

# PROTOTYPE PENGIRIMAN NOTIFIKASI PENERIMA PAKET BERBASIS ESP8266

Nyoman Govinda<sup>1</sup>, Yonal Supit<sup>2</sup>, Baharuddin<sup>3</sup>  
Sistem Komputer, Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer  
e-mail: yonalsupit@gmail.com<sup>2</sup>

*Seiring dengan meningkatnya pengguna jasa pengiriman, tidak lepas dari masalah yang terjadi dalam proses pengiriman paket. Salah satu permasalahannya adalah dengan tidak adanya penerima paket di rumah. Pada kasus ini biasanya ada beberapa tindakan alternatif seperti paket ditiptkan ke tetangga terdekat atau paket bisa diantar pada hari selanjutnya. Maka dari itu, dalam penelitian ini akan dibuat sistem pengiriman notifikasi penerimaan paket berbasis Esp8266 sebagai komponen utama yang dapat menghubungkan sistem dengan aplikasi email. Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah metode prototyping. Sistem ini mampu mengirimkan notifikasi ke email. Berdasarkan hasil penelitian yang telah diuji, force sensitive resistor jika mendapat tekanan 200 gram akan mengirim notifikasi dan apabila force sensitive resistor mendapat tekanan dibawah 200 gram modul esp8266 tidak mengirim notifikasi.*

Kata Kunci: Jasa Pengiriman Barang, Esp8266, Force Sensitive Resistor, Email, prototyping

## I. PENDAHULUAN

Saat ini perkembangan industri jasa pengiriman mengalami peningkatan yang cukup pesat. Era globalisasi menuntut manusia untuk memiliki mobilitas yang tinggi. Salah satu industri jasa yang juga mengalami dinamika dalam pengembangannya adalah jasa pengiriman barang. Perusahaan Jasa Pengiriman merupakan sebuah perusahaan yang bergerak pada bisang pelayanan pengiriman, yang dalam hal ini adalah pengiriman barang. Jasa pengiriman barang menjadi satu layanan yang sangat dibutuhkan, terlebih di jaman yang serba canggih ini.

Peningkatan penggunaan jasa pengiriman barang juga di pengaruhi dengan meningkatnya jasa jual beli online yang didukung dengan adanya perdagangan elektronik. Seiring dengan meningkatnya pengguna jasa pengiriman, tidak lepas dari masalah- masalah yang terjadi selama pengiriman berlangsung. Masalah dalam jasa pengiriman barang biasanya disebabkan oleh pihak pengirim itu sendiri. Masalahnya yang biasa terjadi seperti rusak atau hilangnya barang yang dikirim, mahalnya tarif pengiriman, waktu pengiriman yang tidak menentu dan masih banyak lagi.

Dari beberapa masalah dalam jasa pengiriman barang yang telah disebutkan, terdapat pula masalah yang disebabkan oleh pihak penerima barang. Masalah yang

biasanya terjadi adalah ketika pihak penerima sedang tidak ada di rumah atau tempat yang alamatnya menjadi alamat tujuan barang yang dikirim. Hal tersebut tentu saja dapat merugikan kedua pihak yakni pengirim (kurir) dan juga penerima. Berdasarkan informasi dari website pluginongkoskirim.com, apabila penerima paket sedang tidak ada di rumah (alamat tujuan) atau tidak ada orang di rumah untuk menerima paket, maka dapat menghubungi call center JNE untuk dilakukan pengantaran ulang atau perjanjian dengan kurir untuk mengirim barang ketika penerima sedang ada di rumah.

Pada tanggal 16 Maret 2020, website suara.com mengirimkan sebuah berita yang berisikan tentang pengalaman seorang wanita yang menceritakan pengalamannya ketika barang pesanan yang dikirim ke rumahnya ditaruh di ventilasi rumah oleh kurir. Hal itu terjadi karena wanita tersebut sedang tidak ada di rumah. Kejadian itu sebenarnya sangat berbahaya jika barang tersebut adalah barang berharga karena sangat beresiko untuk diambil oleh orang lain.

Kemajuan teknologi telah mempengaruhi banyak hal dalam kehidupan masyarakat modern saat ini, dengan perkembangan teknologi informasi masyarakat dengan mudah mendapat akses informasi mengenai hal-hal spesifik dalam kehidupan keseharian mereka.

