

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Analisis Permasalahan

Perpustakaan merupakan suatu tempat menyimpan koleksi baik berupa buku, majalah dan koleksi lainnya yang dikelola oleh suatu institusi maupun kota. Perpustakaan dimanfaatkan oleh masyarakat untuk meminjam koleksi yang ada di perpustakaan sehingga masyarakat tidak perlu membeli koleksi tersebut. Perpustakaan diharapkan dapat membantu masyarakat untuk meningkatkan minat baca, meningkatkan kemampuan berfikir dan mengembangkan ilmu pengetahuan. Perpustakaan biasanya memiliki sirkulasi berupa peminjaman buku, pengembalian buku dan pengelolaan keanggotaan.

Dalam sirkulasi pengembalian buku pada perpustakaan memiliki banyak masalah yang timbul. Masalah yang sering terjadi adalah anggota perpustakaan sering lupa mengembalikan buku pada waktu yang telah ditentukan, dikarenakan keterbatasan jam operasional dari perpustakaan. Dengan terbatasnya jam operasional dari perpustakaan maka proses dari pengembalian buku menjadi terhambat karena pada saat jam operasional perpustakaan sedang tidak beroperasi ataupun petugas pengembalian buku sedang tidak ada ditempat maka proses sirkulasi pengembalian buku menjadi terhenti. Dengan terhenti jam operasional perpustakaan maka anggota perpustakaan harus menunggu dan terkadang mendapatkan denda akibat keterbatasan jam operasional dari perpustakaan dikarenakan proses pengembalian buku baru bisa dilakukan setelah jam operasional ataupun petugas berada di perpustakaan.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka perlu dibuatkan suatu aplikasi pengembalian buku mandiri yang tidak memerlukan petugas dalam proses pengembalian buku serta anggota perpustakaan dapat menggunakan pada saat jam operasional perpustakaan sedang tidak beroperasi dan dengan memanfaatkan teknologi yaitu image processing. Salah satu metode dari *image processing* adalah segmentasi

Salah satu fitur dari image segmentasi adalah dapat memisahkan gambar barcode yang diinginkan dan memisahkan dengan latar belakang dari buku secara otomatis. Dengan menggunakan image segmentasi maka sistem akan mengetahui letak barcode code 39 dari buku dan akan menerjemahkan ke dalam bentuk id koleksi dari buku perpustakaan yang dipinjam. Dengan adanya sistem pengembalian buku secara mandiri maka anggota perpustakaan tidak lagi terbatas dalam melakukan pengembalian buku di luar jam operasional dari perpustakaan, Serta proses dari pengembalian buku dapat dilakukan tanpa adanya petugas dari perpustakaan untuk melakukan pengembalian buku. Aplikasi pengembalian buku mandiri nantinya akan diletakkan pada tempat-tempat yang strategis. Dengan diletakkan aplikasi pengembalian buku mandiri di tempat yang strategis maka anggota perpustakaan tidak lagi harus masuk ke dalam perpustakaan hanya untuk mengembalikan buku pinjaman, dan dengan adanya sistem pengembalian buku mandiri dapat membantu perpustakaan dalam melakukan sirkulasi pengembalian koleksi.

3.2. Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam perancangan sistem proses dimulai dari identifikasi informasi mengenai kebutuhan pengguna seperti informasi apa saja yang perlu disajikan kepada anggota perpustakaan dan seberapa detil informasi tersebut perlu disampaikan. Kebutuhan yang dimaksud adalah kebutuhan dari sisi sirkulasi pengembalian buku. Pada sistem yang terjadi pada perpustakaan saat ini terdapat beberapa macam cara dalam melakukan proses pengembalian yaitu dengan menggunakan media :

1. Sistem perpustakaan yang menggunakan RFID

Pada sistem perpustakaan yang menggunakan RFID saat ini terdapat beberapa kelebihan dan kelemahan pada sistem perpustakaan yang menggunakan RFID.

A. Kelebihan dari RFID adalah Untuk pengembalian buku , dengan menggunakan RFID dapat menyimpan secara otomatis. Untuk keamanan pihak perpustakaan penggunaan RFID dapat mengetahui barang-barang yang dicuri, jadi penggunaan RFID ini sangat efisien. Dengan menggunakan RFID pihak perpustakaan dapat mengawasi jumlah koleksi yang ada diperpustakaan secara *real time* sehingga sangat berguna dalam memantau jumlah koleksi dari perpustakaan.

B. Kelemahan dari RFID adalah harga RFID mungkin masih terbilang cukup mahal dibandingkan dengan barcode mungkin karena teknologinya yang canggih, atau pengaruh adopsi dari RFID itu sendiri kurang maksimal. Gangguan akan terjadi jika terdapat frekuensi lain yang dipancarkan oleh

peralatan lainnya yang bukan diperuntukkan untuk RFID, sehingga chip akan merespon frekuensi tersebut.

