

## PERANCANGAN SISTEM KENDALI KUNCI KEAMANAN PINTU GERBANG BERBASIS ARDUINO DAN QR-CODE

### *Arduino And Qr-Code-Based Gate Security Lock Control System Design*

Nizirwan Anwar, [nizirwan.anwar@esaunggul.ac.id](mailto:nizirwan.anwar@esaunggul.ac.id)<sup>1)</sup>, Wahid Abdul Azis <sup>2)</sup>, Bambang Irawan, [bambang.irawan@esaunggul.ac.id](mailto:bambang.irawan@esaunggul.ac.id)<sup>3)</sup>, Agung Mulyo Widodo <sup>4)</sup>

<sup>1) 2) 3) 4)</sup>Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul

#### ABSTRACT

*At this time, the development of the world of internet and technology is very fast, from these developments, we are given an ease in carrying out our daily activities. one of the advanced technologies today is IoT (Internet of Things). One model for applying the IoT is Smart Living. Smart Living (one of the Smart City concepts) or smart life refers to the quality of life and culture of the community, the most influencing factors are the availability of needs, security services, safety, convenience and comfort of life. One way to build a good security system is to replace the type of door lock that is still manual (conventional lock) with an electronic control lock. Control of entrance access rights using QR-code is an entry system that utilizes android media as a QR-code scanner and the web as a database server to see any data that enters through the door by scanning a QR-code.*

**Keywords:** *Smart City, electronic control lock, IoT, Qr-Code*

#### ABSTRAK

Pada saat ini, perkembangan dunia internet dan teknologi sangatlah pesat, dari perkembangan – perkembangan ini, kita di berikan sebuah kemudahan dalam melakukan aktivitas kita sehari – hari. salah satu teknologi yang maju saat ini adalah IoT (Internet of Things). Salah satu model penerapan pada IoT yaitu adalah Smart Living. Smart Living (salah satu konsep Smart City) atau hidup yang cerdas mengacu pada kualitas hidup dan kebudayaan masyarakat, faktor yang paling mempengaruhi adalah tersedianya kebutuhan-kebutuhan, adanya layanan keamanan, keselamatan, kemudahan dan kenyamanan hidup. Salah satu cara membangun sistem keamanan yang baik yaitu mengganti jenis kunci pintu yang masih manual (kunci konvensional) dengan kunci kendali elektronik. Kendali hak akses pintu masuk menggunakan QR-code adalah sistem masuk yang memanfaatkan media android sebagai scanner QR-code dan web sebagai database server untuk melihat setiap data yang masuk melewati pintu dengan cara menscan QR-code.

**Kata Kunci:** kota pintar, kunci kendali elektronik, IoT, Qr-Code

#### PENDAHULUAN

*Smart Living* atau hidup yang cerdas mengacu pada kualitas hidup dan kebudayaan masyarakat, faktor yang paling mempengaruhi adalah tersedianya kebutuhan-kebutuhan, adanya layanan keamanan, keselamatan, kemudahan dan kenyamanan hidup. Kualitas hidup masyarakat dengan memanfaatkan teknologi informasi ini dapat dilihat dari segi kesehatan, kenyamanan dan kemandirian

pada lingkungannya. Sehingga dapat mewujudkan lingkungan yang kondusif dan berkualitas bagi masyarakatnya[1].

Penerapan *Smart Living* bisa dimulai dari perumahan atau pemukiman masyarakat setempat, seperti pada contohnya Komplek Gudang Peluru Blok E, Kebon Baru, Tebet, Jakarta Selatan. Komplek Gudang Peluru Blok E adalah sebuah perumahan yang berlokasi di Jalan Gudang Peluru VIII, Kecamatan Tebet,

Kelurahan Kebon Baru, kota Jakarta Selatan, provinsi DKI Jakarta.

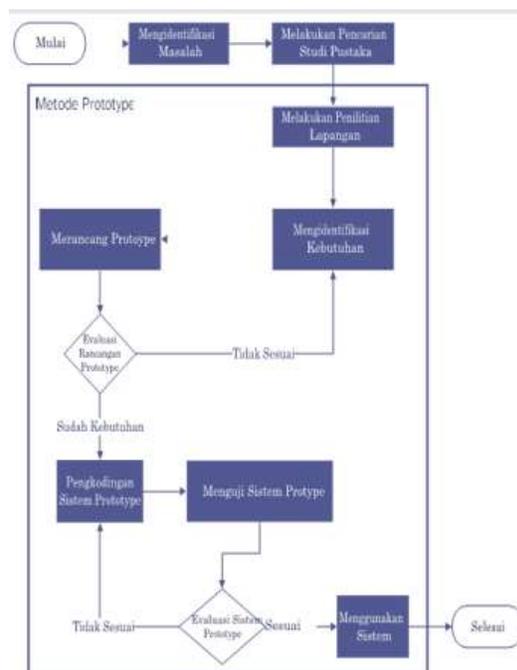
Komplek Gudang Peluru Blok E memiliki pintu portal sebagai sistem keamanan untuk menjaga warga setempat dari pencurian kendaraan bermotor dan hal kriminal lainnya. Sistem pintu portal ini didesain sebagai akses masuk Komplek untuk 2 sisi, masuk dan keluar komplek, sehingga pada malam hari portal akan ditutup dan dibuka pagi harinya. Tetapi sayangnya sistem pintu portal tersebut masih dilakukan secara manual dengan penjagaan pos keamanan dan masih sangat rawan, karena saat malam hari lengah penjagaan dan masih menggunakan kunci gembok & rantai saja (konvensional), kunci gembok yang di gunakanpun masih bisa hilang, entah karena lupa menaruh kuncinya dimana, bisa juga hilang karena jatuh di suatu tempat dan dapat diduplikasi. Sehingga belum efektif dalam memberikan pelayanan kepada warga, seperti kenyamanan dan keamanan.