Dari hasil analisis, studi pustaka/literatur, maka usulan solusi berdasarkan masalah yang ada penulis membuat sesuatu sistem atau alat yang dapat memberikan pemberitahuan atau notifikasi apabila ada kurir yang ingin mengirim barang atau paket ke rumah ketika pemilik rumah sedang pergi.

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam skripsi ini yaitu Bagaimana membuat Alat yang dapat memberikan notifikasi melalui email menggunakan modul Esp 8266.

## II. LANDASAN TEORI

### 2.1. JASA PENGIRIMAN BARANG

Jasa pengiriman barang merupakan suatu bentuk pelayanan publik yang menawarkan kemudahan dalam proses mengirim suatu barang dari satu kota ke kota lainnya dengan aman dan dapat dipertanggung jawabkan oleh pihak jasa tersebut. Pengiriman barang dapat berupa dokumen, logistik, produk elektronik dan lainlain. Alat transportasi yang digunakan untuk mengirim barang dapat

melalui jalur darat, laut maupun udara. Jarak menjadi bagian penting untuk menentukan alat transportasi apa yang akan digunakan untuk mengangkut barang-barang kiriman tersebut (Nurul, 2018).

## 2.2. PERMASALAHAN DALAM PENGIRIMAN BARANG

Berikut adalah beberapa masalah yang sering terjadi saat pengiriman barang:

1. Nomor resi tidak bisa ditemukan, hal ini dikarenakan pihak jasa ekspedisi butuh waktu untuk menginput data dari setiap resi dan mengunggahnya di websitenya.
2. *Criss Cross*, adalah suatu keadaan dimana nama dan alamat yang tertera pada nomor kiriman ternyata tidak sama dengan nama dan alamat yang tertera pada paket. Hal ini menyebabkan paket kemungkinan tertukar.
3. *Miss Route*, adalah keadaan dimana paket nyasar dikarenakan kelalaian petugas dari pihak ekspedisi.
4. *Redelivery / Reschedule*, adalah keadaan dimana paket yang sudah diantar ke tempat tujuan tapi tidak ada orang yang bisa menerima paket. Pihak penerima dapat menghubungi call center dari pihak ekspedisi untuk melakukan janji dengan kurir, agar dapat mengirim paket saat penerima sedang ada di rumah.
5. Paket rusak saat sampai di tempat, untuk meminimalisir hal tersebut, dianjurkan bagi pengirim untuk memakai kemasan yang lebih sesuai dengan isi paket. (Fadhil, 2018)

## 2.3. Android

Android adalah sistem operasi untuk telepon seluler yang berbasis *Linux*. *Android* menyediakan platform terbuka bagi para pengembang buat menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, *Google Inc.* membeli *Android Inc.*, pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan *Android*, dibentuklah *Open Handset Alliance*, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk *Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia*. *Android* adalah sistem operasi berbasis *linux* yang digunakan untuk ponsel (telepon seluler) mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. (Astra & Mardiana, 2018)

## 2.4. Force Sensitive Resistor

FSR merupakan sebuah lapisan tipis berbahan polimer (polymer thick film) yang nilai resistansinya akan berubah jika diberikan gaya yang diterapkan pada permukaan sensor. Sensitivitas gayanya dioptimalkan untuk digunakan dalam perangkat elektronis FSR yang digunakan adalah keluaran Interlink Electronics Model FSR-402, FSR pada dasarnya adalah sebuah resistor yang nilai resistansinya akan berubah berdasarkan seberapa besar tekanan yang diterimanya.

## 2.5. Modul Node MCU Esp 8266

ESP8266 merupakan mikrokontroler yang mempunyai fasilitas koneksi WIFI. Karena merupakan mikrokontroler, modul ESP8266 ini mempunyai

*processor* dan *memory*, yang dapat diintegrasikan dengan sensor dan aktuator melalui pin GPIO.

Modul ini mempunyai fitur seperti mendukung standar IEEE 802.11 b/g/n, bisa digunakan untuk WiFi direct (P2P), AccesPoint soft-AP, mempunyai RAM 81 Mb dan Flash memory 1Mb, kecepatan hingga 160 MHz, serta daya keluaran sebesar 19.5 dBm (Pratama, 2017).

