Purwarupa Loker Otomatis Berbasis Raspberry Pi

W. N Br. Ginting[1], S. I. Lestariningati[2]
[1,] Jurusan Teknik Komputer, [2]Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
[3]Universitas Komputer Indonesia
[1]wantinovita@gmail.com, [2]susmini.indriani@email.unikom.ac.id

ABSTRAK

Loker adalah sebuah tempat penyimpanan yang memiliki kunci, yang digunakan untuk menempatkan barang berharga. Biasanya loker memiliki sistem keamanan berupa kunci yang digunakan untuk membuka serta mengunci pintu loker. Keberadaan loker ini biasanya ditemukan di tempat umum seperti taman hiburan, airport, perpustakaan, masjid, kantor dan lain sebagainya. Pengguna loker umumnya dipinjamkan kunci untuk dapat mengunci loker tersebut. Namun terdapat kelemahan dari penggunaan kunci adalah apabila kuncinya tertinggal atau bahkan hilang, maka pengguna loker tidak dapat membuka loker miliknya. Maka dibuatlah sebuah sistem kunci loker otomatis menggunakan Raspberry Pi. Dengan adanya sistem ini loker dapat dibuka secara otomatis tanpa menggunakan kunci manual.

Kata Kunci : Loker, Raspberry Pi, Solenoid

ABSTRACT

Locker is a storage area that has a lock, which is used to place valuables. Usually lockers have a security system in the from of key that is used to open and lock the locker door. The existence of these lockers are usually found in public places such as amusement lent a key to lock the locker. But there is a weakness of the use of a key is if the key is left behind or even lost, then the locker user can not open his locker. An automatic locker lock system was made using Raspberry Pi. With this system the locker can be opened automatically without using the manual key.

Keyword: Locker, Raspberry Pi, Solenoid

I. PENDAHULUAN

Loker adalah sebuah tempat penyimpanan yang memiliki kunci, yang digunakan untuk menempatkan barang berharga. Biasanya loker memiliki sistem keamanan berupa kunci yang digunakan untuk membuka serta mengunci pintu loker. Keberadaan loker ini biasanya ditemukan di tempat umum seperti taman hiburan, airport, perpustakaan, masjid, kantor dan lain sebagainya. Pengguna loker umumnya dipinjamkan kunci untuk dapat mengunci loker tersebut. Namun terdapat kelemahan dari penggunaan kunci adalah apabila kuncinya tertinggal atau bahkan hilang, maka pengguna loker tidak dapat membuka loker miliknya. Selain itu adanya kemungkinan bahwa kunci diduplikasi oleh orang lain yang tidak berhak, sehingga orang tersebut dapat membuka loker dan mengambil barang yang bukan miliknya. Sistem peminjaman loker biasanya membutuhkan tenaga kerja untuk mengelola peminjaman kunci. Kelemahannya adalah petugas yang menjaga harus selalu berada ditempat dan tidak dapat meninggalkan pekerjaannya hingga ada petugas lain yang harus menggantikan.

Berdasarkan masalah tersebut dibuat sistem kunci loker otomatis menggunakan Raspberry Pi. Sebuah sistem penyimpanan barang yang memanfaatkan teknologi, dimana pintu loker dapat dibuka dan ditutup dengan menggunakan sebuah password yang dimiliki oleh pengguna. Password yang dimiliki tersebut dimasukkan kedalam sebuah aplikasi yang tersambung dengan sebuah komputer. Untuk dapat menaruh sebuah komputer yang sesuai dengan ukuran loker, maka digunakanlah sebuah komputer berukuran kecil yaitu Mini PC Raspberry Pi. Alasan digunakan Mini PC Raspberry Pi adalah ukuranya yang kecil dan konsumsi daya yang rendah.

Dengan adanya sistem ini maka pengguna tidak perlu membawa kunci lokernya lagi, cukup mengingat password dan nomor loker yang digunakan untuk membuka kembali pintu loker. Dari sisi petugas pengelola loker, tidak perlu lagi harus berada di tempat untuk mengelola peminjaman loker.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Mini PC

Mini PC merupakan kelas komputer multi-user yang dalam spektrum komputasi berada di posisi menengah dibawah kelas komputer mainframe dan sistem komputer single-user seperti komputer pribadi. Istilah Mini PC sekarang ini sudah dianggap kuno dan diganti dengan istilah-istilah seperti komputer menengah IBM (midrange system).