Berdasarkan permasalahan diatas, penulis berfikir untuk membuat sistem pintu gerbang yang mempunyai sistem keamanan yang baik untuk menghindari upaya tindakan kejahatan (pencurian, kriminal, dsb) dan mengagaskan konsep Smart Living. Salah satu cara membangun sistem keamanan yang baik yaitu mengganti jenis kunci pintu yang masih manual (kunci konvensional) dengan kunci kendali elektronik seperti menggunakan kata sandi atau kode, remote control, sidik jari, smartcard atau dengan deteksi wajah.

## METODOLOGI PENELITIAN

*Quick Response Code* atau bisa dikenal dengan *QR Code* dapat kita manfaatkan sebagai akses untuk masuk kompleks perumahan Gudang Peluru. QR Code dapat digunakan sebagai ID pemilik/pengunjung dan dapat discan oleh petugas untuk menggerakkan pintu masuk [2]. Kendali hak akses pintu masuk menggunakan QR-code adalah sistem masuk yang memanfaatkan media android sebagai

scanner QR-code dan web sebagai database server untuk melihat setiap data yang masuk melewati pintu dengan cara menscan QR-code [3]. Maka berdasarkan uraian diatas, akan dilakukan penelitian dengan mengambil topik proposal Tugas Akhir “Perancangan Sistem Kendali Kunci Keamanan Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Qr- Code” dimana dengan penerapan aspek smart living ini diharapkan dapat menciptakan lingkungan masyarakat yang kondusif dan aman bagi warganya.

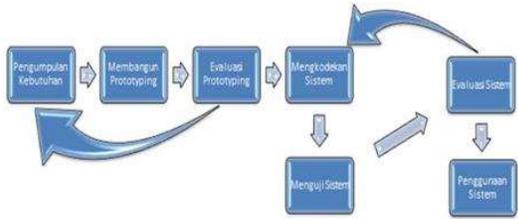


Gambar 1. Diagram Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir dalam penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 1. Pada gambar tersebut dijelaskan sebuah garis besar atau rancangan terhadap proses atau cara untuk membangun sistem akses kendali kunci keamanan pintu berbasis Arduino dan Qr-Code.

Dalam penelitian dilakukan 3 tahap meliputi 1) Pengumpulan data yang terbagi dua tahap yaitu observasi dan wawancara; 2) Identifikasi masalah yang ada pada komplek gudang peluru Blok E; 3) Tahap pengembangan sistem menggunakan Prototype yang terdiri dari beberapa tahap yaitu Pengumpulan kebutuhan, Membangun prototype, Evaluasi

prototyping, Mengkodekan sistem, Menguji sistem, Evaluasi Sistem, dan Menggunakan sistem.



**Gambar 2.** Metode Prototype

Metode prototype adalah salah satu metode siklus hidup sistem yang didasarkan pada konsep model bekerja (working model). Adapun tujuan metode prototype adalah mengembangkan model menjadi sistem final. Sehingga sistem ini dapat mengatasi permasalahan kesalahpahaman antara user dan analis, permasalahan user tidak mampu mengidentifikasi secara jelas.[4]

Sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 2, tahapan-tahapan dalam Prototyping adalah sebagai berikut:

- a. Pengumpulan kebutuhan**  
Klien dan pengembang bersama-sama mendefinisikan format seluruh software/hardware, mengidentifikasi semua kebutuhan, dan garis besar sistem yang akan dibuat.
- b. Membangun prototype/prototyping**  
Membangun prototyping dengan membuat perancangan sementara yang berfokus pada penyajian kepada klien (dengan membuat input dan format output).
- c. Evaluasi prototyping**  
Evaluasi ini dilakukan oleh klien apakah prototyping yang sudah dibangun sudah sesuai dengan keinginan. Jika tidak sesuai, prototyping akan direvisi dengan mengulangi langkah-langkah sebelumnya. Tapi jika sudah sesuai, maka langkah selanjutnya akan dilaksanakan.
- d. Mengkodekan sistem**  
Dalam tahap ini prototyping yang sudah disepakati diterjemahkan ke dalam bahasa pemrograman yang sesuai

e. Menguji sistem

Setelah sistem sudah menjadi suatu software yang siap pakai, harus dites dahulu sebelum digunakan. Pengujian ini dilakukan dengan White Box, Black Box, Basis Path, pengujian arsitektur dan lain-lain.

f. Evaluasi Sistem

Klien akan mengevaluasi apakah sistem yang sudah jadi sudah sesuai dengan yang diharapkan. Jika sudah sesuai, langkah 7 dilakukan dan jika tidak, ulangi langkah 4 dan 5.

g. Menggunakan sistem

Software yang telah selesai dites uji dan diterima klien bisa serta siap untuk digunakan.

