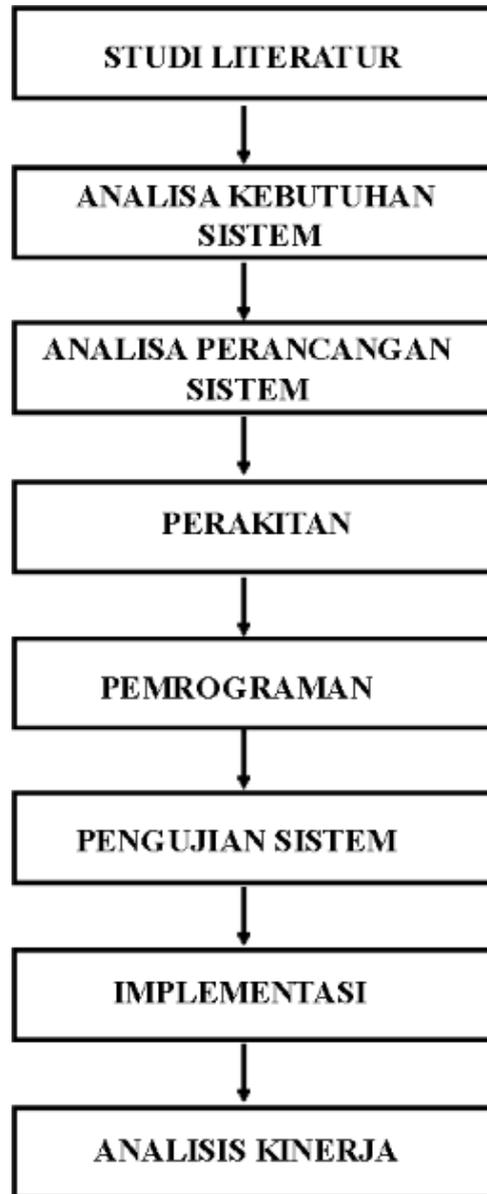


BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Berikut ini adalah tahapan penelitian yang di gunakan pada penelitian ini dengan digambarkan dalam bentuk blok diagram gambar 3.1.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.1 1 Studi Literatur

Dalam metode ini, penulis melakukan pencarian bahan penulisan skripsi melalui sumber-sumber seperti buku, jurnal, dan situs web yang berkaitan dengan pembuatan sistem keamanan laci menggunakan getaran dan RFID berbasis *Internet of Things*.

3.1 2 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan mencakup identifikasi alat dan bahan yang diperlukan dalam perancangan sistem keamanan laci menggunakan getaran dan RFID berbasis *Internet of Things*. Perangkat keras dan perangkat lunak ini digunakan untuk tujuan penelitian..

3.1.3 Analisa Perancangan Sistem

Dalam konteks perancangan sistem keamanan laci menggunakan getaran dan RFID berbasis *Internet of Things*, terdapat dua aspek yang perlu diperhatikan, yaitu perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

Perancangan perangkat keras meliputi pemilihan komponen, perakitan, perancangan perangkat lunak mencakup pengembangan kode program dan integrasi dengan platform mit app inventor. Untuk memudahkan pemahaman mengenai rancangan sistem, dapat disajikan dalam bentuk diagram blok. Diagram blok ini akan memperlihatkan bagaimana komponen-komponen perangkat keras dan perangkat lunak saling terhubung dan berinteraksi dalam sistem monitoring suhu tersebut.

3.1.4 Perakitan

Perakitan merupakan tahap final yang dilakukan guna mengevaluasi kinerja keseluruhan rangkaian yang telah dibuat. Hal ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem keamanan laci menggunakan getaran dan RFID berbasis *Internet of Things* dapat diimplementasikan dengan baik.

3.1.5 Pemrograman

Pemrograman adalah cara komunikasi antara manusia dan komputer. Pemrograman melibatkan pengembangan algoritma dan struktur data, serta penulisan kode menggunakan bahasa pemrograman tertentu. Tujuan utama dari pemrograman adalah memberikan instruksi kepada komputer.

3.1.6 Pengujian Sistem

Penelitian ini bertujuan untuk menguji sistem keamanan laci menggunakan getaran dan RFID berbasis *Internet of Things*. Uji coba dilakukan untuk memastikan bahwa alat yang dibuat berfungsi sesuai dengan rancangan yang telah ditetapkan, serta untuk memastikan bahwa tidak terjadi kesalahan pada alat yang dapat mempengaruhi hasil pengukuran suhu.