NodeMCU lebih ringkas namun fitur GPIO yang dimiliki lebih banyak dari Wemos D1 R2. Berikut adalah spesifikasi Node MCU:

1. Frekuensi wifi 802.11 b/g/n
2. Prosesor 32-bit
3. 10-bit ADC
4. TCP/IP protocol stack
5. TR switch, LNA, power amplifier dan jaringan
6. PLL, regulator, dan unit manajemen daya
7. Mendukung keragaman antenna
8. Wifi 2,4 GHz, mendukung WPA / WPA2
9. Dukungan STA mode operasi / AP / STA + AP
10. Dukungan smart link fungsi untuk kedua perangkat Android dan Ios
11. SDIO 2.0, (H) SPI, UART, I2C, I2S, IR, Remote control, PWM, GPIO
12. STBC, 1x1 MIMO, 2x1 MIMO
13. A-MPDU dan A-MSDU agregasi dan 0,4s guard interval

Untuk membuat program NodeMCU dapat digunakan juga seperti pada Wemos D1 R2. Hanya saja untuk proses *upload* program perlu disesuaikan nama *board* pada bagian *setting*. Perbedaan lainnya antara Wemos dengan NodeMCU terletak pada penggunaan dan pemanfaatan fiturnya. Untuk penggunaan GPIO yang lebih banyak dapat menggunakan NodeMCU karena memiliki 13 buah GPIO, sedangkan Wemos D1 R2 hanya 10 buah. Namun, sama halnya dengan Wemos D1 R2, karena pin mapping NodeMCU adalah GPIO, sehingga untuk mengakses pin D0 penulisan program nantinya mengarah ke GPIO16 yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Dapat dilihat pada Tabel 2.1, *function* yang dimiliki oleh NodeMCU mirip dengan fitur yang ada pada Wemos D1 R2. Hanya saja yang membedakan adalah letak *function* tersebut pada pin yang dapat dilihat pada tabel di atas. Selain itu juga jumlah GPIO yang tersedia pada NodeMCU lebih banyak dari Wemos D1 R2 yaitu 13 buah (Herjuna Artanto, 2018).

tersambung ke *PC* atau *Notebook*, walaupun saat proses unggahan ke *board* diperlukan modul *hardware*. *IDE* Arduino juga memiliki keterbatasan tidak mendukung *fungsi debugging hardware* maupun *software*. Proses kompiasi *IDE* Arduino diawali dengan proses pengecekan kesalahan sintaksis *sketch*, kemudian memanfaatkan pustaka *Processing* dan *avr - gcc sketch* dikompilasi menjadi berkas *object*, lalu berkas-berkas *object* digabungkan oleh pustaka Arduino menjadi berkas biner. Berkas biner ini diunggah ke *chip microcontroller* via kabel USB, serial *port* DB9, atau *Serial Bluetooth*. *IDE Arduino* adalah software yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan Java.

## 2.6. Arduino IDE

Integrated Development Environment (IDE) Arduino merupakan aplikasi yang mencakup *editor*, *compiler*, dan *uploader* dapat menggunakan semua seri modul keluarga Arduino, seperti Arduino Duemilanove, Uno, Bluetooth, Mega. Kecuali ada beberapa tipe *board* produksi Arduino yang memakai *microcontroller* di luar seri AVR, seperti mikroprosesor ARM. Saat menulis kode program atau mengkompilasi modul *hardware* Arduino tidak harus tersambung ke PC atau *Notebook*, walaupun saat proses unggahan ke *board* diperlukan modul *hardware*. IDE Arduino juga memiliki keterbatasan tidak mendukung *fungsi debugging hardware* maupun *software*. Proses kompilasi IDE Arduino diawali dengan proses pengecekan kesalahan sintaksis *sketch*, kemudian memanfaatkan pustaka *Processing* dan *avr - gcc sketch* dikompilasi menjadi berkas *object*, lalu berkas-berkas *object* digabungkan oleh pustaka Arduino menjadi berkas biner. Berkas biner ini diunggah ke *chip microcontroller* via kabel USB, serial port DB9, atau *Serial Bluetooth*. IDE Arduino adalah software yang sangat canggih ditulis dengan menggunakan Java. IDE Arduino terdiri dari:

1. *Editor* program, sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa Processing.
2. *Compiler*, sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa Processing) menjadi kode biner. Bagaimanapun sebuah *microcontroller* tidak akan bisa memahami bahasa Processing. Yang bisa dipahami oleh *microcontroller* adalah kode biner. Itulah sebabnya *compiler* diperlukan dalam hal ini.
3. *Uploader*, sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memory di dalam papan Arduino (Fachriza, 2016).

