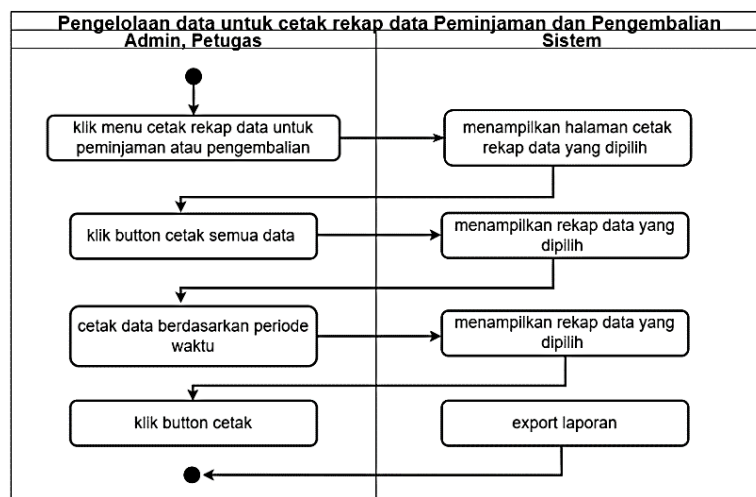
Gambar 7. Admin dan Petugas melakukan pengelolaan data transaksi peminjaman anggota



Gambar 8. Admin dan Petugas melakukan pengelolaan data transaksi pengembalian anggota

c. Admin dan petugas melakukan cetak rekap data peminjaman dan pengembalian

Gambar 9 menggambarkan aktivitas oleh Admin dan petugas ketika melakukan cetak rekap data peminjaman dan pengembalian buku oleh anggota untuk semua data atau berdasarkan bulan dan tahun peminjaman anggota.



Gambar 9. Admin dan Petugas melakukan rekap data untuk peminjaman dan pengembalian

2.2.5 Perancangan User Interface

Rancangan *User Interface* dari *website* sistem pengelolaan data perpustakaan di SMK Negeri 1 Pati dengan pemanfaatan *QR Code* sebagai *input* data transaksinya mencakup tampilan menu *login* dan menu pada halaman *admin* dan petugas.

Menu *login* dimaksudkan untuk akses masuk *admin* maupun petugas ke dalam sistem. Pada menu *login* disediakan *form* untuk memasukkan *username* dan *password* dan *button login*.

Menu halaman *Admin* dan Petugas terbagi menjadi 3 bagian. Bagian *header* memiliki fitur seperti *button Logout* sistem dan akses untuk melihat *profile*. Kemudian pada *menu sidebar* digunakan untuk mengakses menu – menu yang terdapat di dalam sistem meliputi menu untuk akses data pengelolaan data buku, data anggota, transaksi peminjaman, pengembalian, dan perpanjangan peminjaman buku serta menu cetak rekap data. Sedangkan pada *menu content* berisi isi dari menu yang dipilih pada *sidebar*.

2.3 Coding

Pada tahap ini, penulis menggunakan Laravel sebagai *framework* PHP-nya, *framework* Bootstrap, XAMPP untuk menjalankan MySQL, serta menggunakan Visual Studio Code untuk *editor* kodenya.