2. Sistem perpustakaan yang menggunakan barcode

Pada sistem perpustakaan yang menggunakan barcode saat ini terdapat beberapa kelebihan dan kelemahan pada sistem perpustakaan yang menggunakan barcode.

A. Kelebihan dari sistem perpustakaan yang menggunakan barcode scanner

adalah Pembacaan barcode harus spesifik sesuai dengan arah scanner, dan pada posisi tertentu. Dengan menggunakan barcode tidak membutuhkan biaya lebih untuk diaplikasikan pada sistem perpustakaan, serta Dapat menggunakan alternative peralatan seperti kamera, barcode scanner dalam membaca barcode

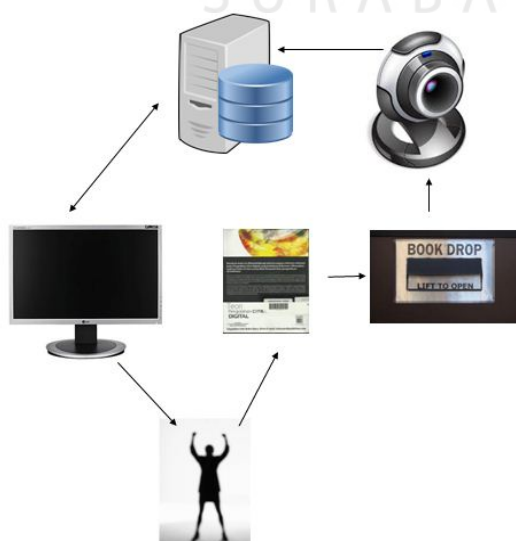
B. Kelemahan dari sistem perpustakaan yang menggunakan barcode adalah

Dalam proses scanning barang, harus pada jarak tertentu. Barcode terdapat pada bagian belakang buku, sehingga apabila tergores atau rusak, bisa mengganggu transaksi. Pembacaan barcode harus spesifik sesuai dengan arah scanner, dan pada posisi tertentu

Pada sistem yang akan dibangun nantinya akan menggunakan barcode sebagai media yang dibaca dan menggunakan kamera sebagai pembaca dari barcode. Dengan penggunaan kamera biaya yang dikeluarkan cukup terjangkau. Salah satu keunggulan menggunakan kamera adalah pencarian barcode pada citra cover buku akan dilakukan oleh sistem secara otomatis. Pada sistem

pengembalian buku mandiri membutuhkan perangkat keras berupa layar/ monitor sebagai display, computer, webcam, buku perpustakaan dan box tempat menaruh buku. Sistem akan menampilkan informasi yang berkaitan dengan buku yang dikembalikan seperti, id buku, judul buku, NIM/NIK, nama peminjam, tanggal peminjaman, tanggal pengembalian, serta denda apabila mengalami keterlambatan.

Dimulai dari monitor/ display yang digunakan untuk menampilkan citra dari cover buku yang digunakan dalam proses image segmentasi, serta menampilkan informasi buku yang dipinjam, informasi peminjam, informasi denda, serta perubahan status dari proses pengembalian buku. Webcam berfungsi untuk mengambil citra dari cover buku yang akan dikembalikan, sedangkan computer digunakan untuk memproses sistem segmentasi dari buku. Box berfungsi untuk meletakkan buku yang akan dikembalikan oleh anggota perpustakaan sedangkan computer berfungsi sebagai pemroses dari aplikasi pengembalian buku mandiri. Berikut ini adalah diagram cara kerja aplikasi pengembalian buku.



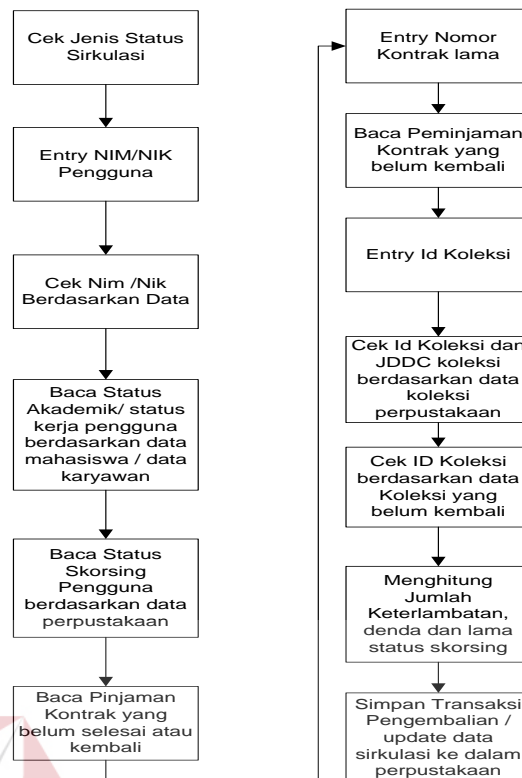
Gambar 3.1 Diagram alir aplikasi pengembalian buku