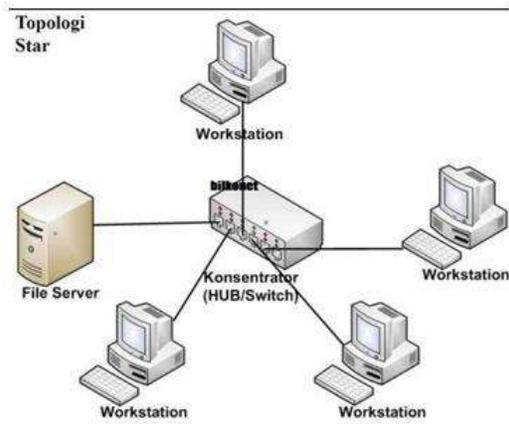
### Landasan Teori

*Smart city* (Kota Pintar) adalah sebuah pendekatan yang luas, terintegrasi dalam meningkatkan efisiensi pengoperasian sebuah kota, meningkatkan kualitas hidup penduduknya, dan menumbuhkan ekonomi daerahnya. Cohen lebih jauh mendefinisikan Smart City dengan pembobotan aspek lingkungan menjadi: Smart City menggunakan *ICT* secara pintar dan efisien dalam menggunakan berbagai sumber daya, menghasilkan penghematan biaya dan energi, meningkatkan pelayanan dan kualitas hidup, serta mengurangi jejak lingkungan - semuanya mendukung ke dalam inovasi dan ekonomi ramah lingkungan[5].

Internet of Things (IoT) adalah suatu konsep dimana konektivitas internet dapat bertukar informasi satu sama lainnya dengan benda-benda yang ada disekelilingnya. Ada Banyak yang prediksi bahwa Internet of Things (IoT) merupakan “*the next big thing*” dalam dunia teknologi informasi. Karena banyak sekali potensi yang dapat di kembangkan oleh IOT (Internet of Things).[6][13]

Metode yang digunakan oleh Internet of Things adalah nirkabel atau

pengendalian secara otomatis tanpa mengenal jarak. Pengimplementasian Internet of Things sendiri biasanya selalu mengikuti keinginan si developer dalam mengembangkan sebuah aplikasi yang ia ciptakan, apabila aplikasinya itu diciptakan guna membantu monitoring sebuah ruangan maka pengimplementasian Internet of Things itu sendiri harus mengikuti alur diagram pemrograman mengenai sensor dalam sebuah rumah, berapa jauh jarak agar ruangan dapat dikontrol, dan kecepatan jaringan internet yang digunakan. Perkembangan teknologi jaringan dan Internet seperti hadirnya IPv6, 4G, dan Wimax, dapat membantu pengimplementasi Internet of Things menjadi lebih optimal, dan memungkinkan jarak yang dapat di lewati menjadi semakin jauh, sehingga semakin memudahkan kita dalam mengontrol sesuatu. [7][14][15]

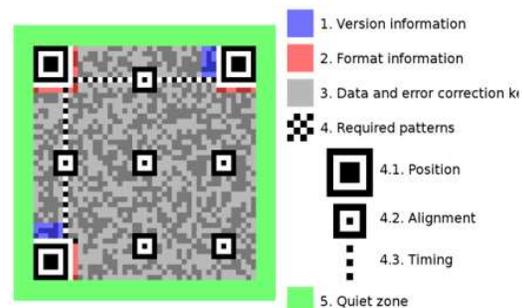


Gambar 3. Topologi Star

Jaringan komputer dalam skala terbatas disebut dengan Local Area Network (LAN) adalah suatu jaringan yang berisi sejumlah sistem komputer yang lokasinya terbatas di dalam suatu gedung atau kompleks. LAN merupakan jaringan komputer yang mendukung dalam sistem komunikasi data dan mampu untuk melakukan integrasi data, sehingga sistem koleksi data yang dilakukan secara manual atau offline tidak dibutuhkan lagi. LAN mendukung sharing data dan sumber daya kepada setiap klien yang terhubung pada jaringan tersebut. Pada umumnya sebuah

jaringan local memiliki sekurang-kurangnya sebuah server sebagai pusat data untuk melayani kebutuhan klien (workstation). Salah satu topologi yang digunakan dalam jaringan komputer adalah topologi star seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3.