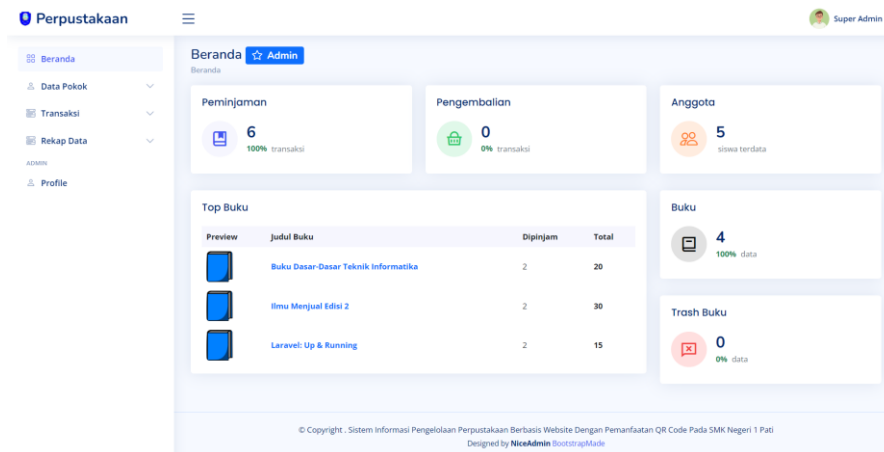
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah melakukan penelitian serta perancangan kode untuk Sistem Informasi Perpustakaan maka penulis menghasilkan sistem dengan hasil berikut :

3.1 Sistem yang dihasilkan

3.1.1 Halaman Dashboard / Beranda Sistem

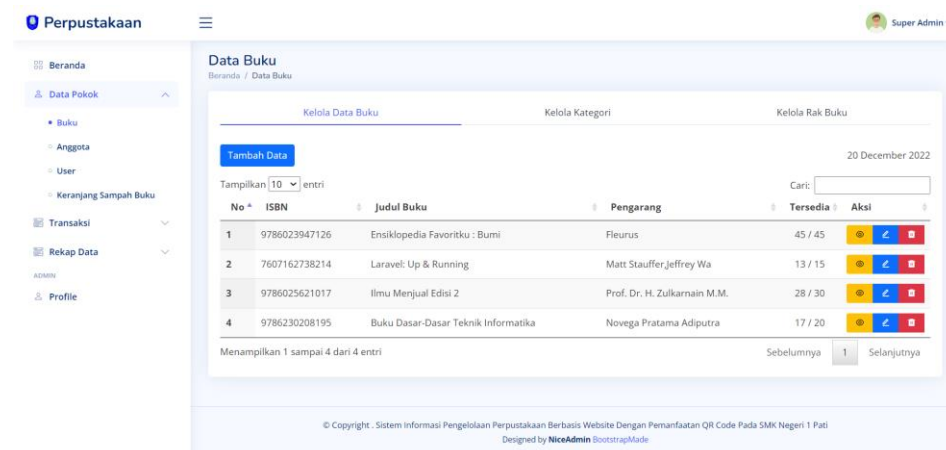
Pada halaman beranda sistem yang ditampilkan Gambar 10 berisi tentang kalkulasi masing – masing dari jumlah dan persentase data pada basis data. Selain itu juga ditampilkan daftar 3 data buku yang diminati berdasarkan buku yang paling banyak dipinjam.



Gambar 10. Halaman Dashboard

3.1.2 Halaman Data Pokok Buku

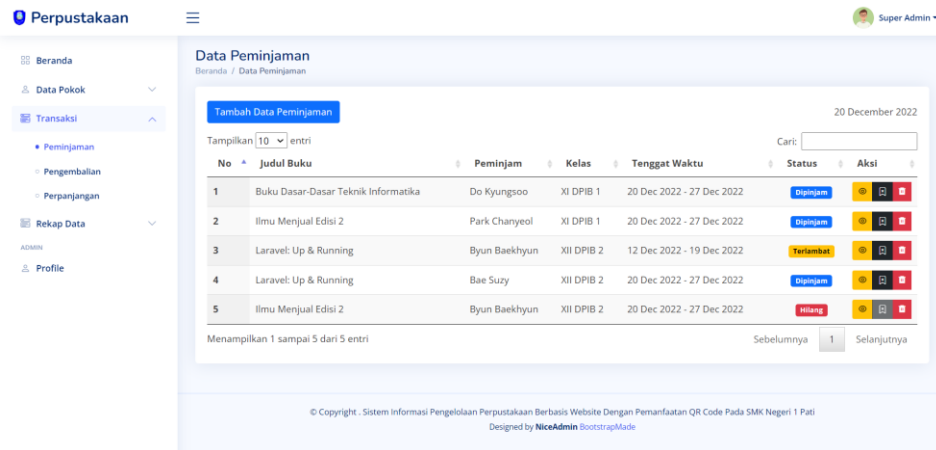
Halaman ini berisi data pokok dari buku berisi menu pengelolaan data buku, pengelolaan data kategori buku, dan juga menu pengelolaan data rak buku. Pada menu pengelolaan data buku ditampilkan data list buku yang tersedia, dan beberapa aksi yang disediakan seperti tambah buku baru, edit buku serta hapus buku seperti pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman Data Pokok Buku