Berikut ini adalah cara kerja aplikasi pengembalian buku:

1. Anggota perpustakaan membawa buku perpustakaan yang akan dikembalikan.
2. Kemudian buku yang akan dikembalikan dimasukkan kedalam box yang telah disediakan dengan posisi barcode menghadap keatas dan label barcode masuk terlebih dahulu
3. Setelah anggota perpustakaan memasukkan buku, maka akan terlihat gambar dari buku yang akan ditampilkan pada monitor, kemudian akan terdeteksi barcode dari buku yang dipinjam oleh anggota perpustakaan.
4. Hasil proses segmentasi dan informasi dari buku yang akan dikembalikan, dan informasi anggota perpustakaan akan tampil pada layar monitor maka proses pengembalian telah selesai

3.3. Analisis sistem

Sistem informasi perpustakaan merupakan suatu sistem yang sangat penting di suatu perpustakaan atau organisasi karena sangat berpengaruh pada kinerja perpustakaan atau suatu organisasi itu sendiri. Berikut ini merupakan gambaran sistem yang terjadi pada saat ini untuk proses pengembalian buku pada perpustakaan. Aliran data dari proses proses pengembalian buku yang terjadi pada saat ini pada perpustakaan dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.2 aliran data proses pengembalian buku pada saat ini

Gambar diatas merupakan gambaran sistem yang terjadi pada saat ini untuk proses pengembalian buku pada perpustakaan. Aliran data dari proses proses pengembalian buku pada saat ini adalah sebagai berikut :

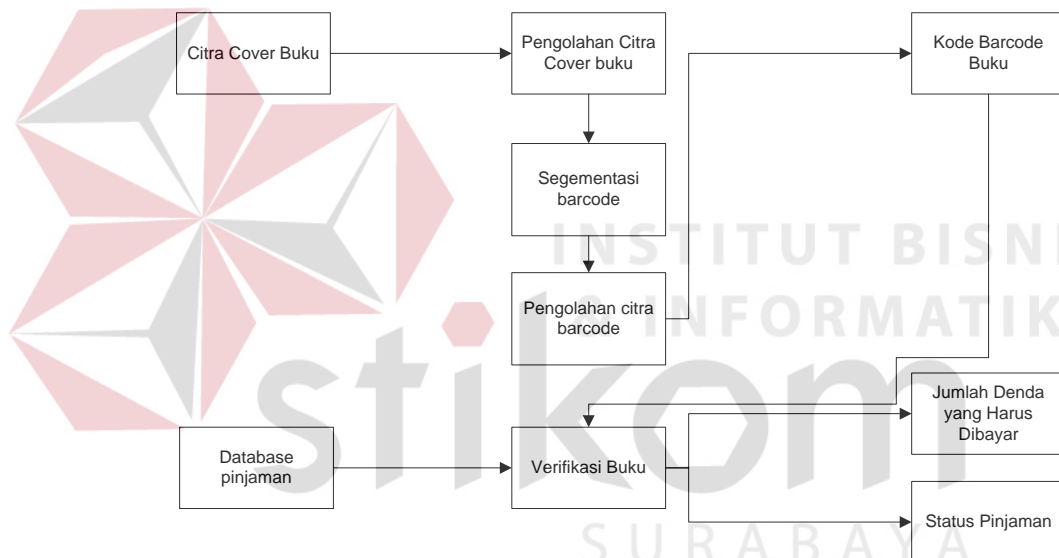
1. Cek Jenis Status Sirkulasi digunakan untuk mengetahui jenis dari siklus pengembalian buku atau bukan.
2. Entry NIM/NIK pengguna digunakan untuk mengetahui siapa petugas yang melakukan transaksi pengembalian buku.
3. Cek NIM/ NIK berdasarkan data digunakan untuk mengetahui siapa anggota perpustakaan yang sedang melakukan transaksi pengembalian buku
4. Baca status akademik atau status kerja pengguna berdasarkan data mahasiswa atau data karyawan digunakan untuk mengetahui status akademik dari mahasiswa apakah berstatus aktif sebagai mahasiswa, sedangkan status kerja

digunakan untuk mengetahui karyawan atau dosen yang melakukan proses pengembalian buku