QR Code adalah kode matriks atau barcode dua dimensi yang berasal dari kata "Quick Response", dimana isi kode dapat diuraikan dengan cepat dan tepat. QR Code dikembangkan oleh Denso Wave, sebuah perusahaan Jepang yang dipublikasikan di tahun 1994. Dibandingkan dengan kode batang biasa, QR Code lebih mudah dibaca oleh pemindai dan mampu menyimpan data baik secara horizontal maupun vertical. Sebagai ilustrasi peraga QR-Code dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. QR-Code

Perbedaan QR-code dan barcode terletak pada penyimpanan data, barcode meyimpan data yang lebih pendek dibanding QR-code. QR-code dapat dibuat dengan mudah, banyak website yang menyediakan tools mengubah angka, huruf dan simbol menjadi QR-code.[3]

Android merupakan salah satu sistem operasi atau operating system berbasis mobile yang sangat banyak di gunakan sekarang ini. Utamanya pada telepon pintar (smartphone) ataupun tablet. Sejak diperkenalkan pada tahun 2007, Android mempunyai beberapa varian atau versi. yang terbaru adalah versi OS Android 10 yang diperkenalkan pada 3 September 2019 lalu dan terbaru juga telah rilis Android 11.

Android Studio adalah sebuah software yang digunakan untuk membuat aplikasi yang akan dijalankan pada Operating System Android. Software ini menggunakan bahasa Java, dan Kotlin dalam membuat aplikasi Android.

Menurut Fajar & Hidayat, Arduino adalah sebuah platform elektronik yang bersifat open source serta mudah digunakan. Hal tersebut ditunjukkan agar siapapun dapat membuat proyek interaktif dengan mudah dan menarik[8].

Arduino IDE adalah sebuah software yang digunakan untuk keperluan memprogram papan Arduino. Menurut Abdul Kadir, Arduino IDE menggunakan bahasa pemrograman Arduino, dimana bahasa ini sangat mirip dengan bahasa C atau C++ dengan sedikit perbedaan.[9]

UML (Unified Modelling Language) adalah suatu metode pemodelan secara visual yang digunakan untuk sarana perancangan sistem berorientasi objek. Menurut Munawar, UML adalah salah satu alat bantu yang sangat handal di dunia pengembangan sistem yang berorientasi objek. Hal ini disebabkan karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan bagi pengembang sistem untuk membuat cetak biru atas visi[10]. Ada beberapa macam jenis UML, mulai dari Use Case, Class Diagram, Activity Diagram, State Chart Diagram, dsb.

### **Tahap Penelitian dan Analisa**

Tahap penelitian pada penulisan ini terdiri menjadi dua yaitu wawancara dan kajian studi literatur. Dalam Teknik wawancara, penulis mengadakan wawancara langsung dengan warga Komplek Gudang Peluru Blok E, Kb. Baru, Tebet, Jakarta Selatan. Menanyakan seputar keamanan pada perumahan Komplek Gudang Peluru, dan pendapat tentang Sistem Akses Menggunakan QR-Code jika diterapkan.

Dalam teknik studi kajian literatur, penulis gunakan yaitu untuk bahan referensi

dalam mencari dan menyesuaikan teori yang menjadi pegangan dalam memahami permasalahan yang ada, dan memperkuat pemahaman yang ada di penulisan.

Selain itu, sistem terlebih dahulu dianalisa. Berikut ini hasil penyelesaian masalah yang ada pada komplek perumahan Gudang Peluru Blok E yang dibuat menggunakan metode analisis SOAR[12].

#### a. Strengths

Sistem dibuat dengan Metode Prototype Sistem Keamanan QR- Code ini berbasis Arduino dan Android

#### b. Opportunities

Meningkatnya sistem keamanan QR- Code selain di komplek Perumahan Gudang Peluru Blok E mungkin terjadi. Pengembangan Sistem ini nantinya makin baik lagi seiring kemajuan Teknologi

#### c. Aspirations

Diharapkan sistem ini nantinya tidak hanya bergerak dibidang keamanan saja dan sistem ini nantinya dapat diterima warga perumahan Komplek Gudang Peluru

#### d. Result

Membuat sistem akses pintu gerbang dengan QR-Code berbasis Arduino dan membantu Warga Perumahan Komplek Gudang Peluru khususnya dalam masalah keamanan serta meringankan beban penjaga Pos Keamanan.

### **Objek Penelitian**

Objek Penelitian merupakan suatu tempat, atau benda, yang akan di lakukan penelitian. Obyek penelitian yang akan penulis lakukan yaitu pada daerah di perumahan Komplek Gudang Peluru, tepatnya di Jalan Gudang Peluru Selatan VIII Blok E, Kb. Baru, Tebet, Jakarta Selatan. Karena di daerah ini kasus tindakan kejahatan seperti pencurian kendaraan bermotor (curanmor) masih

sering terjadi karena kurangnya pengamanan portal yang baik.

Sesuai dengan tujuan penelitian yang telah diuraikan maka objek penelitian dalam penyusunan laporan tugas akhir ini meliputi: kendali hak akses pintu masuk menggunakan QR-code, mengetahui dan mendata dalam bentuk database server hasil dari scanner android ke QR-code, mengetahui cara kerja arduino sebagai mikrokontroler.