3.1.3 Halaman Data Transaksi Peminjaman

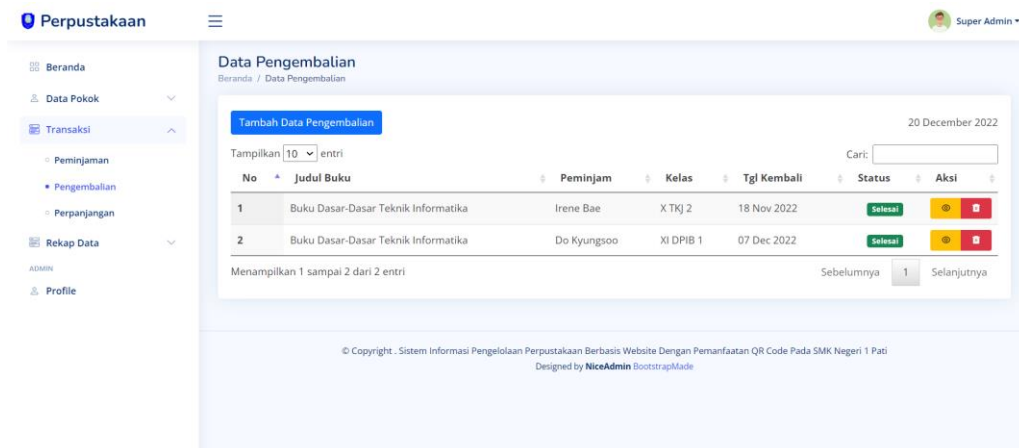
Gambar 12 merupakan halaman dari transaksi peminjaman buku berisi data list keterangan dari peminjaman buku serta peminjamnya dan beberapa aksi yang disediakan seperti tambah peminjaman buku, melihat rincian buku yang dipinjam serta hapus peminjaman buku.



Gambar 12. Halaman Data Transaksi Peminjaman

3.1.4 Halaman Data Transaksi Pengembalian

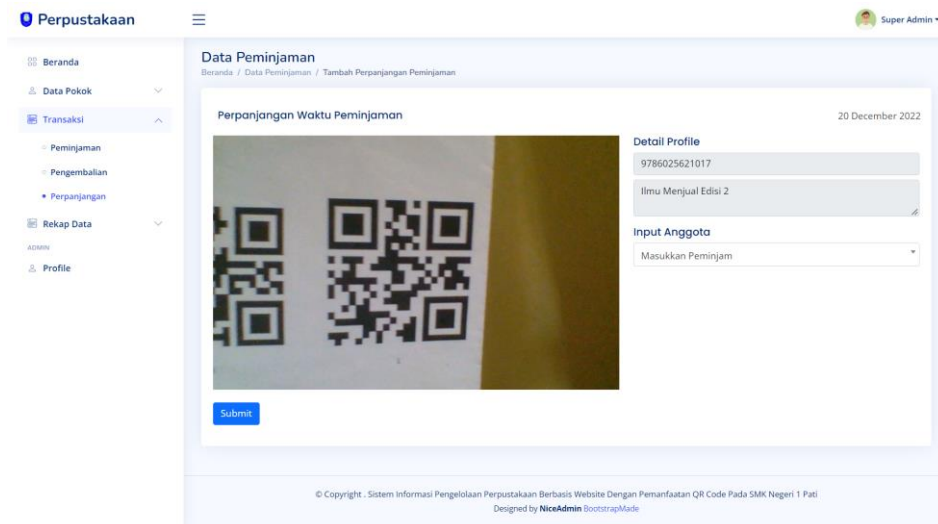
Gambar 13 merupakan halaman data pengembalian buku oleh anggota, pada halaman ini ditampilkan informasi seperti judul buku yang dipinjam, nama anggota dan kelas yang meminjam, disertakan juga tanggal ketika buku tersebut dikembalikan. Aksi yang disediakan pada menu ini diantaranya *button view data* setiap pengembalian dan *button hapus data* pengembalian.