## 2.7. 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 Ohm diketahui, resistansi berbanding terbalik dengan jumlah arus yang mengalir melaluinya. Satuan resistansi dari suatu resistor disebut Ohm atau dilambangkan dengan simbol  $\Omega$  (Omega) (Apriani and Barlian 2018).

## 2.8. Kabel Jumper

Kabel *jumper* adalah suatu istilah kabel yang ber-diameter kecil yang didalam dunia elektronika digunakan untuk menghubungkan dua titik atau lebih dan dapat juga untuk menghubungkan 2 komponen elektronika.

Ada beberapa jenis kabel *jumper* yang dibedakan berdasarkan konektor kabelnya, yaitu:

- 1) *Male - male*  
Kabel *jumper* jenis ini digunakan untuk koneksi *male to male* pada kedua ujung kabelnya.
- 2) *Male - female*  
Kabel *jumper* jenis ini digunakan untuk koneksi *male to female* dengansalah satu ujung kabel dikoneksi *male* dan satu ujungnya lagi dengan koneksi *female*.
- 3) *Female - female*

Kabel *jumper* jenis ini digunakan untuk koneksi *female to female* pada kedua ujung kabelnya (Yacob Cristian Boling, 2018).

## 2.9. Breadboard

Project board atau yang sering disebut breadboard adalah dasar konstruksi sebuah sirkuit elektronik dan merupakan *prototype* dari suatu rangkaian elektronik. Istilah ini sering merujuk pada jenis papan tempat merangkai komponen, dimana papan ini tidak memerlukan proses menyolder. Karena papan ini tidak memerlukan solder sehingga dapat digunakan kembali, dan dengan demikian dapat digunakan untuk *prototype* sementara serta membantu dalam bereksperimen desain sirkuit elektronika (I. Eka Mulyana, 2014).

## 2.10. Email

*Email* singkatan dari *electronic mail*, dimana dalam bahasa Indonesia dapat diterjemahkan sebagai surat elektronik. *Email* merupakan jenis layanan *internet* yang paling *popular*. Melalui *email*, para pengguna dapat mengirimkan berita, informasi, surat, dokumen, gambar, data dan *file*. Secara khusus, *email* merupakan fasilitas yang digunakan untuk mengelola surat menyurat beserta lampirannya secara elektronik. Fasilitas ini sangat praktis digunakan oleh siapa saja. Pengirim surat tidak perlu menambahkan amplop dan perangko, serta membawanya ke kantor pos untuk mengirimkannya. Selain itu, email lebih cepat dari pada pengiriman surat melalui jasa pos atau kurir. Hanya dalam hitungan detik atau menit, surat sudah terkirim kepada orang yang dituju atau sejumlah alamat sekaligus. Selain itu, biaya yang harus dikeluarkan hanya untuk koneksi internet lokal, padahal jangkauannya dapat mencapai luar kota, luar pulau, bahkan luar negeri. *Email* ini bersifat *personal*, sehingga surat dapat langsung sampai kepada orang yang dituju. Aplikasi *email* dapat dibagi menjadi 2, yaitu *email online* dan *offline*. Untuk mengakses aplikasi *email* model pertama, pengguna harus *online* ke *email server*, karena proses pengiriman dan penerimaan *email* dilakukan satu persatu (Oetomo, 2007, hal 197). Penyedia layanan *email online* yang sering digunakan antara lain *hotmail.com*, *yahoo.com* dan *gmail.com*.

Sementara itu, untuk mengakses aplikasi *email offline*, pengguna tidak terus menerus *online* selama sesi pengaksesan, karena proses pengiriman dan penerimaan dapat dilakukan secara kumulatif. Dalam proses penerimaan surat, aplikasi akan men-download semua email baru yang ada di *email server* ke dalam komputer pengguna dan semua *email* tersebut akan tersimpan dalam komputer pengguna. Selanjutnya pengguna dapat membaca email tanpa terkoneksi ke *internet*

## III. METODE PENELITIAN

### 3.1. Studi Literatur

Pada gambar alur penelitian di atas, tahapan studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan beberapa referensi seperti penelitian sebelumnya serta sumber-sumber lain yang mendukung penelitian ini. Pengumpulan data yang dilakukan bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai keamanan sistem dan jenis serangan

yang tergolong sebagai intrusi. Selain itu, dilakukan juga perbandingan antara penelitian yang sudah ada. Hal ini memungkinkan untuk penambahan atau bahkan mengurangi fitur yang ada.