3.1.7. Implementasi

Setelah berhasil mengumpulkan alat dan bahan yang dibutuhkan, langkah berikutnya dalam proses ini adalah melakukan implementasi perangkat. Pada tahap ini, rancangan yang telah dirancang akan diimplementasikan menjadi sistem yang sesungguhnya.

3.2 Analisa Kebutuhan Sistem (Hardware dan Software)

3.2.1 Alat

Sebelum membuat sistem keamanan laci menggunakan getaran dan RFID berbasis *Internet of Things*, ada beberapa peralatan yang harus disiapkan. Tabel 3.1 merupakan daftar alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Tabel 3.1 Alat Yang Dibutuhkan

| No. | Nama Alat | Spesifikasi | Fungsi | Jumlah |
|-----|---------------------|---------------------------------------|--|--------|
| 1 | Laptop/ Komputer | Intel Pentium, RAM 4Gb, HDD 500Gb. | Untuk membuat sebuah aplikasi yang akan dipakai diperangkat keras dan perangkat lunak. | 1 Unit |
| 2 | Multitester | Analog/Digital | Digunakan untuk mengukur tegangan (ACV-DCV), dan kuat arus (mA- μ A). | 1 Buah |
| 3 | Obeng | Obeng (+) dan (-) | Untuk merangkai alat. | 1 Buah |
| 4 | Solder | - | Untuk menempelkan timah ke komponen. | 1 Buah |
| 5 | Bor pcb | - | Untuk membuat lobang Baut | 1 Buah |

| | | | | |
|---|-------------|---|---|--------|
| | | | atau komponen. | |
| 6 | Tang Potong | - | Untuk memotong kabel dan kaki komponen. | 1 Buah |

3.2.2 Bahan

Sebelum membuat sistem keamanan laci menggunakan getaran dan RFID berbasis *Internet of Things* ada beberapa bahan yang harus disiapkan. Tabel 3.2 merupakan daftar bahan yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Tabel 3.2 Bahan Yang Dibutuhkan

| No | Nama Bahan | Spesifikasi | Fungsi | Jumlah |
|----|-------------------------|-------------------------|---|--------|
| 1 | Wemos | - | Sebagai proses preintah yang akan di jalankan. | 1 Unit |
| 2 | <i>Sensor Vibration</i> | SW-420 | Digunakan mendeteksi getaran | 1 Unit |
| 3 | Power Supply | Input 220V Output 5V | Digunakan sebagai sumbercatu daya komponen dan pengisian baterai. | 1 Unit |
| 4 | Relay | - | Digunakan sebagai menghidupkan tegangan | 3 Unit |
| 5 | RFID | - | Digunakan untukmendeteksi kartu | 4 buah |
| 6 | Selenoid Door Lock | - | Digunakan untuk menguncilaci | 3 Buah |

3.2.3 Perangkat Lunak

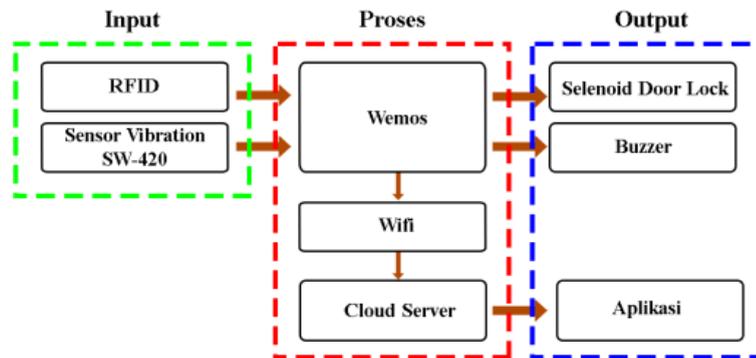
Sebelum membuat sistem keamanan laci menggunakan getaran dan RFID berbasis *Internet of Things* ada beberapa perangkat lunak yang harus disiapkan. Tabel 3.3 merupakan daftar software yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3.3 Software Yang Digunakan

| No. | Nama | Spesifikasi | Fungsi |
|-----|--------------|-------------|---|
| 1 | Arduino IDE | - | Digunakan sebagai upload bahasa pemrograman |
| 2 | APP Inventor | - | Digunakan sebagai membuat program aplikasi |

3.3 Analisa Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan suatu hal yang dilakukan untuk mempermudah proses pembuatan alat. Konsep pembuatan sistem keamanan laci menggunakan getaran dan RFID berbasis *Internet of Things* pada diagram blok dapat dilihat pada gambar 3.2 Blok diagram menjelaskan gambaran umum mengenai cara kerja dari sistem keamanan laci menggunakan getaran dan RFID berbasis *Internet of Things* yang akan dibuat.



Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem

Dari gambar blok diagram sistem dapat diketahui cara kerja dari alat yaitu memiliki inputan RFID yang digunakan untuk membuka laci dengan menggunakan kartu. *Sensor vibration SW-420* digunakan untuk mendeteksi ketika laci di buka secara paksa. Mikrokotroller yang digunakan adalah wemos. Selain itu, outpun dari sistem ini adalah aplikasi yang dapat diakses pada *smartphone*. RFID ini akan memberikan inputan pada wemos ketika adanya objek berupa RFID Card yang dideteksi sesuai dengan yang telah

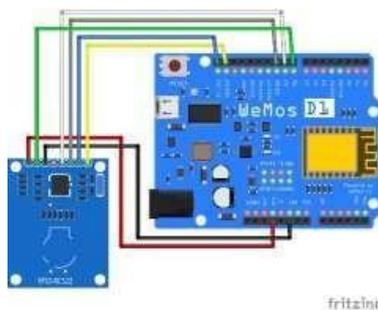
diinputkan maka solenoid door lock akan terbuka. Namun, ketika card yang di deteksi oleh RFID tidak sesuai dengan data yang telah diinputkan maka arduino akan menolak. Kemudian, ketika laci dibuka secara paksa maka akan menerima getaran yang akan di deteksi oleh *sensor vibration SW-420*, frekuensi getaran diatas 500 hz ini akan dikirimkan ke wemos dan masuk ke cloud server melalui wifi. Kemudian buzzer akan hidup serta aplikasi akan mendapatkan notifikasi.

3.3.1 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan menjadi bagian yang sangat penting dilakukan dalam pembuatan suatu alat karena dengan merancang terlebih dahulu dengan komponen yang tepat akan mengurangi berlebihnya pembelian komponen dan kerja alat sesuai dengan yang diinginkan. Untuk menghindari kerusakan komponen perlu dipahami juga akan karakteristik dari komponen-komponen tersebut

3.3.1.1 Rangkaian RFID

RFID digunakan untuk mendeteksi kartu mahasiswa sebagai media untuk membuka laci. Adapun rangkaian RFID dapat dilihat pada gambar 3.3.

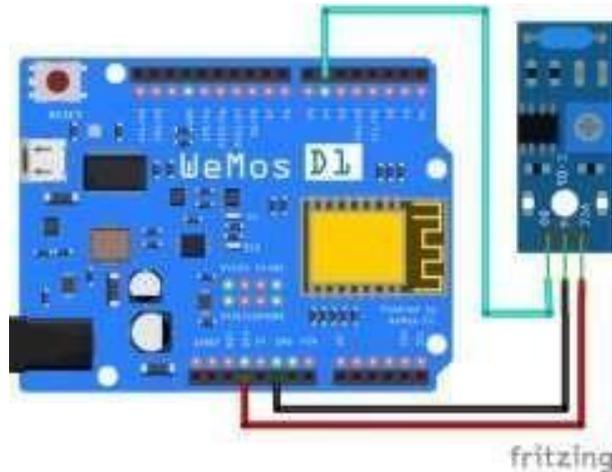


Gambar 3.3 Rangkaian RFID

Pada rangkaian RFID ini yang digunakan 7 pin. Penjelasan penggunaan RFID dan wemos sebagai berikut: pin vcc pada RFID dihubungkan ke pin vcc wemos, pin gnd pada sensor RFID dihubungkan ke pin gnd wemos, pin MISO pada RFID dihubungkan ke pin D6 wemos, pin MOSI pada RFID dihubungkan ke pin D7 wemos, pin RST pada RFID dihubungkan ke pin D1 wemos, pin SDA pada RFID dihubungkan ke pin SDA wemos, pin SCK pada RFID dihubungkan ke pin SCL wemos.

3.3.1.2 Rangkaian Sensor Vibration SW-420

Sensor vibration SW-420 digunakan untuk mendeteksi getaran ketika laci dibuka secara paksa. Adapun rangkaian *sensor vibration SW-420* dapat dilihat pada gambar 3.4.