Gambar 13. Halaman Data Transaksi Pengembalian

3.1.5 Halaman Data Transaksi Perpanjangan Waktu Peminjaman

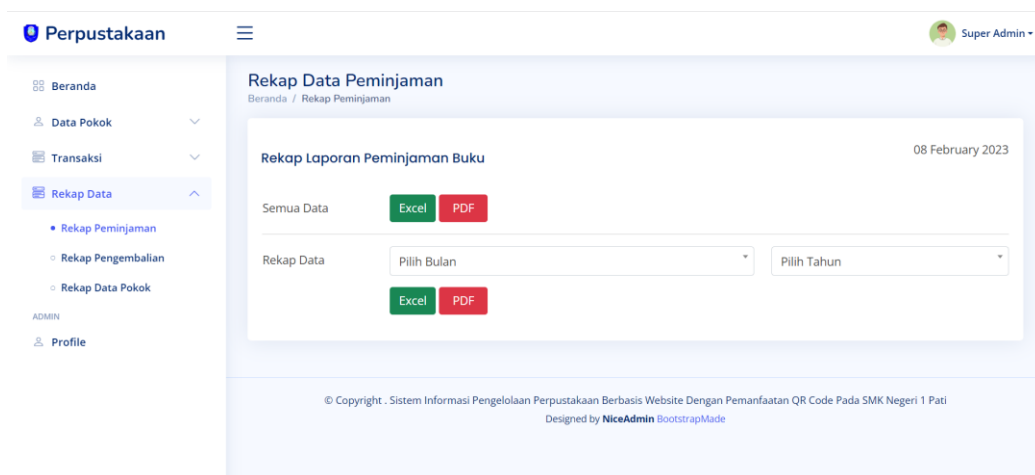
Pada gambar 14 merupakan halaman ini berisi preview kamera untuk *scan barcode* buku yang diambil dari data peminjaman yang ter-record oleh basis data. Kemudian sistem akan menangkap data yang sesuai yang selanjutnya perpanjangan waktu peminjaman akan dikirimkan melalui *button submit* untuk memperbarui tanggal peminjaman dari peminjaman buku oleh anggota