3.2. Tahap Komunikasi

Paradigma *prototyping* dimulai dengan adanya komunikasi antar aktor yang akan menggunakan sistem tersebut untuk menentukan sasaran hasil keseluruhan dari perangkat lunak/sistem, mengidentifikasi kebutuhan dan lingkungan dimana sistem tersebut akan digunakan.

Pada tahapan ini komunikasi yang dilakukan adalah dengan mencari informasi terkait, melalui referensi buku dan jurnal tentang masalah dalam proses pengiriman paket dan kebiasaan orang dalam menerima paket apabila sedang diluar rumah kemudian mendiskusikannya dengan pakar atau ahli dibidang penelitian penulis (diskusi dilakukan dengan dosen pembimbing skripsi) untuk menganalisis masalah lebih lanjut dan menyimpulkan sebuah solusi yang telah teruji serta manfaat penelitian kedepannya.

3.3. Analisis Kebutuhan

Tujuan dari tahap analisis untuk memahami dengan sesungguhnya kebutuhan dari sistem dan menentukan kebutuhan atau kondisi yang harus dipenuhi oleh sistem.

Tujuan dari tahap analisis untuk memahami dengan sesungguhnya kebutuhan dari sistem dan menentukan kebutuhan atau kondisi yang harus dipenuhi oleh sistem.

3.4. Perancangan Sistem

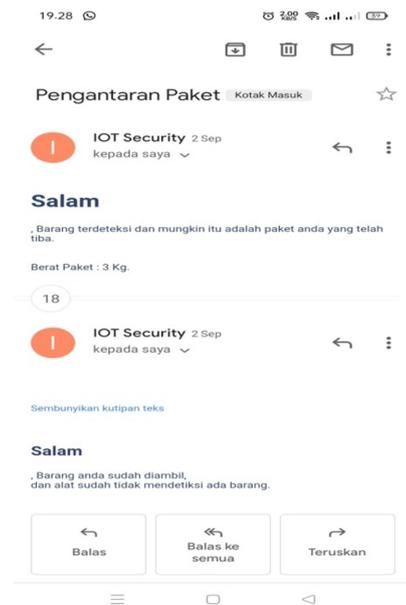
Pada tahap ini penulis melakukan perancangan alat dengan metode pengembangan sistem agar sistem yang dibuat sesuai dengan kebutuhan. Berikut ini merupakan flowchart sistem dan metode pengembangan sistem.