Mini PC mempunyai kemampuan beberapa kali lebih besar jika dibanding dengan PC. Hal ini disebabkan karena mikroprosesor yang digunakan untuk memproses data memang mempunyai kemampuan jauh lebih unggul jika dibanding dengan mikroprosesor yang digunakan pada PC. Mini PC pada umumnya dapat digunakan untuk melayani lebih dari satu pengguna. Contoh dari Mini PC

Raspberry Pi, Cubie Board, Orange Pi, Banana Pi, Intel Galileo dan lain sebagainya.

B. Raspberry Pi

Raspberry Pi adalah sebuah Mini PC yang seukuran dengan kartu kredit yang dapat digunakan untuk menjalankan program Raspberry Pi menyediakan port USB, LAN, jack audio, serta HDMI untuk input dan output. Raspberry Pi bekerja seperti layaknya Komputer dengan konsumsi daya yang rendah. Raspberry Pi dikembangkan oleh yayasan nirlaba, dan ahli komputer dari Universitas Cambridge, Inggris. [1]

C. Raspberry Pi 3 Model B

Raspberry Pi yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah Raspberry Pi 3 model B. Raspberry Pi 3 model B merupakan pengembangan dari Raspberry Pi model A. Raspberry Pi 3 model B dilengkapi dengan Ethernet port (kartu jaringan) yang tidak terdapat di Raspberry Pi model A. Desain Raspberry Pi didasarkan pada sebuah SoC (System on a chip) Broadcom BCM2837, yang telah menanamkan prosesor ARM Cortex-A53 CPU dengan 1.2 GHz, Video IV 3D, dan RAM 1 GB. Raspberry Pi 3 model B juga dilengkapi dengan Wireless dan Bluetooth. Raspberry Pi 3 model B memiliki penyimpanan data berupa memory card untuk booting dan peyimpanan jangka panjang. Untuk lebih jelasnya berikut ini merupakan spesifikasi Raspberry Pi 3 model B.

D.Pemrograman Python

Python adalah bahasa pemrograman tingkat tinggi, yang diciptakan oleh Guido Van Rosssum pada tahun 1989.[2] Python merupakan bahasa pemrograman yang bersifat interpreter dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. Python diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas standar yang besar serta komprehensif. Python adalah sebagai bahasa pemrograman dinamis yang dilengkapi dengan manajemen memori otomatis.Python umumnya digunakan sebagai bahasa skrip, namun pada kenyataannya penggunaan bahasa ini lebih luas mencakup konteks pemanfaatan yang umumnya tidak dilakukan dengan bahasa skrip. Python dapat digunakan untuk pengembangan perangkat lunak dan dapat berjalan di berbagai platform sistem operasi. [3]

F. MySQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak atau software sistem manajemen basis data SQL (Structured Query Language) atau DBMS Multithread multi user.[5] MySQL merupakan turunan dari salah satu konsep utama dalam database, untuk pemilihan atau seleksi dan pemasukan data yang memungkinkan pengoperasian data dikerjakan secara mudah dan otomatis. Hal paling mendasar menjadikan MySQL sebagai database yang digunakan adalah karena MySQl menggunakan lisensi GPL dan Multiplatform, dapat diintegrasikan dengan beberapa bahasa pemrograman serta mendukung ODBC untuk sistem operasi windows.

G. PHP MyAdmin

Php MyAdmin merupakan halaman yang terdapat pada web server. Fungsi dari halaman ini adalah sebagai pengendali database MySQL menggunakan web server.Php MyAdmin mempermudah seorang pengelola database karena tampilan yang user-friendly diakses melalui web browser dibanding tampilan bawaan MySQL yang hannya berupa perintah-perintah (command).

H. Aktuator

Aktuator merupakan sebuah peralatan mekanis untuk menggerakkan atau mengontrol sebuah mekanisme atau sistem. Fungsi aktuator itu sendiri yaitu dapat digunakan untuk mengontrol proses dalam skala menengah sampai besar, proses yang dikontol dapat berupa proses yang berjalan secara kontinyu atau proses yang berjalan secara batching. Peralatan input/output dapat diletakkan menyatu dengan kontroler atau dapat juga diletakkan secara terpisah kemudian dihubungkan ke jaringan.

I. Solenoid Door Lock

Solenoid door lock adalah salah satu solenoid yang di fungsikan khusus untuk pengunci pintu secara elektronik. Solenoid ini mempunyai dua sistem kerja, yaitu Normaly Close (NC) dan Normaly Open (NO), perbedaan dari keduanya adalah Normaly Close (NC) apabila diberi tegangan, maka solenoid akan memanjang (tertutup). Sedangkan Normaly Open (NO) apabila tidak diberi tegangan, maka solenoid akan memendek (terbuka). Solenoid door lock yang digunakan dalam siste ini memiliki tegangan 12 Volt.