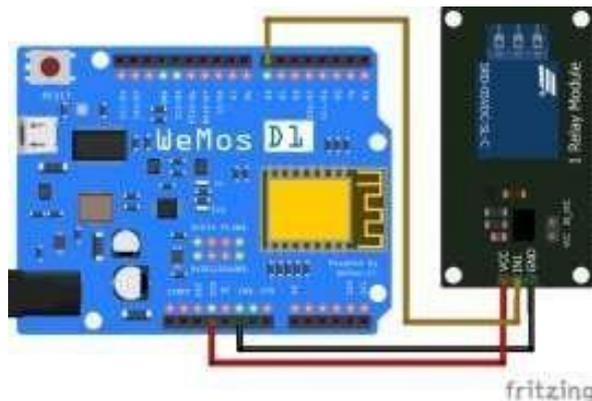


Gambar 3.4 Sensor Vibration SW-420

Penjelasan penggunaan *sensor vibration SW-420* dan wemos sebagai berikut: pin vcc pada *sensor vibration SW-420* dihubungkan ke pin vcc wemos, pin gnd pada *sensor vibration SW-420* dihubungkan ke pin gnd wemos, pin data pada *sensor vibration SW-420* dihubungkan ke pin D4 wemos.

3.3.1.3 Rangkaian Relay

Relay digunakan untuk menyambung arus dan tegangan pada solenoid door lock. Adapun rangkaian relay dapat dilihat pada gambar 3.5.

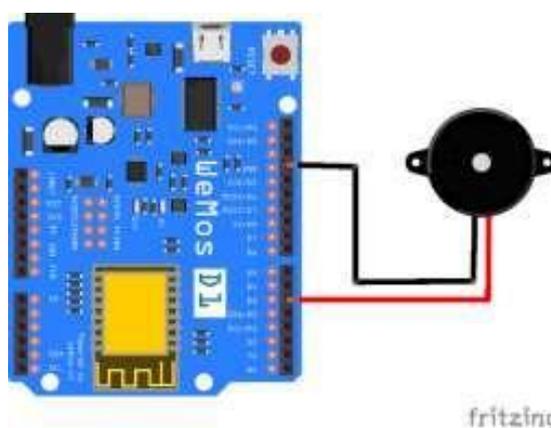


Gambar 3.5 Rangkaian Relay

Pada rangkaian relay ini yang digunakan 3 pin yaitu pin GND, VCC dan INT. Penjelasan penggunaan relay dan wemos sebagai berikut: pin vcc pada relay dihubungkan ke pin vcc wemos, pin gnd pada relay dihubungkan ke pin gnd wemos, pin int pada relay dihubungkan ke pin D5 wemos.

3.3.1.4 Rangkaian *Buzzer*

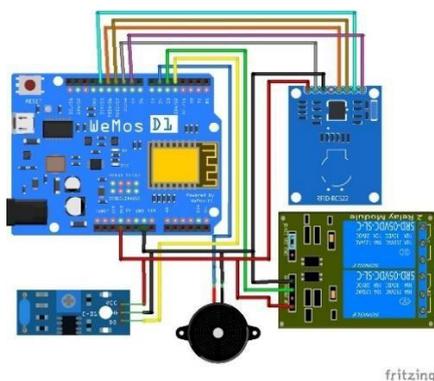
Buzzer digunakan sebagai alarm ketika laci dibuka secara paksa. Pin yang digunakan yaitu dua pin, pin GND dan pin ke D3 Adapun rangkaian *buzzer* dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.6 Rangkaian *Buzzer*

3.3.1.5 Rangkaian Keseluruhan

Rangkaian keseluruhan merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat, Adapun rangkaian keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.7.



