BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan tidak terlepas dari penelitian-penelitian sebelumnya sebagai bahan kajian dan perbandingan. Penelitian yang dijadikan bahan perbandingan mengacu pada topik penelitian mengenai pembuatan sistem keamanan pagar area rumah Berikut merupakan penelitian mengenai topik tersebut pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

No	Judul	Uraian Singkat	Metode yang gunakan	Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan
1	RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH DENGAN MEMANFAATKAN CAHAYA LASER DAN LDR Peneliti : Demina Habeahan Tahun Terbit : 2017	Penelitian ini membuat sistem keamanan rumah yang dapat merekam keadaan rumah saat ditinggal. Sistem keamanan terdiri dari diode laser sebuah sensor cahaya yaitu module LightDependentResistor(LDR) , mikrokontroler arduino uno dan LCD (liquid crystal display). Kelebihan dari alat ini yaitu dapat menjangkau jarak yang cukup jauh berdasarkan jangkaun dari diode laser (pada jalur lurus berdasarkan cahaya	Studi literatur, Perencanaan dan pembuatan alat baik software maupun hardware,Analisis dan uji coba fungsi dari kesuluruhan alat	Pada penelitian sebelumnya bentuk tampilan notifikasi menggunakan Display LCD sebuah liquid crystal atau perangkat elektronik yang dapat digunakan untuk menampilkan angka atau teks sedangkan Penulis bentuk tampilan notifikasi dengan membuat aplikasi android

No	Judul	Uraian Singkat	Metode yang gunakan	Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan
		yang dihasilkan oleh laser pointer)[2]		
2	RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUANGAN DENGAN SENSOR CAHAY BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN SMS GATEWAY Peneliti : Agus Tinus Sianturi Tahun : 2019	Penelitian dengan tujuan membuat suatu perangkat sistem keamanan yang dapat menjaga ruangan secara *full time* untuk meminimalisir kehilangan asset atau barang privasi yang dimiliki. Sistem ini menngunakan mikrokontroler arduino uno, sensor cahaya LDR(*Light Dependent Resistor*), keypad yang digunakan untuk inputan sandi, Modul SIM 800 digunakan sebagai SMS Gateway untuk pemantauanatau monitoring jarak jauh.[3]	Metode Tahapan	Peneliti menggunakan mikrokontroler arduino uno dan SMS Gateway sebagai bentuk monitoring jarak jauh sedangkan penulis menggunakan NodeMCU-8266 dan aplikasi android sebagai notifikasi

No	Judul	Uraian Singkat	Metode yang gunakan	Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan
3	PENGEMBANGAN DAN APLIKASI SMART HOME SECURITY SYSTEM DENGAN MIKROKONTROLER UNTUK MENDETEKSI ADANYA GANGGUAN KEAMANAN PADA RUMAH BERBASIS ANDROID Peneliti : Muhammad Furqan Tahun : 2019	Sistem keamanan yang dapat melakukan pemantauan keadaan rumah dan memberitahukan keadaan rumah disetiap saatkhususnya kebakaran,pencurian, kebocoran gas serta memberi informasi peringatan kondisi dengan bahaya cepat meliputi suara alarm dan pemberitahuan melalui *smartphone* android yang dikirimkan kepada pemilik rumah. Alat yang digunakan Sensor PIR, sensor MQ-2,modul flame detector, magnetic switch, Arduino Uno, NodeMCU. [4]	Studi Pustaka, Studi Pustaka, Implementasi, Pengujian	Peneliti menggunakan 2 mikrokontroler yaitu Arduino Uno dan NodeMCU dan menggunkan sensor PIR, Sensor MQ-2, modul flame detector sedangkan penulis hanya menggunakan NodeMCU-8266 dan Sensor LDR
4.	RANCANG BANGUN SISTEM PENDETEKSI PENYUSUP MENGGUNAKAN SENSOR PASSIVE INFRARED DENGAN BUNYI ALARM DAN	perancangan sistem pendeteksi penyusup menggunakan sensor PIR dengan bunyi alarm dan mengirim pesan singkat ini dapat menjadi sistem keamanan	Identifikasi Masalah, Analisis, Studi Literatur, Perancangan, Prototyping,	Pada penelitian sebelumnya bentuk tampilan notifikasi menggunakan sms modul gsm dan alat yang digunakan Arduino Uno, Sensor Passive Infrared Receiver, Sensor magnetic, sedangkan Penulis menggunakan notifikasi