J. Relay

Relay adalah suatu perianti yang bekerja secara elektromagnetik untuk mengerjakan sejumlah kontaktor yang tersusun atau sebuah saklar elektromagnetik yang dapat dikendalikan dari rangkaian elektronik lainnya dengan memanfaatkan tenaga listrik sebagai sumber energinya. Kontaktor akan tertutup (menyala) atau terbuka (mati) karena efek induksi magnet yang dihasilkan kumparan (induktor) ketika dialir arus listrik. Berbeda dengan saklar, penggerak kontaktor (on atau off) dilakukan manual tanpa perlu arus listrik.

K. Real Time Clock

Real time clock merupakan sebuah jam digital yang memiliki fungsi sebagai penyimpan waktu dan tanggal. Waktu dan tanggal yang disimpan berupa data detik, menit, jam, tanggal, bulan, hari dalam seminggu, dan tahun yang valid hingga 2100.

L. LCD Touchscreen

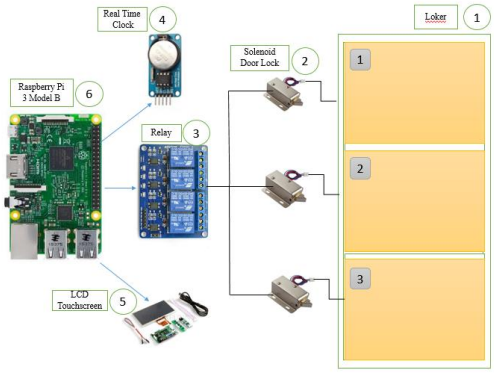
LCD Raspberry Pi Touchscreen digunakan untuk menampilkan antarmuka GUI dari Mini PC Raspberry Pi dan memiliki kemampuan untuk membuat perangkat mandiri yang dapat dimanfaatkan sebagai kustom tablet untuk proyek user dengan menggunakan Raspberry Pi. LCD touchscreen adalah sebuah layar yang menggunakan teknologi sensor sentuhan. LCD touchscreen biasanya berlapis diatas sebuah tampilan visual sebagai sistem untuk mengolah informasi. Tetapi dalam tugas akhir ini LCD Touchscreen yang digunakan adalah LCD Touchscreen yang berukuran 7 inchi.

M. Tkinter

Tkinter merupakan modul yang disediakan oleh Python untuk pengembangan aplikasi GUI. Modul Tkinter merupakan pustaka default Python yang dikembangkan dari toolkit Tk atau Tcl (Tool Command Language). Karena ketenarannya, Tcl/Tk telah diikutsertakan atau ditanamkan kedalam berbagai bahasa pemrograman skrip seperti Pearl, Ruby, dan Python [6]

III. PERANCANGAN SISTEM

Berikut ini merupakan gambaran umum sistem secara keseluruhan.

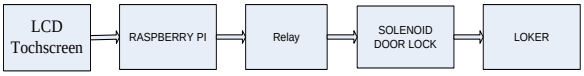


Gambar 1 Gambaran Umum Sistem kunci Loker Otomatis Menggunakan Raspberry Pi

Keterangan:

1. Loker merupakan tempat menyimpan barang.
2. Solenoid Door Lock merupakan perangkat yang digunakan untuk pengunci pintu loker.
3. Relay merupakan prangkat yang dikontrol Raspberry Pi untuk menyalakan atau mematikan solenoid door lock.
4. Real Time Clock merupakan perangkat yang digunakan untuk menghitung waktu peminjaman loker dari detik hingga tahun.
5. LCD Touchscreen merupakan perangkat elektronik yang berfungsi sebagai antarmuka GUI untuk melakukan registrasi peminjaman loker.
6. Raspberry Pi 3 model B merupakan perangkat yang berfungsi sebagai server untuk menerima perintah dari LCD Touchscreen dan untuk pengolah data.