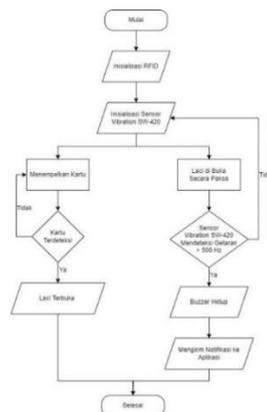
Gambar 3.7 Rangkaian Keseluruhan

Pada rangkaian tersebut seluruh komponen terhubung pada wemos, yang memiliki fungsi masing-masing sehingga dapat saling terhubung. RFID ini yang digunakan 7 pin. Pin vcc pada RFID dihubungkan ke pin vcc wemos, pin gnd pada sensor RFID dihubungkan ke pin gnd wemos, pin MISO pada RFID dihubungkan ke pin D6 wemos, pin MOSI pada RFID dihubungkan ke pin D7 wemos, pin RST pada RFID dihubungkan ke pin D1 wemos, pin SDA pada RFID dihubungkan ke pin SDA wemos, pin SCK pada RFID dihubungkan ke pin SCL wemos. Lalu pin vcc pada *sensor vibration SW-420* dihubungkan ke pin vcc wemos, pin gnd pada *sensor vibration SW-420* dihubungkan ke pin GND wemos, pin data pada *sensor vibration SW-420* dihubungkan ke pin D2 wemos. Lalu Relay yang digunakan 3 pin yaitu pin GND, VCC dan INT. Pin vcc pada relay dihubungkan ke pin vcc wemos, pin gnd pada relay dihubungkan ke pin gnd wemos, pin INT pada relay dihubungkan ke pin D5 wemos. Terakhir Pin yang digunakan buzzer yaitu dua pin, pin GND yang dihubungkan ke wemos, Relay dan RFID dan pin keD4.

3.3.2 Perancangan Perangkat Lunak

3.3.2.1 Flowchart

Perancangan perangkat lunak dibuat dari pembuatan *flowchart* untuk pembuatan pada *hardware*. Pada gambar 3.8. akan ditampilkan *flowchart* dari program yang akan dibuat dalam penelitian ini.



Gambar 3.8 Flowchart Sistem

Pada gambar 3.8 menjelaskan diagram kerja alat secara keseluruhan alat ini akan bekerja dimulai dengan inialisasi RFID dan sensor vibration SW-420. Ketika akan membuka laci, kartu RFID ditempelkan pada RFID. Jika kartu RFID berhasil di deteksi maka laci akan terbuka dan data akan di kirimkan ke aplikasi, tetapi jika kartu RFID tidak berhasil di deteksi maka harus menempelkan kartu kembali. Kemudian ketika laci di buka secara paksa, maka *sensor vibration SW-420* akan mendeteksi getaran lebih dari 500 hz dan buzzer akan hidup serta notifikasi akan tampil pada aplikasi .

3.3.2.2 Perancangan Aplikasi

Pada sistem ini, media yang dipergunakan untuk mengirimkan notifikasi pada sistem keamanan laci menggunakan getaran dan RFID berbasis *Internet of Things* adalah aplikasi. Aplikasi ini dirancang menggunakan mit app inventor dan dapat diakses hanya secara daring.



Gambar 3.9 Rancangan Tampilan Aplikasi

Gambar 3.9 merupakan rancangan tampilan dari sistem keamanan laci menggunakan getaran dan RFID berbasis *Internet of Things*. Pada rancangan ini, halaman aplikasi berisi judul dan pesan notifikasi yang terdeteksi. Ada pesan yang akan terbaca yaitu “ Getaran Terdeteksi” memberitahukan bahwa ada getaran atau pergerakan pada laci lalu akan terbaca “ Laci Tertutup” jika tidak ada getaran atau pergerakan ada laci

3.3.2.3 langkah - langkah untuk menghubungkan perangkat ke aplikasi mobile untuk menerima notifikasi ke android :

Berikut ini langkah-langkah perancangan membuat perangkat pada alat tersebut agar terhubung ke aplikasi Mobile pada Sistem Keamanan Laci untuk menampilkan notifikasi ke Android

1. buka aplikasi Arduino ide pada lebtob tersebut
2. lalu masukan program coding ke aplikasi arduino ide yang sudah di buat.
3. masukan user dan pasword wifi android pengguna pada di program tersebut, agar perangkat tersebut terhubung ke aplikasi untuk memberikan notifikasi pada handphone pengguna, dan pastikan user dan pasword yang di masukan program sama dengan handphone. pengguna
4. lalu hubungkan hotspot handphone pengguna agar perangkat menerima jaringan yang sudah di daftar kan program tersebut
5. bila sudah terkoneksi perangkat tersebut ke handphone sudah bisa di gunakan aplikasi ke amanan laci tersebut untuk menerima notifikasi

3.4 Implementasi

Realisasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yangtelah dibuat.