No	Judul	Uraian Singkat	Metode yang gunakan	Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan
	MENGIRIM PESAN SINGKAT Peneliti : Imam Mahdi Tahun : 2018	yang dapat diandalkan untuk mencegah terjadinya tindak pencurian dengan memanfaatkan beberapa sensor diantaranya yaitu sensor PIR, laser pointer dan sensor magnetik. Sistem keamanan rumah ini juga dilengkap dengan kata sandi untuk dapat mengaktifkan dan mematikan sistem agar tidak sembarang orang dapat mengoperasikan. Informasi yang dapat diberikan oleh sistem keamanan ini antara lain bunyi buzzer dan mengirimkan pesan singkat.[5]		melalui aplikasi android dan alatnya NodeMCu82-66, Sensor LDR.

No	Judul	Uraian Singkat	Metode yang gunakan	Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan
5.	IMPLEMENTASI MODUL WIFI NODEMCU ESP8266 UNTUK *SMART HOME* Peneliti : Mochamad Fajar Wicaksono Tahnn : 2017	menciptakan konsep baru dan pengembangan terkait smart home untuk memberikan kenyamanan. Tujuan dari penelitian implementasi modul wifi NodeMCU ESP8266 untuk smart home ini adalah untuk membantu meningkatkan keamanan dan memberikan kenyamanan kepada pengguna karena beberapa alat rumah dirumah telah dikontrol secara otomatis.[6]	Studi pustaka dan analisis sistem	Pada penelitian sebelumnya bentuk tampilan notifikasi menggunakan email dari aplikasi web ke smartphone dengan alat yang digunakan NodeMCU, Sensor PIR, Sensor DHT11, Sensor LDR, Relay Sedangkan penulis menggunakan aplikasi android sebagai bentuk tampilan aplikasi dan sensor LDR

Berdasarkan tabel 2.1 Dapat disimpulkan bahwa dengan adanya sistem keamanan pagar berbasis *internet of things* dapat memudahkan para penghuninya untuk pengontrolan keamanan rumah jarak jauh secara otomatis dengan cara memberikn notifikasi secara *realtime* dan jika sensor pancaran cahaya sinar dioda laser ke sensor LDR terhalangi objek, maka *outputnya* adalah sistem akan memberikan peringatan notifikasi ke *smartphone* yang hasilnya akan di tampilkan pada aplikasi android kepada pemilik rumah. Dari beberapa penelitian yang sudah dilakukan penggunaan *microcontroller* digunakan untuk membantu proses pengontrolan yang telah di atur sebelumnya menggunakan Arduino IDE. Dan memanfaatkan aplikasi *mobile android* untuk proses notifikasi secara *otomatis*. Sehingga hal ini akan dijadikan sebuah referensi untuk diangkatnya penelitian yang akan dilakukan dimana penerapan *Internet of things* dan aplikasi *mobile android* sebagai perangkat yang berguna untuk sistem pemantauan keamanan pada depan pagar rumah.