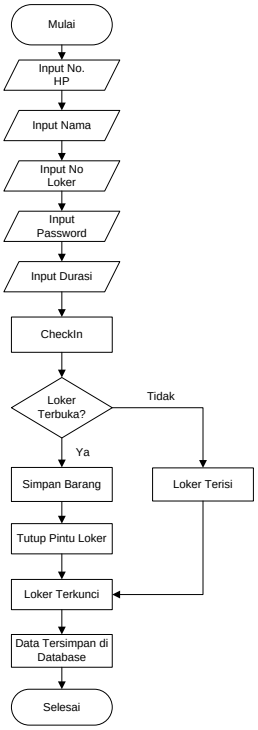
Sistem kunci loker otomatis menggunakan Raspberry Pi ini akan bekerja secara otomatis untuk membuka pintu loker. Dibawah ini merupakan diagram blok sistem kunci loker otomatis menggunakan Raspberry Pi.



Gambar.2 Diagram Blok Sistem

Dari gambar 2 pengguna akan melakukan registrasi peminjaman loker di LCD Touchscreen dengan menginput nomor handpone, nama, nomor loker, password, dan durasi peminjaman. Selanjutnya Raspberry Pi akan memproses data yang masuk dan mengecek ke dalam database. Apabila loker kosong maka Raspberry Pi akan menyimpan data ke database sekaligus mengirim perintah kepada Relay untuk membuka solenoid door lock sebagai pengunci pintu loker sehingga loker dapat digunakan oleh pengguna.

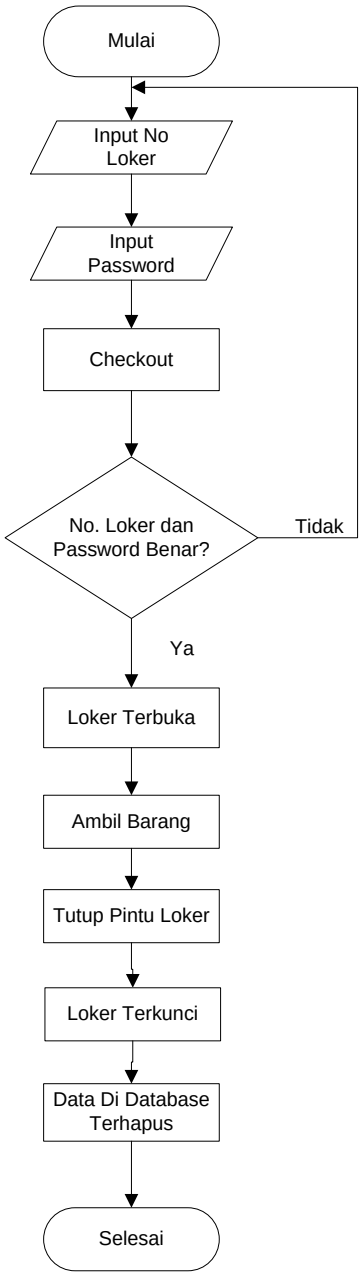
Kemudian Dalam flowchart ini menunjukkan alur pengguna dalam proses peminjaman loker otomatis menggunakan Raspberry Pi.



Gambar 3 Diagram Peminjaman loker

Selanjutnya pada Gambar 4 merupakan flowchart pengambilan barang dalam Sistem Kunci Loker Otomatis Menggunakan Raspberry Pi. Dalam

flowchart ini menunjukkan alur pengguna dalam proses pengambilan barang.



Gambar.4 Flowchart Pengambilan Barang

A Kebutuhan Perangkat Keras

Pada bagian ini menjelaskan perangkat keras yang dibutuhkan untuk membangun sistem ini adapun kebutuhan prangkat keras adalah sebagai berikut:

1. Raspberry Pi 3 model B
2. Solenoid Door Lock
3. LCD Touchscreen
4. SD Cart
5. Loker
6. Adaptor
7. Real Time Clock

B Kebutuhan Perangkat Lunak

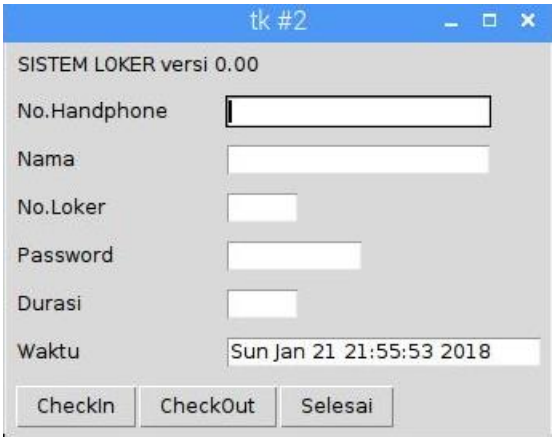
Pada bagian ini menjelaskan perangkat lunak yang dibutuhkan untuk membangun sistem ini yaitu:

1. Raspbian Jessie berfungsi sebagai sistem operasi pada Raspberry Pi.
2. Python 3 berfungsi sebagai bahasa pemrograman untuk Raspberry Pi.
3. MySQL berfungsi sebagai manajemen basis data dan database.
4. Tkinter berfungsi sebagai GUI di LCD Touchscreen.