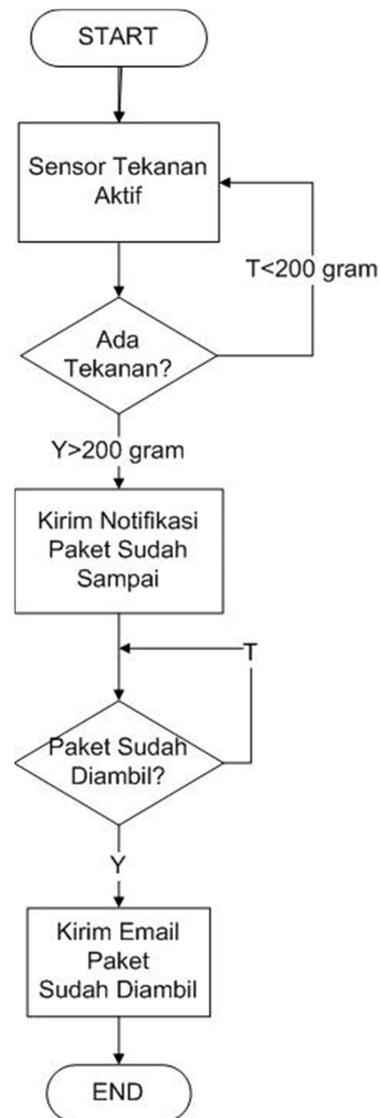
Gambar 3.4. Sistem Berjalan



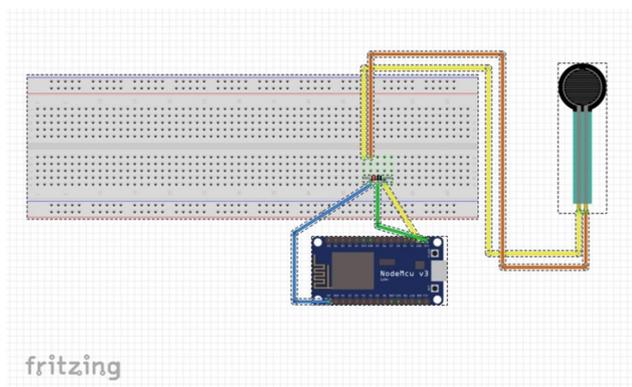
Gambar 3.5. Sistem Usulan



Gambar 3.6. Tampilan Aplikasi Email



Gambar 3.7. Flowchart Sistem



Gambar 3.10. Diagram perancangan alat elektronik

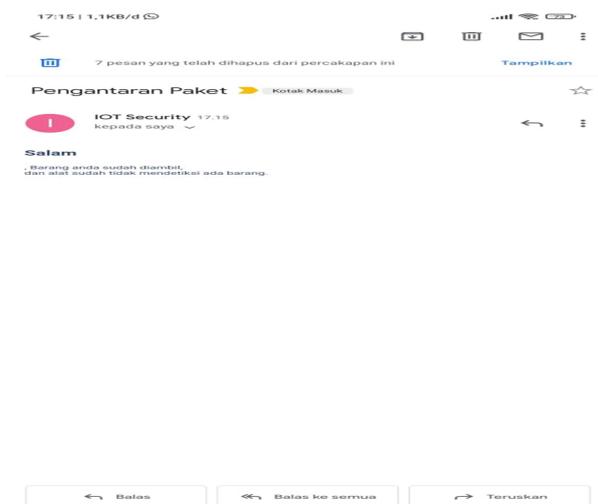
#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1. Notifikasi Penerima Paket

Berdasarkan materi yang sudah disampaikan pada landasan teori tentang system pengiriman notifikasi penerimaan paket, sistem ini memungkinkan pengguna untuk mendapatkan notifikasi pada paket yang diantar oleh kurir ke rumah pengguna. Ketika kurir sampai dirumah, maka kurir dapat melatakan paket pada tempat yang telah disediakan oleh pemilik rumah, pada saat paket telah disimpan maka sensor akan mendapatkan tekanan selanjutnya sensor akan mengirim data ke mikrokontroler, kemudian notifikasi akan dikirimkan melalui aplikasi email. .

##### 4.2. Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan menggunakan teknik experiment berupa objek peneitian, yaitu dengan melakukan percobaan secara terus-menerus. Untuk mengetahui kondisi alat pada saat melakukan proses pengambilan data dan pengeriman notifikasi penerima paket.



Gambar 4.4. Notifikasi Masuk Tidak Ada Tekanan

Percobaan	Berat (gr)	Jika diatas Sensor	Jika diatas Meja
1	50	Tidak Terkirim	Tidak Terkirim
2	100	Tidak Terkirim	Tidak Terkirim
3	200	Terkirim	Tidak Terkirim
4	300	Terkirim	Tidak Terkirim
5	500	Terkirim	Terkirim
6	800	Terkirim	Terkirim
7	1000	Terkirim	Terkirim
8	2000	Terkirim	Terkirim
9	3000	Terkirim	Terkirim
10	4000	Terkirim	Terkirim
11	5000	Terkirim	Terkirim

Tabel 4.1. Percobaan Force Sensitive Resistor

Percobaan pada tabel 4.1 peneliti melakukan percobaan sebanyak 11 kali percobaan. Pengujian yang dilakukan dengan dua kondisi yaitu meletakkan beban diatas permukaan sensor dan diatas meja.

1. Meletakkan beban sebesar 50 gr diatas permukaan sensor, proses mengirim gagal karena kurangnya beban pada sensor.
2. Meletakkan beban sebesar 100 gr diatas permukaan sensor, proses mengirim gagal karena kurangnya beban pada sensor.
3. Meletakkan beban sebesar 200 gr diatas permukaan sensor, proses mengirim berhasil namun saat beban diletakan diatas meja proses pengiriman gagal, dikarenakan penutup meja ketebalan sehingga pada saat beban 200 gr diletakan diatas meja tidak menekan.
4. Meletakkan beban sebesar 300 gr diatas permukaan sensor, proses mengirim namun saat beban diletakan diatas meja proses pengiriman gagal, dikarenakan meja yang peneliti buat ketebalan.
5. Meletakkan beban sebesar 500 sampai dengan 5000 gr diatas permukaan sensor, proses mengirim berhasil dan pada saat beban diletakan diatas meja juga berhasil mengirim.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang sudah diuraikan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem pengiriman notifikasi penerimaan paket dapat dibuat menggunakan modul Esp8266, Force sensitif resistor, resistor yang terhubung pada aplikasi email untuk memudahkan pengguna dalam menerima pesan pada saat paket telah disimpan di depan rumah.