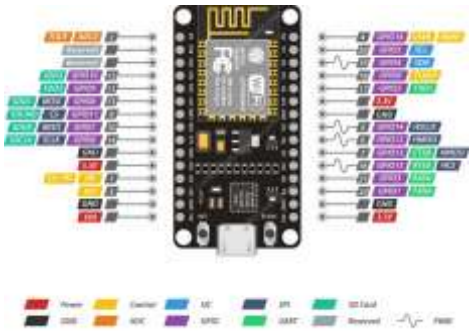
2.2 Landasan Teori

2.2.1 *Internet Of Things (IOT)*

Internet of Things (IOT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Pada dasarnya IoT *(Internet of Things)* mengacu pada benda yang dapat diidentifikasikan secara unik sebagai *representative* virtual dalam struktur berbasis internet. Cara Kerja IoT *(Internet of Things)* adalah interaksi antara sesama mesin yang terhubung secara otomatis tanpa campur tangan *user* dan dalam jarak berapa pun. Agar tercapainya cara kerja IoT *(Internet of Things)* tersebut diatas internet menjadi penghubung di antara kedua interaksi mesin tersebut, sementara *user* hanya bertugas sebagai pengatur dan pengawas bekerjanya alat tersebut secara langsung. Manfaat yang didapatkan dari konsep IoT *(Internet of Things)* ialah pekerjaan yang dilakukan bisa menjadi lebih cepat, mudah dan efisien. tempat untuk menyimpan atau menjalankan aplikasinya.[7]

2.2.2 Node MCU ESP8266I

NodeMCU ESP8266 merupakan modul turunan pengembangan dari modul *platform* IoT (*internet of things*) kelurga ESP8266 tipe ESP-12. Secara fungsi modul ini hampir menyerupai dengan *platfrom* modul arduino, tetapi yang membedakan yaitu dikhusukan untuk " *Connected to Internet*". Node MCU diciptakan setelah ESP8266 muncul dipasaran yang di produksi pada saat sistem espressif. Mulai berkembang ESP8266 merupakan Wireless Fidelity (WiFi) yang terintegrasi dengan core Tensilica Xtensa LX106 dan banyak diterapkan dalam aplikasi IoT (Internet of Things).[8]



Gambar 2 1 NodeMCU ESP8266

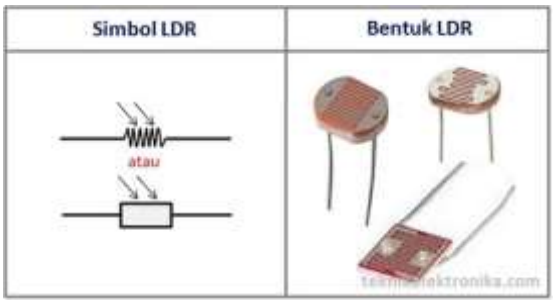
Untuk kekuatan dari sinyal wireless nya sendiri yaitu kurang lebih 20 meter tergantung pada lokasi, jika terdapat banyak hambatan maka akan semakin lemah sinyal wireless yang ditangkap.

Spesifikasi NodeMCU ESP8266 yang terbaru adalah sebagai berikut.

- Miktrokontroler: Tensilica 32-bit RISC CPU Xtensa LX106
- Tegangan operasi: 3.3V
- Tegangan Masukan: 7-12V
- Pin Digital I/O (DIO): 16
- Pin Analog Input (ADC): 1
- UARTs: 2
- SPIs: 1
- I2Cs: 1
- Flash Memory: 4 MB
- SRAM: 64 KB
- Clock Speed: 80 MHz
- PCB Antenna

2.2.3 Sensor Light Dependent Resistor (LDR)

LDR adalah singkatan dari light dependent resistor yaitu resistor yang tergantung pada cahaya. Sensor tersebut digunakan untuk mengubah energi cahaya menjadi energi listrik. Sebuah *light dependent resistor* (LDR) terdiri dari sebuah piringan bahan semilkonduktor dengan dua buah elektroda pada permukaannya. LDR tergantung pada cahaya, artinya nilai tahanannya akan berubah-ubah apabila terkena cahaya yang diterima. Prinsip kerjanya nilai resistansi LDR akan berubah-ubah sesuai dengan intensitas cahaya yang diterima Jika LDR tidak terkena cahaya maka nilai tahanan akan menjadi besar dan jika terkena cahaya nilai tahanan akan menjadi kecil.[9]