IV. PENGUJIAN DAN ANALISA

A. Tampilan Antarmuka

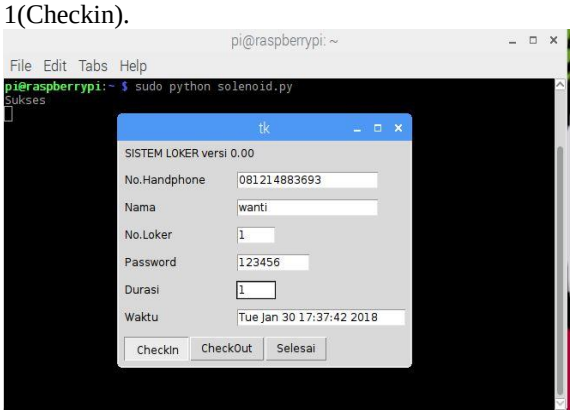
Tampilan Antarmuka Sistem Kunci Loker menggunakan Raspberry Pi



Gambar 5 Tampilan Aplikasi

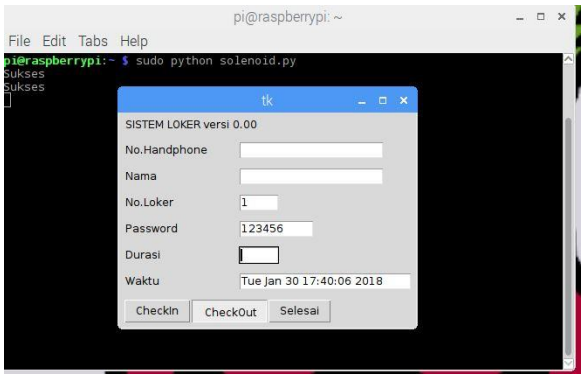
B Pengujian Antarmuka Peminjaman Loker

Data pengguna pada pengujian peminjaman loker 1(Checkin).

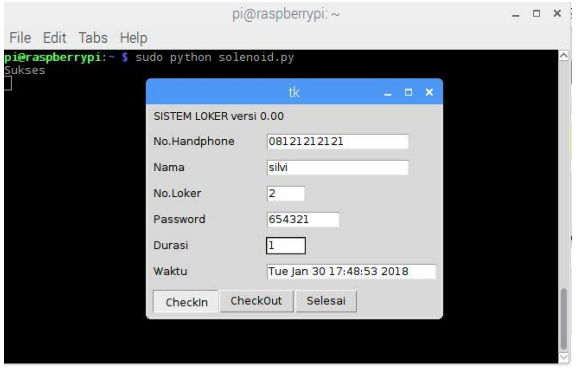


Gambar 6 Checkin Loker 1

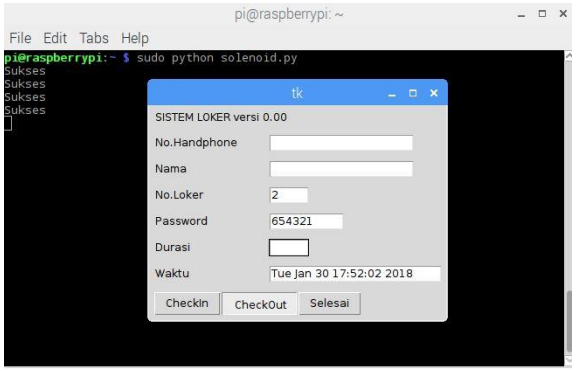
Selanjutnya pada Gambar 7 menunjukkan pengujian ketika pengguna melakukan pengambilan barang (Checkout) atau selesai melakukan peminjaman loker.