Gambar 14. Halaman Transaksi Perpanjangan Waktu Peminjaman

3.1.6 Halaman Rekap Data Peminjaman

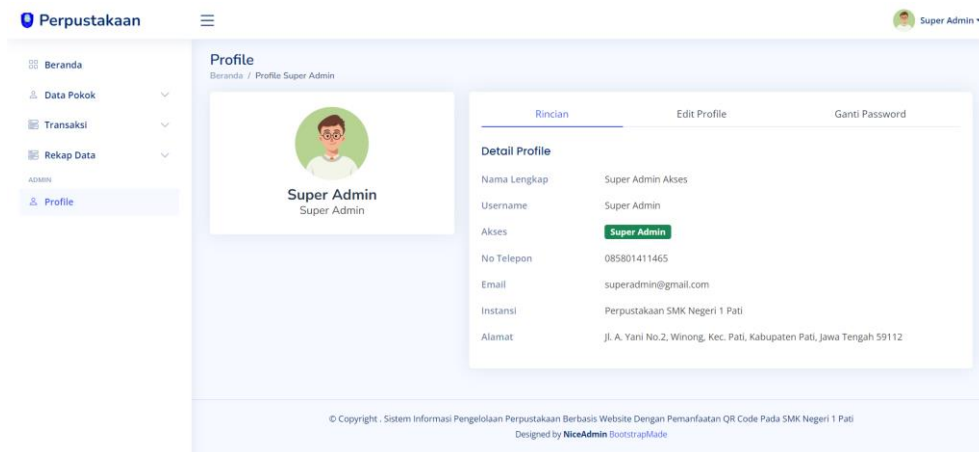
Gambar 15 merupakan tampilan halaman rekap data peminjaman digunakan untuk mengunduh rekap data dalam format excel atau pdf, disediakan juga pemilihan berdasarkan waktu bulan peminjaman.



Gambar 15. Halaman Rekap Data Peminjaman

3.1.7 Halaman Profile

Gambar 16 merupakan tampilan dari halaman profile dari *users* yang *login*. Pada menu ini menampilkan data yang berhubungan dengan *users*, disediakan juga fitur untuk ubah data profile dan fitur untuk mengganti *password* dari *users* tersebut.



Gambar 16. Halaman Profile

3.2 Pengujian dan Pembahasan

Pelaksanaan pengujian sistem bertujuan untuk memeriksa sistem yang dibuat apakah sudah berjalan seperti yang diharapkan atau belum. Metode yang dipakai dalam pelaksanaan pengujian ini adalah menggunakan metode *Blackbox Testing*, dimana metode *Blackbox Testing* merupakan salah satu metode pengujian taraf mutu dari suatu sistem yang menekankan pada upaya menciptakan sistem tersebut menjadi berfungsi dengan baik (Gultom & Maryam, 2020). Pengujian *Blackbox Testing* pada sistem pengelolaan data perpustakaan ini dilakukan melalui beberapa poin, diantaranya :

3.2.1 Pengujian Perangkat Webcam

Pengujian dari perangkat webcam ini dimaksudkan untuk melihat batasan perangkat yang berhasil digunakan dengan sistem yang telah dibuat, dimana penulis menggunakan Instascan js untuk menghubungkan webcam dengan sistem. Berikut adalah hasil dari pelaksanaan pengujian dengan menggunakan *webcam*.

Tabel 1. Pengujian dengan menggunakan *webcam*

No	Pengujian yang dilakukan	Hasil yang didapat
1.	Jarak maksimal <i>webcam</i> dalam membaca <i>QR Code</i>	30 cm – 40 cm
2.	Jarak minimal <i>webcam</i> dalam membaca <i>QR Code</i>	15 cm – 20 cm
3.	Jarak ideal <i>webcam</i> dalam membaca <i>QR Code</i>	20 cm – 25 cm
4.	Pencahayaan berpengaruh dalam proses <i>webcam</i> ketika membaca <i>QR Code</i>	Valid

3.2.2 Pengujian Sistem Aplikasi

Pengujian pada sistem aplikasi dilakukan dengan cara mengecek setiap fiturnya, dimana hal tersebut bertujuan untuk mengetahui apakah fitur – fitur yang dibuat sesuai.