Gambar 2 2 Sensor LDR

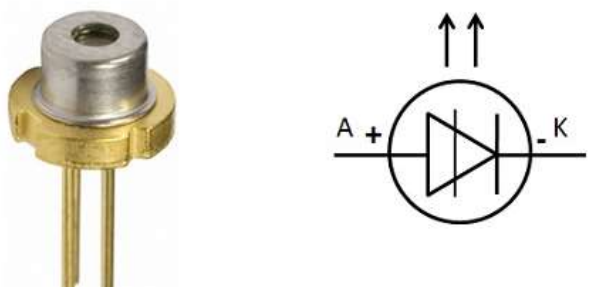
Sebuah LDR dirangkai seri dengan satu resistor yang nilainya dapat diubah dan satu resistor yang nilainya tetap. Rangkaian seri ini berfungsi sebagai pembagi tegangan. Untuk penelitian ini, Saya menggunakan Sensor Cahaya Seri GL5528 dengan ukuran 5mm.

Spesifikasi dari sensor LDR :

- Sensor LDR memiliki tegangan DC maksimum hingga mencapai 150 volt.
- Alat tersebut memiliki konsumsi arus maksimum hingga 100 mW.
- Waktu respon untuk sensor LDR yaitu diprediksi dari 20 ms sampai dengan 30 ms.
- Sensor LDR memiliki tingkat resistensi mulai dari 10 Ohm sampai dengan 100 k Ohm.
- Untuk dapat beroperasi, sensor LDR dapat digunakan pada ruangan atau tempat dengan suhu -30 derajat sampai dengan 70 derajat Celcius.

2.2.4 Laser Diode

Laser adalah sebuah sumber cahaya yang koheren dan searah. Laser merupakan singkatan dari Light Amplification by Stimulating Emission of Radiation yang berarti cahaya diperkuat melalui proses emisi yang dipicu. Laser terdiri dari beberapa jenis bergantung pada medium laser yang digunakan. Seperti zat padat, cair, gas dan semikonduktor. Laser dioda merupakan laser yang paling banyak aplikasinya dibanding laser jenis lainnya. karena laser dioda tersedia secara komersial dengan berbagai panjang gelombang, bentuk yang kompak, daya yang besar dan harga yang relatif murah. Namun laser dioda mempunyai kekurangan yaitu bentuk berkasnya yang eliptikal dan panjang gelombang mudah berubah karena perubahan lingkungan.[10]



Gambar 2.3 Dioda Laser

Beberapa kelebihan dioda laser jika dibandingkan dengan teknologi konvensional penghasil laser lainnya dioda laser memiliki ukuran yang kecil, ukuran kurang dari 1mm dengan beratnya kurang dari 1gram dan sangat cocok di gunakan pada perangkat Elektronika yang berukuran kecil atau portabel, membutuhkan Arus listrik tegangan dan daya yang rendah hanya beberapa miliWatt dengan tegangan di sekitar 3 Volt hingga 12 Volt DC. Dioda laser dapat beroperasi dengan menggunakan sumber daya Baterai. Intensitas rendah dioda daser memiliki intensitas yang sangat rendah dibandingkan dengan perangkat laser lainnya. Namun dioda laser memiliki *efisiensi output koheren* yang tinggi dan kemudahan dalam modulasi untuk komunikasi dan aplikasi pengendalian.