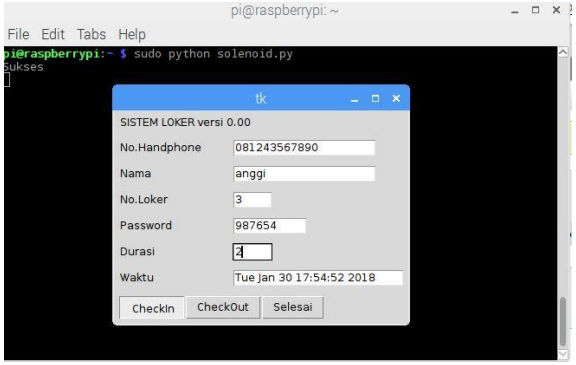
Gambar 7 Status *Checkout* Loker 1



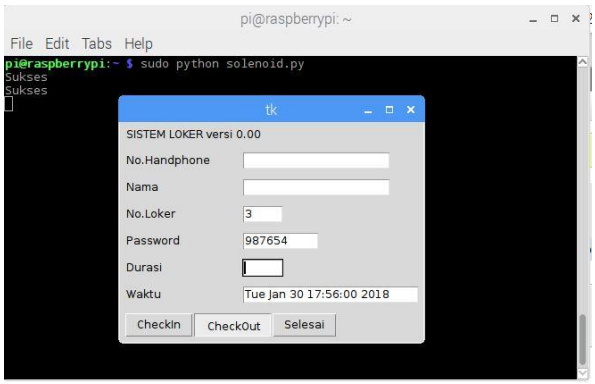
Gambar 8 *Checkin* Loker 2



Gambar 9 Status *Checkout* Loker 2



Gambar 10 *Checkin* Loker 3



Gambar 11 Status *Checkout* Loker 3

C Hasil Pengujian

Tabel 1 merupakan tabel pengujian *Checkin* Sistem Kunci Loker Otomatis Menggunakan Raspberry Pi dari loker 1 hingga loker 3.

Tabel 1 Hasil Pengujian *Checkin*

No. Hp	Nama	No. Loker	Password	Durasi (jam)	Status Checkin	Keterangan
081214883693	Wanti	1	123456	1	Sukses	Loker 1 Terbuka
082112121212	Silvi	2	654321	2	Sukses	Loker 2 Terbuka
081243567890	Anggi	3	987654	1	Sukses	Loker 3 Terbuka

Tabel 2 merupakan tabel pengujian *Checkout* pada Sistem Kunci Loker Otomatis Menggunakan Raspberry Pi dari peminjaman loker 1 hingga loker 3.

Tabel 2 Hasil Pengujian *Checkout*

No. Loker	Password	Status Checkin	Keterangan
1	123456	Sukses	Loker 1 Terbuka
2	654321	Sukses	Loker 2 Terbuka
3	987654	Sukses	Loker 3 Terbuka

D Analisis

Dari hasil pengujian pada tabel IV-1 dapat di analisis bahwa pengguna loker 1, loker 2, dan loker 3 dapat membuka kunci loker secara otomatis dengan memasukkan data diri berupa nomor handpone, nama, nomor loker, password, dan durasi peminjaman sehingga keterangan pada loker 1 terbuka dengan status sukses.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A.Kesimpulan

Dari pembahasan dan pengujian yang dilakukan pada Sistem Kunci Loker Otomatis Menggunakan Raspberry Pi, dapat disimpulkan bahwa Loker dapat terbuka secara otomatis dengan memasukkan nomor handpone, nama, nomor loker, password, dan durasi peminjaman, dengan Raspberry Pi sebagai pemroses data, serta Tkinter sebagai GUI untuk melakukan registrasi pada sistem kunci loker otomatis.

B. Saran

Adapun saran yang diajukan agar dapat menjadi masukan dalam mengembangkan sistem ini yaitu:

1. Untuk pengembangan selanjutnya, dapat ditambahkan sebuah sistem keuangan apabila pengguna melebihi batas waktu peminjaman loker.
2. Untuk pengembangan selanjutnya, dapat menggunakan alat-alat dengan kualitas yang
3. lebih baik berstandar industri.

VI. DAFTAR PUSTAKA

[1] Imagine Publising Ltd. 2014. Raspberry Pi Complete manual. Bournemouth: Imagine Publising Ltd Richmond house.

[2] Kadir, Abdul. 2017. Dasar Raspberry Pi. Andi. Yogyakarta.

[3] Bradburry, A., & Everard, B.(2014) Learning Python With Raspberry Pi.

[4] Coronel, C. Morris., & Rob, P. (2013). Database System: Design, Implementation, and Managemen. Bostonm: Penerbit Course Technology, Cengage learning.

[5] B. Raharjo, I. Heryanto, R. K. Enjang. 2010. Modul Pemrograman Web. Modula. Bandung.

[6] Sianipar, R.H. dan Wadi, Hamzah. 2005. Pemrograman Python. Informatika. Bandung.