### Proses Sistem Yang Sedang Berjalan

Proses sistem berjalan dapat dilihat pada flowmap pada Gambar 5. Setiap harinya, warga perumahan

Komplek Gudang Peluru Blok E masuk dan keluar melalui pintu portal untuk beraktifitas, pintu portal mulai dibuka pukul 05.00 pagi dan ditutup pukul 23.00 malam. Mereka akan melewati pintu portal dengan melalui cek dipos pengamanan. Sehingga terkadang warga kompleks yang sudah beraktifitas di pagi buta dan pulang larut harus menghubungi keamanan agar pintul portal dibukakan atau orang luar yang ingin masuk portal, harus meninggalkan KTP sebelum masuk portal.

Biasanya warga kompleks tersebut diberikan stiker khusus dikendaraan pada penduduk Blok E sebagai tanda pengenal, akan tetapi pasti ada beberapa warga yang memilik kendaraan cadangan dan terkadang pos pengamanan kosong sehingga minim pengawasan serta hilangnya kunci & gembok yang membuat resiko tindak kejahatan contoh: kemalingan kendaraan bermotor (curanmor) terjadi di perumahan Komplek Gudang Peluru Blok E. Jika dibuatkan diagram, pemodelannya akan seperti pada Gambar 5

Untuk mengimplementasi proses pembuatan sistem dibuat dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Menyiapkan Diagram Rangkaian Sistem yang dibutuhkan
2. Menyiapkan Kebutuhan Software & Hardware

3. Simulasi & Pengkodean Alat Arduino
4. Pengujian & Implementasi Program



Gambar 5 Flowmap Sistem Saat Ini

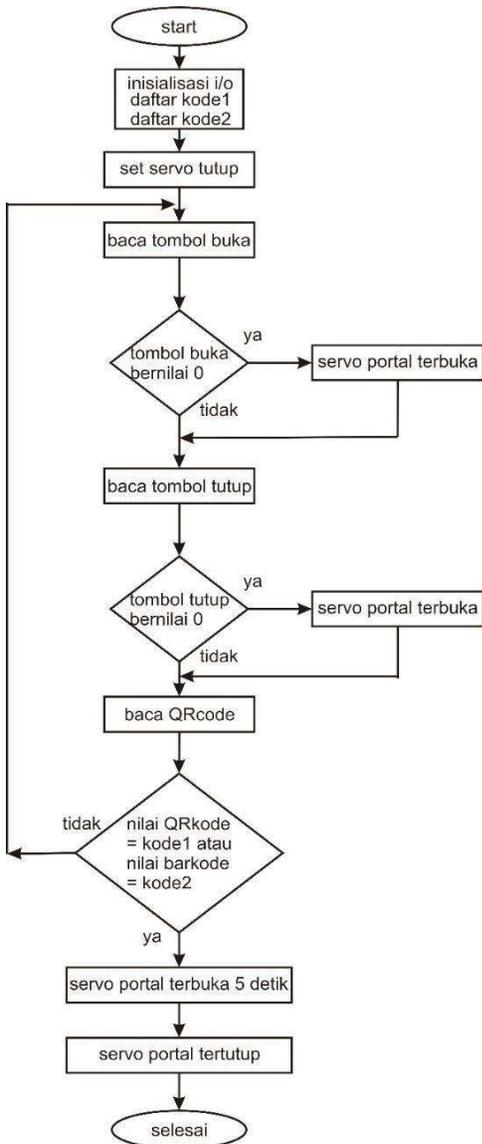
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisa Sistem Yang Diusulkan

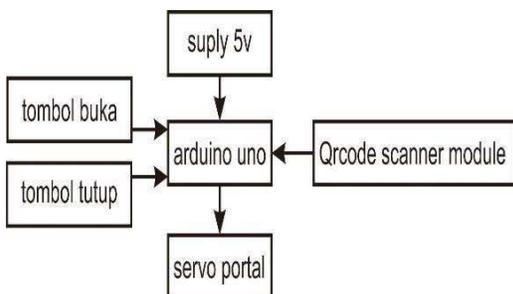
Gambar 6 Menunjukkan Proses pengamanan yang dilakukan pada saat membuka portal gerbang dengan sistem QR-Code yaitu QR-Code user di letakkan pada QR-Code scanner, lalu data akan di proses oleh Mikrokontroler Arduino dan Raspberry Pi, dan jika cocok, akan di lempar data hasil dari memory flash ke database, jika di database terdapat data. Maka pintu akan terbuka dan terdapat notifikasi pada smartphone dan berhak masuk/keluar. Jika tidak maka buzzer akan berbunyi dan mengirim notifikasi ke Pos Keamanan.

### Desain Sistem Dengan Diagram

Ketika Pemilik Qr-Code yang terdaftar di aplikasi akan diakses melalui QR-Code scanner module, kemudian akan diakses oleh Arduino setelah itu jika data cocok akan terbuka otomatis atau dilakukan dengan “tombol buka” oleh Pos Keamanan dan menggerakkan Motor Servo DC pintu portal.