Tabel 2. Pengujian Sistem Aplikasi dengan metode *Blackbox Testing*

No	Pengujian	Skenario	Hasil yang diharapkan	Status
1.	Login.	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> , klik <i>button</i> Login.	Masuk ke Halaman Beranda Admin / Petugas.	Valid
2.	Logout.	Logout dari sistem dengan klik <i>button</i> Logout dari profile user.	Sistem menampilkan halaman Login.	Valid
3.	Menu Buku.	Melakukan eksekusi CRUD data untuk data buku, kategori buku, dan rak buku.	Sistem dapat menampilkan, menambah, edit dan hapus data yang dipilih.	Valid
4.	Menu Anggota.	Melakukan eksekusi CRUD data untuk data anggota dan kelas.	Sistem dapat menampilkan, tambah, edit dan hapus data yang dipilih.	Valid
5.	Menu User.	Melakukan eksekusi CRUD data untuk data Petugas.	Sistem dapat menampilkan, menambah, edit dan hapus data yang dipilih.	Valid
6.	Menu Keranjang Sampah Buku.	Melakukan eksekusi CRUD data untuk data keranjang sampah buku.	Sistem dapat menampilkan, <i>restore</i> , hapus data yang dipilih.	Valid
7.	Menu Peminjaman.	Melakukan eksekusi CRUD data untuk data transaksi peminjaman.	Sistem dapat menampilkan, tambah, update status dan denda serta hapus yang dipilih.	Valid
8.	Menu Pengembalian.	Melakukan eksekusi CRUD data untuk data pengembalian.	Sistem dapat menampilkan, serta hapus data yang dipilih.	Valid
9.	Menu Perpanjangan .	Melakukan transaksi pengembalian buku dengan scan <i>QR Code</i> dan select data anggota.	Sistem menyimpan data pengembalian, dengan update tanggal peminjaman dan kembali.	Valid

10.	Rekap Data Peminjaman, Pengembalian dan Data Pokok.	Melakukan cetak data berdasarkan data yang dipilih.	Mengunduh data yang dipilih dengan format pdf / excel.	Valid
11.	Menu Profile.	Melakukan eksekusi CRUD data untuk data <i>user</i> yang <i>login</i> .	Sistem dapat menampilkan, edit data dan ubah password data.	Valid

Sesudah dilakukannya pengujian sistem berdasarkan hasil yang didapat dari tabel 1 dan tabel 2, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem sudah berjalan dengan baik sehingga membantu proses pengelolaan data pada perpustakaan dengan efektif, efisien serta akurat.

3.3 Pengujian Sistem oleh Pengguna

Dilakukan pengujian oleh pengguna bertujuan agar menghasilkan penilaian secara subjektif terkait kegunaan sistem yang telah dirancang. Dalam pengujian ini terdapat beberapa pertanyaan yang akan diberikan melalui *form* kuesioner terkait sistem. Dirujuk berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Nugroho & Supriyono, 2019) penilaian dari pengguna akan berupa nilai 1 hingga 5 dimana didasarkan dengan tingkat berfungsinya sistem yang sudah digunakan. Pemingkatan 5 berarti sangat setuju (ST), 4 artinya setuju (S), 3 berarti kurang setuju (KS), 2 apabila tidak setuju (TS) dan 1 beranggapan sangat tidak setuju (STS). Rekapitulasi hasil kuesioner dikalkulasikan dengan rumus persamaan 1 :

$$Persentase = \frac{\sum Skor \times 100 \%}{SMax} \dots \dots (1)$$

Setelah dilakukan pengujian dengan jumlah responden adalah 56, maka untuk perhitungannya :

$$\text{Skor Maksimal (SMax)} = 5 \times n = 5n \text{ (SS)}$$

$$\text{Skor Minimal (SMin)} = 1 \times n = 1n \text{ (STS)}$$

Dimana n adalah jumlah dari responden, jadi :

$$(SMax) = 5 \times 56 = 280$$

$$(SMin) = 1 \times 56 = 56$$

$$\begin{aligned}
\Sigma \text{ Skor} &= \Sigma (\text{SS} + \text{S} + \text{KS} + \text{TS} + \text{STS}) \\
&= (15 \times 5) + (32 \times 4) + (9 \times 3) + (0 \times 2) + (0 \times 1) \\
&= 75 + 128 + 27 + 0 + 0 \\
&= 230
\end{aligned}$$

$$\text{Persentase} = \frac{\Sigma \text{ Skor} \times 100 \%}{S_{\text{Max}}}$$

$$\begin{aligned}
\text{Persentase} &= \frac{230 \times 100 \%}{280} \\
&= 82 \%
\end{aligned}$$