Spesifikasi dari laser dioda :

- Tegangan Operasi 5V
- Daya Output 5mW
- Panjang gelombang 650nm
- Operasi Saat Ini kurang dari 40mA
- Suhu Kerja -10 ° C ~ 40 ° C [14 ° F hingga 104 ° F]
- Dimensi 18,5 mm x 15 mm [0,728 inci x 0,591 inci

2.2.5 Android

Android merupakan OS *(Operating System) Mobile* yang tumbuh ditengah OS lainnya yang berkembang dewasa ini. OS lainnya seperti *Windows Mobile, i-Phone OS, Symbian,* dan masih banyak lagi. Akan tetapi, OS yang ada ini berjalan dengan memprioritaskan aplikasi inti yang dibangun sendiri tanpa melihat potensi yang cukup besar dari aplikasi pihak ketiga. *Android* merupakan generasi baru *platform mobile* yang memberikan kesempatan kepada pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkan. Sistem operasi yang mendasari *Android* merupakan lisensi dibawah naungan GNU, *General Public License Version 2* (GPLv2) yang biasa dikenal dengan istilah *Copyleft*. Istilah *copyleft* ini merupakan lisensi yag setiap perbaikan oleh pihak ketiga harus terus jatuh dibawah lisensi terms. Pengembang memiliki beberapa pilihan dalam membuat aplikasi yang berbasis *Android*. Namun

kebanyakan pengembang menggunakan Eclipse sebagai IDE untuk merancang aplikasi mereka.[11]

Gambar 2 4 OS mobile android

2.2.6 SmartPhone

Smartphone digunakan untuk mendeskripsikan suatu mobile device yang menggabungkan sebagian besar fungsi yang dimiliki oleh sebuah mobile phone, Personal Digital Assistant (PDA), dan Personal Computer (PC). Smart phone juga menyediakan berbagai fitur yang lebih canggih dari pada mobile phone seperti teknologi touch screen, portable media player, *Global Positioning System* (GPS), QWERTY keyboard dan *Wireless Fidelity* (Wi-Fi). Setiap smart phone memiliki sistem operasi seperti halnya pada komputer. Beberapa jenis sistem operasi pada smart phone adalah iPhone OS(iOS), Android, dan Symbian.[12]

2.2.7 Android Studio

Android studio adalah IDE (Integrated Development Environment) resmi untuk pengembangan aplikasi android dan bersifat open source atau gratis. Android studio awalnya dimulai dengan 0.1 pada bulan Mei 2013, kemudian dibuat versi beta 0.8 yang dirilis pada bulan Juni 2014. Yang paling stabil dirilis pada bulan Desember 2014, dimulai dari versi 1.0. Berbasiskan JetBrainns IntelliJ IDEA, Studio didesain khusus Android Development yang kini sudah bisa di download untuk Windows, Mac OS X, dan Linux27. Android Studio adalah lingkungan pengembangan terpadu Integrated Development Environment (IDE) untuk mengembangkan aplikasi android, selain

merupakan editor kode IntelliJ dan alat pengembangan yang berdaya guna28 . Android studio menawarkan fitur yang lebih banyak untuk meningkatkan produktifitas dalam pembuatan aplikasi android.[13]

Gambar 2 5 Android studio

2.2.8 Arduino IDE

Arduino IDE adalah bahasa Arduino diimplementasi dari C/C++ dalam pengkabelan. Ketika membuat sketsa program Arduino, secara tidak langsung peneliti membuat *library* pengkabelan yang sudah ada dalam Arduino IDE. Arduino IDE sudah dilengkapi file pustaka tambahan yang berisi fungsi/method seperti menghubungkan ke jaringan dengan Wifi/Ethernet, membuat server sederhana, mengendalikan motor stepper, komunikasi data seri, dan sebagainya.[14]

Gambar 2 6 Arduino IDE

2.2.9 Buzzer

Buzzer adalah suatu alat yang dapat mengubah sinyal listrik menjadi sinyal suara. Pada umumnya buzzer digunakan untuk alarm, karena penggunaannya cukup mudah yaitu dengan memberikan tegangan input maka buzzer akan mengeluarkan bunyi. Frekuensi suara yang di keluarkan oleh buzzer yaitu antara 1-5 KHz.[15]

Gambar 2.7 Buzzer

Rangkaian Buzzer atau yang biasa disebut sebagai rangkaian alarm pengingat pesan dan tanda pastinya sudah sering ditemukan di beberapa perangkatelektronik di pasar. Pada era teknologi modern ini, pastinya alarm sudah tersedia beberapa perangkat elektronik seperti ponsel dan juga jam memiliki alarm sebagai tanda peringatan. Rangkaian alarm atau tanda pengingat ini sudah menjadi salah satu penunjang penting dan tidak dapat dipisahkan di beberapa perangkatelektronik tersebut. Rangkaian tanda pengingat ini berfungsi untuk mendeteksi gerakan dan juga cahaya yang bisa membantu anda mencegah kasus pencurian.