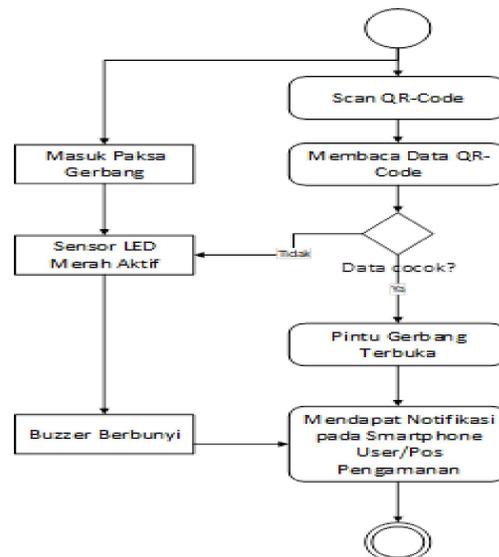


Gambar 6 Activity Diagram Usulan Sistem



Gambar 7 Blok Rangkaian Mikrokontroler Arduino

Kemudian pada Gambar 8 merupakan Flowmap diagram sistem akses QR-Code (software) yang diusulkan, berikut penjelasan: Warga sebelum menggunakan sistem terlebih dahulu login pengguna pada aplikasi yang telah dibuat di android. Setelah login maka terdapat media scanner pada aplikasi android untuk menscan QR-code yang telah tersedia. Setelah scan data akan dikirim di database server untuk inialisasi data pengguna yang terdaftar. Kemudian servo pada pintu portal akan otomatis terbuka. Kemudian sensor logam mendeteksi setelah di lewati pengguna/user maka servo pintu portal akan otomatis tertutup kembali.



Gambar 8 Flowmap Diagram Alir Sistem

### Kebutuhan Untuk Pembuatan Sistem

Berikut ini adalah kebutuhan hardware dan software untuk pembuatan sistem akses kendali menggunakan QR-Code:

#### Software

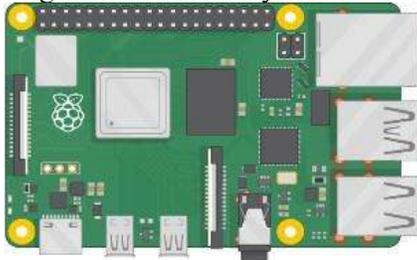
Arduino IDE, Android Studio, Dreamweaver, dan XAMPP (Database).

#### Hardware

1. Laptop  
 Processor: Intel i5/i7 generasi 5th keatas.  
 Ram Min. 8Gb & Vram: Min. 2Gb  
 Harddisk: 500GB

2. Raspberry Pi  
 Gambar Raspberry dapat dilihat pada

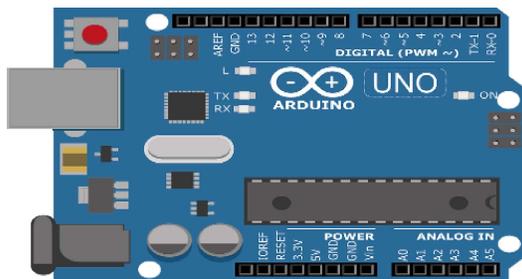
gambar 9. Merupakan sebuah perangkat elektronik berbentuk chipset yang bisa berfungsi layaknya computer mini. Raspberry mempunyai kemampuan yang cukup lengkap, didalamnya sudah ada memori flash sebagai media penyimpanan data, ada media LAN dan wifi yang dapat digunakan sebagai penghubung ke perangkat lain melalui jaringan komputer. Selain itu juga bisa ditambahkan perangkat kamera dan layar mini.



**Gambar 9** Raspberry Pi

### 3. Arduino Uno

Arduino Uno dapat dilihat pada gambar 10. Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset[3]



**Gambar 10** Arduino Uno

### 4. Module QR-Code Scanner

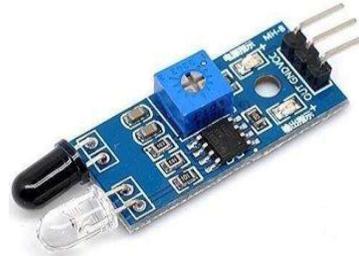
Qr-Code scanner dapat dilihat pada Gambar 11. Merupakan perangkat yang mampu melakukan pembacaan kode secara cepat dan mengetahui orientasi atau posisi kode tersebut.



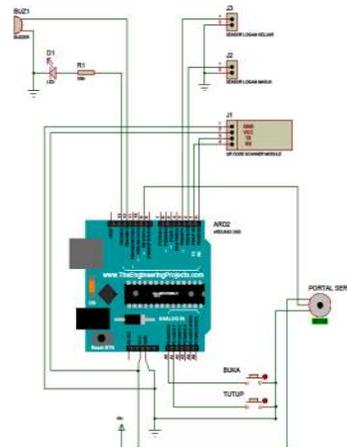
**Gambar 11** QR-Code Scanner

### 5. Module IR-Sensor

Module IR-Sensor dapat dilihat pada Gambar 12. Pemancar pada Sistem ini terdiri atas sebuah LED infra merah yang dilengkapi dengan rangkaian yang mampu membangkitkan data untuk dikirimkan melalui sinar infra merah, sedangkan pada bagian penerima biasanya terdapat foto transistor, fotodiode, atau inframerah modul yang berfungsi untuk menerima sinar inframerah yang dikirimkan oleh pemancar.