Kalkulasi persentase kuesioner yang diperoleh dengan jumlah responden 56 direpresentasikan pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Tabel Penilaian Kuesioner

No.	Pertanyaan	Jawab					Skor Total	Persentase
		SS	S	KS	TS	STS		
1.	Memiliki tampilan user friendly	15	32	9	0	0	230	82,14 %
2.	Mengoptimalkan kualitas pelayanan dan pendataan	32	23	1	0	0	255	91,07 %
3.	Informasi dapat tersampaikan dengan baik	34	19	3	0	0	255	91,07 %
4.	Sistem mudah digunakan	14	30	12	0	0	226	81,71 %
5.	Perlu adanya pengembangan sistem	37	14	5	0	0	256	91,43 %
Total							1222	87,29 %

Keterangan : Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Kurang Setuju (KS), Tidak Setuju (TS), Sangat Tidak Setuju (STS).

Kemudian dilakukan pengujian untuk mengetahui apakah sistem dapat melakukan proses transaksi secara cepat dengan perbandingan dengan metode manual dalam penambahan

data maupun menambahkan proses transaksi peminjaman, perpanjangan dan pengembalian buku yang dilakukan oleh anggota. Hasil pengujian ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Tabel Pengujian Efektivitas Sistem

No	Aksi	Waktu yang dibutuhkan	
		QR Code	Metode Manual
1.	Peminjaman buku	5,1 detik	37,3 detik
2.	Perpanjangan buku	4,9 detik	35,7 detik
3.	Pengembalian buku	4,8 detik	20, 9 detik

Tabel 3 menunjukkan hasil persentase dari sistem yang diujikan pada pengguna dengan hasil dari pertanyaan pertama memperoleh persentase 82,14%, pertanyaan kedua memperoleh persentase 91,07%, pertanyaan ketiga memperoleh 91,07%, pertanyaan keempat memperoleh 81,71%, pertanyaan kelima memperoleh persentase sebesar 91,43%, sehingga diperoleh jumlah rata – rata 87,29%. Tabel 4 menunjukkan hasil dari efektivitas sistem yang menunjukkan sistem memerlukan waktu 5,1 detik untuk melakukan peminjaman buku, 4,9 detik untuk perpanjangan buku dan 4,8 detik untuk transaksi pengembalian buku. Menurut hasil yang didapat dari pengujian Tabel 3 dan Tabel 4 didapatkan kesimpulan bahwa sistem layak dan efisien untuk digunakan.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dari perancangan sistem pengelolaan data perpustakaan berbasis website dengan pemanfaatan teknologi QR Code disimpulkan bahwa :

1. Sistem dapat berjalan baik dan sesuai harapan sehingga sistem dapat meringankan petugas dalam pendataan maupun melakukan pelayanan dalam transaksi peminjaman maupun pengembalian buku.
2. Didapatkan jarak maksimal untuk memasukkan data QR Code melalui webcam adalah 30 – 40 cm, 15 – 20 cm untuk jarak minimal, serta jarak idealnya adalah 20 – 25 cm pada pengujian perangkat *webcam*. Kemudian untuk pengujian *Black Box Testing* diperoleh hasil bahwa fitur – fitur yang dirancang sudah bekerja dengan baik dan sesuai. Sementara pada pengujian oleh pengguna, memperlihatkan hasil rata – rata 87,29 %. Dilihat dari efektivitas sistem, penambahan data dengan QR Code membutuhkan waktu 5,1 detik untuk melakukan transaksi peminjaman, 4,9 detik

untuk transaksi perpanjangan, dan 4,8 detik untuk melakukan perpanjangan buku oleh anggota. Dari pengujian keseluruhan yang dilakukan sistem berjalan dengan baik sesuai dengan harapan dan dalam kategori layak untuk digunakan.