5. Baca status skorsing pengguna berdasarkan data perpustakaan dilakukan untuk mengetahui apakah anggota perpustakaan pernah mengalami keterlambatan pengembalian buku hingga batas waktu yang telah dilakukan.
6. Baca nomor kontrak lama digunakan untuk mengetahui bahwa anggota perpustakaan sudah melakukan berapa kali transaksi yang dilakukan di perpustakaan.
7. .Baca peminjaman kontrak yang belum kembali digunakan untuk mengetahui apakah anggota perpustakaan mempunyai tanggungan dalam proses pengembalian buku
8. Entry id koleksi digunakan untuk memasukkan id dari buku yang di pinjam kedalam sistem.
9. Cek id koleksi dan JDDC koleksi berdasarkan data koleksi perpustakaan digunakan untuk mengetahui jenis buku yang dipinjam memiliki kategori tertentu atau tidak.
10. Cek id koleksi berdasarkan data koleksi yang belum kembali digunakan untuk mengecek koleksi yang akan dikembalikan dan ditempatkan pada rak yang telah disediakan
11. Menghitung jumlah keterlambatan denda dan lama status skorsing digunakan untuk mengetahui berapa biaya keterlambatan dan status skorsing yang diberikan oleh perpustakaan akibat terjadi keterlambatan dalam proses pengembalian buku.

12. Simpan transaksi pengembalian atau update data sirkulasi kedalam perpustakaan digunakan untuk memperbarui status buku ataupun majalah yang dipinjam bahwa buku atau majalah sudah dikembalikan kepada perpustakaan.

Berdasarkan analisis kebutuhan sistem yang dijelaskan pada butir 3.2 dan proses pelengkap berikut disajikan gambaran sistem aplikasi pengembalian buku, berikut disajikan *Block Diagram* seperti ditunjukkan pada gambar 3.2 untuk menjelaskan alur proses yang terjadi dalam sistem secara umum.



Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem Pengembalian Buku

Pada tugas akhir ini sistem yang akan dibuat nantinya digunakan untuk proses pengembalian buku pada perpustakaan dengan menggunakan metode waterfall. Metode dari proses yang ada pada digram blok adalah sebagai berikut :

- A. Pada proses pengolahan citra masukan citra berformat *.jpeg mempunyai 3 (tiga) chanel, yaitu red channel, green channel, dan blue channel. Namun pada citra yang diambil melalui webcam terkadang kurang halus untuk dapat mengolah dari citra barcode maka harus melalui proses konversi citra menjadi

grayscale. Grayscale adalah proses konversi nilai pixel dari red channel, green channel dan blue channel. Adapun konversi grayscale adalah $Gray(x,y) = (Red(x,y) + Green(x,y) + Blue(x,y)) / 3$. Setelah ditemukan nilai gray pada titik pixel (x,y) , maka nilai dari red channel, green channel, dan blue channel (x,y) digantikan dengan nilai gray yang telah didapat.

B. Proses Segmentasi

Dari hasil citra grayscale maka akan digunakan pada proses segmentasi. Pada proses segmentasi dibagi menjadi 3 proses yaitu :

1. Scanning halaman.

Scanning halaman digunakan untuk mengetahui berapa jumlah tinggi pixel dan jumlah lebar pixel.

2. Histogram

Pada proses histogram ini dilakukan untuk menunjukkan frekuensi kemunculan setiap nilai gradasi warna. Bila digambarkan pada koordinat X (absis) menunjukkan tingkat warna dan sumbu Y (ordinat) menunjukkan frekuensi kemunculan.

3. Thresholding

Thresholding digunakan untuk melakukan proses pemisahan antara latar belakang dari citra dengan citra barcode yang akan diambil. Berdasarkan dari pola citra barcode code 39. Pada setiap barcode code39 pola awal yang digunakan merupakan tanda * yang digunakan untuk mengetahui posisi dari barcode.

C. Proses Pengolahan Citra Barcode

Pengenalan pola yaitu mengelompokkan data numerik dan simbolik

(termasuk citra) secara otomatis oleh komputer. Tujuan pengelompokkan adalah untuk mengenali suatu objek di dalam citra. Manusia bisa mengenali objek dilihatnya karena otak manusia telah belajar mengklasifikasi objek-objek di alam sehingga mampu membedakan suatu objek dengan objek lainnya. Kemampuan sistem visual manusia inilah yang dicoba ditiru oleh komputer. Komputer menerima masukan berupa citra objek yang akan diidentifikasi, memproses citra tersebut, dan memberikan keluaran berupa deskripsi objek di dalam citra.

Penegenalan pola barcode digunakan untuk menganalisa data dari barcode code 39 yang digunakan. Karena setiap pola dari barcode code 39 memiliki pola bintang pada awalan penulisan barcode maupun akhir dari penulisan id

D. Proses Verifikasi

Pada proses verifikasi buku digunakan untuk melakukan pengecekan dari id buku yang dilakukan pada perpustakaan, apakah buku yang dikembalikan adalah milik perpustakaan atau bukan. Dengan melakukan proses verifikasi maka system pada perpustakaan akan mengetahui transaksi pada proses pengembalian buku dan melakukan pencatatan pada database pengembalian buku