**Gambar 12** IR - Sensor



**Gambar 13** Motor Servo

### 6. Motor Servo

Motor servo dapat dilihat pada Gambar 13, adalah sebuah motor DC dengan sistem umpan balik tertutup di mana

posisi rotor-nya akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Perancangan kendali motor servo untuk mengendalikan pintu masuk serta buka tutup pada barcode scanner.[3]

#### 7. Buzzer

Buzzer pada Gambar 14, adalah suatu komponen elektronika yang dapat mengubah getaran/vibrasi yang beresonansi menjadi gelombang suara yang berasal dari sinyal listrik dengan frekuensi tertentu. Buzzer dapat diaktifkan dengan memberikan sinyal AC dengan tegangan dan frekuensi tertentu. [11]



Gambar 14 Buzzer

#### 8. LED

LED dapat dilihat pada Gambar 15. Pada dasarnya LED itu merupakan komponen elektronika yang terbuat dari bahan semi konduktor jenis dioda yang mampu memancarkan cahaya. [11]



Gambar 15 Rangkaian Sistem Akses Kendali QR-Code

#### 9. Sensor Proximity Logam

Sensor Proximity merupakan sensor atau saklar yang dapat mendeteksi adanya target (jenis logam atau non logam) tanpa adanya kontak fisik. Sensor jenis ini biasanya terdiri dari devais elektronik solid-state yang terbungkus rapat untuk melindunginya dari pengaruh getaran,

cairan, kimiawi, dan korosif yang berlebihan.

### Perancangan Prototype

Dalam penelitian ini perancangan sistem berbasis Arduino & Android sebagai antarmuka user dalam memberikan inputan QR Code pada image scanner, berupa kamera. Data QR-Code tersebut terekam dalam database, kemudian menjadi trigger untuk menggerakkan palang pintu dengan menggunakan mikrokontroler Arduino dan motor servo sebagai output.

Rangkaian sistem portal akses masuk menggunakan QR-Code yang penulis buat. Dimana Ketika QR-Code Scanner membaca QR-Code yang terdaftar maka akan diproses oleh Mikrokontroler Arduino Uno ketika database cocok akan memproses tombol “buka”, kemudian akan menggerakkan motor servo yang akan membuka pintu portal. Sensor detektor logam akan mendeteksi berbagai jenis logam yang lewat. Dalam “5 detik” motor servo akan memproses tombol “tutup” yang akan menutup pintu portal secara otomatis..

### Simulasi Prototype

Penjelasan singkat: Posisi Stand-by dalam keadaan tertutup. Ketika menerima data Qr-Code terdaftar akan menggerakkan motor servo dan membuka portal, jika tidak maka akan tertutup.

### Script 1. Script pada Arduino

```
Script Proses Membaca Data Barcode
Input: QR-Code Image
Output: Serial Angka
// simulasi portal dengan barcode

// library servo
#include <Servo.h>

// object servo
Servo myservo;

int tombolbuka=A0; int
tomboltutup=A1;

int suduttutup=90;
int sudutbuka=0;

String kode1 = "1234"; // daftar
kode1 String kode2 = "5678"; //
daftar kode2 String in="";

void bukaportal(){
myservo.write(sudutbuka);
```

```
delay(3000);  
myservo.write(suduttutup);  
}  
  
void setup()  
{  
  pinMode(tombolbuka,INPUT_PULLUP);  
  pinMode(tomboltutup,INPUT_PULLUP);  
  //Konfigurasi serial  
  Serial.begin(9600);  
  //konfigurasi servo  
  myservo.attach(9,500,2500);  
  delay(100);  
  myservo.write(suduttutup);  
}  
Void loop()  
{  
  //baca kode  
  if(Serial.available()){  
    char c = Serial.read();  
    if(isDigit(c)) in+=c;  
    if(c=='#'){  
      //jika kode terdeteksi  
      if(in==kode1 || in==kode2)  
        bukaportal();  
      //jika kode sesuai buka  
      portal in =="";  
    }  
  }  
  //mode manual  
  //buka portal  
  if(digitalRead(tombolbuka)==LOW){  
    myservo.write(sudutbuka);  
  }  
  //tutup portal  
  If(digitalRead(tomboltutup)==LOW){  
    myservo.write(suduttutup);  
  }  
}
```

Pada Script 1, program akan membaca apakah ada Qr-Code ter-scan. Jika ada maka akan diverifikasi terlebih dahulu, apakah sudah terdaftar. Jika iya, maka akan menggerakkan motor servo untuk membuka portal, jika tidak silahkan mendaftarkan dulu Qr-Code pada aplikasi. Setelah itu diupload data yang diperlukan dan tersimpan pada database.



Gambar 16. Rancangan Tampilan

## Prototype Aplikasi

Berikut pada Gambar 16 adalah desain layout dari aplikasi yang akan dirancang menggunakan Android Studio. Untuk tampilan menu, Tampilan Operator dan Tampilan Log History.