Seiring dengan meningkatnya pengguna jasa pengiriman, tidak lepas dari masalah-masalah yang terjadi selama pengiriman berlangsung. Masalah dalam jasa pengiriman barang biasanya disebabkan oleh pihak pengirim itu sendiri. Masalahnya yang biasa terjadi pemilik rumah sedang tidak ada dirumah sehingga pihak kurir memilih menyimpan paket didepan rumah atau menitipkan ke tetangga, sehingga penulis melakukan penelitian untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada pengiriman paket dengan membuat sistem yang dapat memberikan notifikasi.

Sistem ini memiliki tingkat kesesuaian fungsi sebesar 100% sesuai dengan fungsi yang diinginkan oleh peneliti. Selama penelitian berlangsung terdapat kekurangan respon pada sistem penerima paket yang terjadi apabila jaringan internet kurang stabil sehingga modul Esp8266 akan melakukan reconnecting apabila jaringan internet kurang stabil.

### 5.2. Saran

Setelah dilakukan pembuatan sistem pengiriman notifikasi penerimaan paket berbasis Esp8266. Terdapat beberapa saran untuk pembaca dan pengembang selanjutnya. Berikut adalah saran dari penulis:

1. Dalam pengembangan selanjutnya dapat menggunakan Raspberry pi sebagai pusat dari sistem yang dimana kelebihan dari Raspberry pi tersebut seperti sudah dilengkapi dengan sensor wifi, dan dapat digunakan untuk menyimpan data kedatangan paket dan lain sebagainya
2. Disarankan menggunakan jaringan internet yang lebih stabil
3. Dalam pengembangan selanjutnya bisa menambahkan fitur kamera tambahan didalam pengiriman notifikasi penerimaan paket agar

penerima dapat memastikan bila paket sudah benar-benar disimpan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anggraini, N. (2020). *Belajar Membuat Proyek - Proyek Dengan Arduino Dan Nodemcu Untuk Pemula*.
- [2] Apriani, Yosi, and Taufik Barlian. 2018. "Inverter Berbasis Accumulator Sebagai Alternatif Penghemat Daya Listrik Rumah Tangga." *Jurnal Surya Energy* 3 (1): 203–19.
- [3] Arta, Yudhi, Abdul Syukur, and Roni Kharisma. 2018. "Simulasi Implementasi Intrusion Prevention System (IPS) Pada Router Mikrotik." *IT Journal Research and Development* 3 (1): 104–14.
- [4] Fadhil, Guntur. (2018). Tips Mengatasi Masalah Pengiriman Jne Dan J&T Express. <https://Pluginongkos kirim.Com/Tips-Mengatasi-Masalah-Pengiriman-Jne-Dan-Jt/>
- [5] Febriko, Anip. 2017. "Sistem Kontrol Perternakan Ikan Dengan Menggunakan Mikrokontroller Berbasis Android." *Rabit: Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab* 2 (1): 21–31.
- [6] Handayani, Ria Kusuma. n.d. "Perancangan Sistem Informasi Pengiriman Barang Pada PT. Ritra Cargo Indonesia."
- [7] Musyafah, A. A., Khasna, H. W., & Turisno, B. E. (2018). Perlindungan Konsumen Jasa Pengiriman Barang Dalam Hal Terjadi Keterlambatan Pengiriman Barang. *Law Reform*, 14(2), 151.
- [8] Idrus, Ali. 2016. "Sistem Monitoring Jaringan PT. Exhibition Network Indonesia Dengan The Dude Berbasis Mikrotik." *informatics for educators and professional: Journal of Informatics* 1 (1): 84–93.
- [9] Purnomo, Dwi. 2017. "Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi." *JIMP-Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan* 2 (2).
- [10] Utami, Yulia Nur, M Rumani, and Nurfitri Anbaranti. 2015. "Perancangan Speaker Recognition Pada Sistem Kendali Lampu Berbasis Mikrokontroler." *EProceedings of Engineering* 2 (2).