3.4.1 Implementasi Perangkat Keras

Realisasi perangkat keras merupakan tahap terakhir dari perancangan yang telah dilakukan. Dalam tahap ini seluruh komponen dipasang sesuai dengan sistem yang telah dibuat.

3.5 Pengujian Sistem Alat

Setelah perancangan *hardware* dan *software* selesai, maka yang dilakukan adalah *running* program, pengujian tiap-tiap rangkaian apakah sudah sesuai dengan yang dirancang. Pengujian dilakukan pada bagian-bagian seperti pengujian respon, jangkauan sistem dan rangkaian keseluruhan pada sistem ini.

3.5.1 Pengujian Wemos

Pengujian wemos bertujuan untuk mengetahui apakah wemos yang digunakan dapat berjalan sebagai mikrokontroler yang sudah tersedia fasilitas konektivitas wifi didalamnya yang mempermudah sistem keamanan laci dalam membangun sistem *Internet of Things*.

3.5.2 Rancangan Pengujian RFID

Pengujian RFID bertujuan untuk mengetahui apakah RFID dapat bekerja dengan baik dalam mendeteksi kartu sehingga dapat digunakan untuk mendeteksi kartu mahasiswa sebagai media untuk membuka laci.

3.5.3 Rancangan Pengujian Sensor Vibration SW-420

Pengujian *sensor vibration SW-420* bertujuan untuk mengetahui apakah *sensor vibration SW-420* dapat bekerja dalam mendeteksi getaran ketika laci dibuka secara paksa pada sistem keamanan laci menggunakan getaran dan RFID berbasis *Internet of Things*.

3.5.4 Rancangan Pengujian Relay

Pengujian relay bertujuan untuk mengetahui apakah relay yang digunakan dapat berjalan sebagai komponen untuk menyambung arus dan tegangan pada solenoid door lock.

3.5.5 Rancangan Pengujian Buzzer

Pengujian buzzer bertujuan untuk mengetahui apakah buzzer yang digunakan dapat berjalan sebagai komponen untuk alarm ketika laci dibuka secara paksa.

3.5.6 Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan bertujuan untuk memastikan semua komponen dapat berjalan dengan sempurna.

Mulai dari sensor RFID, sensor vibration SW-420, relay dan wemos serta program yang mengatur jalannya sistem keseluruhan.

3.6 Analisis Kerja

Sistem yang dibuat menggunakan sensor Vibration SW -420 untuk mendeteksi ketika laci di buka secara paksa. Mikrokontroler yang digunakan adalah wemos. RFID ini akan memberikan inputan pada wemos ketika adanya objek berupa RFID Card yang dideteksi sesuai dengan yang telah diinputkan maka solenoid door lock akan terbuka. Namun, ketika card yang di deteksi oleh RFID tidak sesuai dengan data yang telah diinputkan maka arduino akan menolak. Kemudian, ketika laci dibuka secara paksa maka akan menerima getaran yang akan di deteksi oleh *sensor vibration SW-420*, frekuensi getaran di atas 500 hz ini akan dikirimkan ke wemos dan masuk ke cloud server melalui wifi. Kemudian buzzer akan hidup serta aplikasi akan mendapatkan notifikasi. Lalu sistem ini menghasilkan output adalah aplikasi yang dapat diakses pada *smartphone*. Kelebihan sistem yang akan dibuat ini adalah dapat memonitoring dari jarak jauh menggunakan Aplikasi Mobile dan akan tampil di notifikasi Smartphone, sehingga dapat meningkatkan keamanan pada laci-laci saat menyimpan barang berharga.

Table 3.4 Perbandingan Analisa Kerja Dari Sebelumnya Dengan Yang Diteliti

| Sebelumnya | Sekarang | Hasil Analisa |
|--|---|---|
| <i>Rancang Bangun Smart Locker Berbasis Internet Of Things</i> | <i>Rancang Bangun Sistem Menggunakan Getaran dan RFID Berbasis Internet of Things</i> | <p>Pada penelitian sebelumnya Pengujian software, oleh admin dengan memasukan data ID telegram pengguna, maka di website akan terlihat pertambahan jumlah pengguna locker dan pendapatan secara real time bagi pengelola.</p> <p>Sedangkan, sistem ini dapat dilakukan dengan menggunakan notifikasi pada aplikasi mobile. Pesan yang dikirim secara langsung ke perangkat pengguna, bahkan ketika aplikasi tidak aktif. Sehingga tingkat keamananan lebih efektif.</p> |