## SIMPULAN

Adanya sistem ini dilandasi berdasarkan penelitian terhadap kebutuhan dan masalah yang terjadi dalam proses keamanan dan kenyamanan pada Warga Komplek Gudang Peluru Blok E.

Secara singkat, penelitian ini belum cukup mempresentasikan tentang gagasan konsep Smart City khusus di bagian Smart-Living. Dikarenakan masih banyak kekurangan, khususnya pada diri penulis dalam merancang Sistem Kendali Kunci Qr-Code ini dan masih harus banyak belajar serta memperdalam ilmu IoT dan juga cara menangani masalah (problem solving) dalam kehidupan sehari-hari.

Setelah dibuat usulan Perancangan Sistem Kendali Kunci Keamanan Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Qr-Code penulis memiliki kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Kita dapat mengetahui Rancangan Arsitektur yang baik dan tepat untuk Sistem Akses Pintu Gerbang Menggunakan QR-Code
- 2) Kita juga dapat mengetahui pemodelan mendesain sistem akses kunci QR-Code dengan UML
- 3) Dan juga penulis menjadi paham Sistem Pengamanan & User interface seperti apa yang diinginkan user, agar dapat berguna serta nyaman dalam menggunakan alat dan aplikasi yang telah dibuat.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. C. K. K. PUPR, "Kota Cerdas - Rencana Permukiman Kota Baru," <http://sim.ciptakarya.pu.go.id/>, 2015. [http://sim.ciptakarya.pu.go.id/kotabaru/site/ko\\_nsepkotabaru/21](http://sim.ciptakarya.pu.go.id/kotabaru/site/ko_nsepkotabaru/21) (diakses Jan 17, 2021).
- [2] M. B. Sholeh, A. Herlina, dan F.

- Hasan, "Design of Automatic Door Lock Control System Library Nurul Jadid University Based On Arduino Uno R3 and QR-Code," *Bul. Ilm. Sarj. Tek. Elektro*, vol. 2, no. 2, hal. 91, 2020, doi: 10.12928/biste.v2i2.2741.
- [3] Y. P. Utama, "KENDALI HAK AKSES PINTU MASUK MENGGUNAKAN QR- CODE," UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA, 2018.
- [4] Candra Novitasari, "Pengertian Metode Prototype," *Pelajarindo.com*, 2020.  
<https://pelajarindo.com/pengertian-metode-prototype/> (diakses Feb 17, 2021).
- [5] C. Boyd, "The Smart City Wheel," *Smart City Wheel*, 2013.
- [6] IDCLOUDHOST, "Mari Mengenal Apa itu Internet of Thing (IoT)," *PT. Cloud Hosting Indonesia*, 2016.  
<https://idcloudhost.com/mari-mengenal-apa-itu-internet-thing-iot/> (diakses Jan 17, 2020).
- [7] Candy, "Do You Know IoT (Internet Of Things)?," <https://can.web.id/>, 2016.  
<https://can.web.id/do-you-know-iot-internet-of-things-simak-selengkapnya-disini/> (diakses Jan 17, 2021).
- [8] M. F. Wicaksono, S. Kom, dan M. Kom, *Mudah belajar mikrokontroler arduino*. 2017.
- [9] A. Kadir, *Arduino & Sensor*, I, 1st Pub. Surabaya: Penerbit Andi, 2018.
- [10] Munawar, *Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML: Unified Modeling Language*, I, 1st Pub. Bandung: Informatika Bandung, 2018.
- [11] B. Paripurno, A. Haryoko, dan F. Amaluddin, "RANCANG BANGUN SISTEM PINTU MASUK WISATA BERBASIS ARDUINO DAN QR CODE," *Pros. Semin. Nas. Has. Penelit. DAN Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 3, no. 29 September 2018, hal. 344–349, 2018, [Daring]. Tersedia pada:  
<http://prosiding.unirow.ac.id/index.php/SNasP/PM/article/view/181>.
- [12] N. Insani, F. R. A'rachman, P. K. Sanjiwani, and F. Imamuddin, "Studi kesesuaian dan strategi pengelolaan ekowisata Pantai Ungapan, Kabupaten Malang untuk pengembangan pariwisata berkelanjutan," *J. Teor. dan Praksis Pembelajaran IPS*, vol. 4, pp. 49–58, 2019, doi: 10.17977/um022v4i12019p049.
- [13] S. A. Akbar, D. B. Kalbuadi, and A. Yudhana, "Online Monitoring Kualitas Air Waduk Berbasis Thingspeak," *Transmisi*, vol. 21, no. 4, pp. 109–115, 2019, doi: 10.14710/transmisi.21.4.109-115.
- [14] S. Hendriks, "Internet of Things: how the world will be connected in 2025," vol. 6, no. August, pp. 1–60, 2016, [Online]. Available: <https://dspace.library.uu.nl/handle/1874/337177>.
- [15] R. K. Das, A. K. Maji, and G. Saha, *Prospect of Improving Internet of Things by Incorporating Software-Defined Network*, vol. 537. Springer Singapore, 2019.