Spesifikasi dari laser dioda :

- Tegangan kerja: 3v-12v DC.
- Resistansi dalam: 16 ohm (16R)
- Ukuran: dia 12mm, tebal 8.5mm (12085)
- Kekuatan suara: 80-85 dB.
- Warna: hitam

2.2.10 Resistor

Resistor adalah komponen dasar elektronika yang digunakan untuk membatasi jumlah arus yang mengalir dalam satu rangkaian. Sesuai dengan namanya resistor bersifat resistif dan umumnya terbuat dari bahan karbon. Dari hukum Ohms diketahui, resistansi berbanding terbalik dengan jumlah arus yang mengalir melaluinya. Satuan resistansi dari suatu resistor disebut Ohm atau dilambangkan dengan simbol **Ω** (Omega).

Gambar 2.8 Resistor

Untuk menyatakan resistansi sebaiknya disertakan batas kemampuan dayanya. Berbagai macam resistor di buat dari bahan yang berbeda dengan sifat-sifat yang berbeda. Spesifikasi lain dalam memilih resistor pada suatu rancangan selain besar resistansi adalah besar watt-nya.[16]

2.2.11 Baterai cadangan

Gambar 2.9 Baterai bekas powerbank

Baterai cadangan atau *Battery backup* di sistem keamanan rumah ini menggunakan baterai bekas powerbank yang berfungsi untuk memberikan listrik cadangan sementara serta mengantisipasi pada saat listrik dirumah mati, jadi keadaan rumah tersebut tetaplah aman. Di powerbank menyimpan daya pada tegangan 3,7 volt. Sementara, untuk mengisi daya ponsel menggunakan interface USB yang memiliki standar tegangan 5 volt.

2.2.12 Adaptor

Gambar 2.10 Adaptor

Adaptor (*Power Supply*) berfungsi sebagai catu daya alat untuk mengalirkan tegangan listrik. Tegangan yang dihasilkan dari sistem keamanan rumah berbasis *Internet of Things* (*IoT*) ini adalah 5*volt*. Fungsi lain adaptor untuk mengubah tegangan AC (Bolak-Balik) yang tinggi menjadi tegangan DC (Searah) yang lebih rendah.

2.2.13 Metode Pengujian Black Box

Pengujian perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program untuk mengetahui apakah fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Metode *BlackboxTesting* merupakan salah satu metode yang mudah digunakan karena hanya memerlukan batas bawah dan batas atas dari data yang di harapkan,Estimasi banyaknya data uji dapat dihitung melalui banyaknya *field* data entri yang akan diuji, aturan entri yang harus dipenuhi serta kasus batas atas dan batas bawah yang memenuhi. Dan dengan metode

ini dapat diketahui jika fungsionalitas masih dapat menerima masukan data yang tidak diharapkan maka menyebabkan data yang disimpan kurang valid.[17]

2.2.14 Metode Pengujian Ketahanan Alat

Pengujian ketahanan alat adalah pengujian yang dilakukan untuk mengetahui kualitas setiap perangkat yang di buat apakah telah sesuai atau tidak. Tujuannya adalah untuk memperoleh beberapa parameter yang dapat menunjukkan kemampuan dan keandalan dari sistem secara keseluruhan. Untuk menilai ketahanan terhadap alat perlu adanya pengujian secara berulang dalam proses pembuatannya.