Sistem Informasi Pengelolaan Perpustakaan Berbasis Website Dengan Pemanfaatan QR Code Pada SMK Negeri 1 Pati sudah berjalan sesuai tujuan dan berhasil diimplementasikan dengan baik, kemudian untuk sistemnya dapat disempurnakan lagi, seperti penambahan rekaptulasi denda untuk memudahkan dalam laporan keuangan dari pengelolaan denda perpustakaan pada SMK Negeri 1 Pat.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiwibowo, W., & Mahmud, G. (2021). Sistem Perpustakaan Menggunakan QR Code Berbasis Web Dengan Framework Codeigniter. *Information Science and Librar*, 2(1), 55–62. <https://journals.usm.ac.id/index.php/jisl/article/view/3424>
- Ajagekar, R. H. (2022). QR Codes And Useful Apps For Academic Libraries. *International Journal of Advance and Applied Research*, 10, 303–309. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7188156>
- Arianti, T., Fa'izi, A., Adam, S., & Wulandari, M. (2022). Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Diagram Uml (Unified Modelling Language). *Jurnal Ilmiah Komputer ...*, 1(1), 19–25.
- Deineko, Z., Kraievskaya, N., & Lyashenko, V. (2022). QR Code as an Element of Educational Activity. *International Journal of Academic Information Systems Research(IJAISR)*, 6(4), 26–31. <http://www.classtools.net/QR/>;
- Granita, S., Rohmaniyah, S., Gautama, T., & Yulianti, Y. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Perpustakaan Sekolah Berbasis Web. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Aplikasi*, 3(4), 246–251. <https://doi.org/10.32493/jtsi.v3i4.7184>
- Gultom, M. M., & Maryam. (2020). Sistem Informasi Penjualan Material Bangunan Pada Toko Bangunan Berkah. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 1(2), 79–86. <https://doi.org/10.20884/1.jutif.2020.1.2.19>
- Gunanto, A., & Sudarmilah, E. (2020). Pengembangan Website E-Arsip di Kantor Kelurahan Pabelan. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 20(2), 90–96. <https://doi.org/10.23917/emitor.v20i02.10976>
- Hasanah, R. L., Khasanah, R. N., Sarasati, F., Rousyati, R., & Azizah, Q. N. (2020). Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web pada SMK Karya Bhakti Purbalingga (SIPUS-KB). *Journal of Computer and Information Technology*, 4(1), 41–48. <https://doi.org/10.25273/doubleclick.v4i1.6496>
- Muhamad, Z. H., Abdulmonim, D. A., & Alathari, B. (2019). An Integration Of UML Use Case Diagram And Activity Diagram With Z Language For Formalization Of Library Management System. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 9(4), 3069–3076. <https://doi.org/10.11591/ijece.v9i4.pp3069-3076>
- Nugroho, D. A. A., & Supriyono, H. (2019). Sistem Informasi Pendaftaran Seminar

- dengan Tiket berbasis QR Code. *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 19(1), 36–40.
<https://doi.org/10.23917/emitor.v19i1.7439>
- Putra, I. G. S. E., & Labasariyani, N. L. P. (2022). Automation Identifier Approach For Library Management Information System. *Global Journal of Engineering and Technology Advances*, 12(1), 110–119.
<https://doi.org/10.30574/gjeta.2022.12.1.0115>
- Putri, H., Rini, F., & Pratama, A. (2022). Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web. *Jurnal Pustaka Data (Pusat Akses Kajian Database, Analisa Teknologi, dan Arsitektur Komputer)*, 2(1), 5–10.
<https://doi.org/10.55382/jurnalpustakadata.v2i1.138>
- Talip, B. A., & Zulkifli, M. Z. (2018). Mobile Attendance System Using Qr Codes Technology. *Journal of Computing Technologies and Creative Content*, 3(1), 1–3.
<http://jtec.org.my/index.php/JTeC/article/view/64/>