

## Rancang Bangun Kotak Penerima Paket Pintar

Harjadi Gunawan, Kevin Aldily, Valencia Angelica Shandyanto, Marten Darmawan\*

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya

E-mail: [marten.darmawan@atmajaya.ac.id](mailto:marten.darmawan@atmajaya.ac.id)

### ABSTRAK

Aktivitas manusia telah berubah dari waktu ke waktu. ketika teknologi belum ditemukan, semuanya rumit. Namun kini, penemuan teknologi telah membantu kita dengan cara yang lebih efektif dan lebih mudah. Hal ini membuat aktivitas kita sehari-hari menjadi jauh lebih mudah. Seiring dengan perkembangan teknologi yang pesat, proses jual beli menjadi lebih mudah karena dapat dilakukan melalui e-commerce. Namun, hal tersebut berdampak pada beberapa orang seperti orang menjadi tidak produktif dalam bekerja karena khawatir dengan kemasannya. Seringkali, ada paket yang datang dengan kondisi tidak sesuai harapan, serta tidak higienis karena telah mengalami banyak kontak dari orang-orang. Oleh karena itu, dibuatlah kotak penerima paket pintar (*Smart Package Receiver*) berbasis IoT menggunakan modul Wi-Fi ESP8266. Teknologi ini membantu menghilangkan kekhawatiran tentang kebersihan paket. Ketika kurir memasukkan paket ke dalam kotak, modul akan segera mengirimkan notifikasi melalui aplikasi discord ke perangkat-perangkat penerima. Kemudian, Sinar UV akan dipaparkan ke paket untuk mensterilkannya. Tujuan dari Smart Package Receiver adalah untuk menciptakan suatu sistem yang memudahkan masyarakat dalam menerima paketnya, juga menguntungkan bagi kurir dan penerima.

**Kata kunci** : IoT; Kotak Paket Pintar; Smart System

### ABSTRACT

*Human activity has changed from time to time. Back then, when technology hasn't been invented, everything was complicated. But now, the invention of technology has helped us in a more effective way, starting from things becoming effortless. The development of technology has made our human activities less complicated. Along with the development of increasingly sophisticated technology, buying and selling process has become much easier as it could be done through e-commerce. However, it has several impacts on people such as people being unproductive in work due to the concerns on their package. Frequently, some packages arrived not in what we expected, as well as it being unhygienic due to many contacts from people. Therefore, we created an IoT-based Smart Package Receiver system using the ESP8266 Wi-Fi module. With this technology, it has helped in our concerns regarding the package's hygiene. When the package is placed in the box by the courier, the module would immediately send a notification via the discord application to the receiver's device. Then, UV Light would be released to the package to sterilize it. The purpose of the Smart Package Receiver is to create a system which ease people during receiving their packages, also benefiting for both the courier and the receiver.*

**Keywords** : IoT; Smart Package Receiver; Smart System

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi membuat segala aktivitas manusia menjadi lebih mudah. Salah satunya dalam hal jual beli yang biasa dilakukan di pusat perbelanjaan. Dengan berkembangnya teknologi, proses jual beli menjadi lebih mudah dan dapat dilakukan dimana saja hanya dengan menggunakan aplikasi dan kemudian paket akan langsung dikirim ke rumah

menggunakan kurir. Proses jual beli secara online juga dapat menguntungkan banyak pihak seperti, penjual yang dapat menjual produknya ke segala daerah, pembeli dapat melakukan proses pembelian dimana saja dengan aplikasi tanpa harus pergi ke pusat perbelanjaan, dan kurir yang mendapatkan pekerjaan.

Proses jual beli online juga memiliki banyak keuntungan lainnya, seperti proses

jual beli dapat diakses dan dilakukan dengan mudah dan mengurangi kontak langsung sehingga terhindar dari virus yang dapat menyebar. Namun, dibalik keuntungannya tentu saja hal tersebut memiliki kekurangan seperti tidak diketahuinya waktu pengiriman sehingga pekerjaan terkadang bisa tertunda atau menjadi tidak produktif, kemungkinan barang dilempar sehingga dapat menyebabkan paket rusak, dan paket tidak higienis karena melalui banyak tangan dari pengiriman, dan lainnya.

Kotak Penerima Paket Pintar (*Smart Package Receiver*) merupakan sebuah kotak paket yang dapat diletakkan di depan rumah ataupun di pasang di pagar yang dimodifikasi menjadi smart. *Smart Package Receiver* ini dilengkapi dengan sistem keamanan yang baik karena memiliki dua pintu yaitu pintu untuk kurir menaruh paket dan pintu untuk penerima mengambil paket. Selain itu pada pintu untuk penerima mengambil paket juga dilengkapi dengan gembok untuk menjaga keamanan kotak paket. Selain dari sistem keamanannya, *Smart Package Receiver* ini menggunakan modul wifi NodeMCU ESP8266 [1] untuk dapat mengirim notifikasi ke perangkat pengguna ketika paket masuk ke dalam kotak dan ketika paket diambil sehingga penerima dapat mengetahui jam kedatangan paket dan jam paket diambil. Selain dari sistem keamanan dan notifikasi, *Smart Package Receiver* ini juga dilengkapi dengan LED UV C yang digunakan untuk mensterilisasi paket yang datang sehingga paket menjadi lebih higienis.

Tujuan dari *Smart Package Receiver* antara lain adalah untuk menciptakan prosedur penerimaan paket yang dapat menguntungkan bagi kurir dan penerima. Dengan menggunakan *Smart Package Receiver* kurir tidak perlu menghubungi penerima lagi sehingga pekerjaan kurir menjadi lebih mudah dan penerima juga tidak terganggu segala aktivitasnya hanya untuk mengambil paket sehingga penerima juga dapat melakukan aktivitasnya dengan lebih baik. Manfaat dari *Smart Package Receiver* antara lain adalah untuk mempermudah pekerjaan kurir dalam

mengirim paket, menjaga paket agar tidak rusak dan higienis, penerima dapat mengetahui pukul berapa paket sampai.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

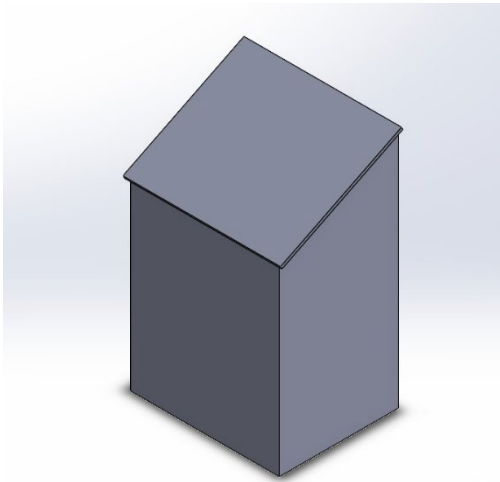
Alur pembuatan *Smart Package Receiver* terlampir sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alir Pelaksanaan

Pembuatan *Smart Package Receiver* diawali dengan melakukan perancangan menggunakan perangkat lunak desain model 3D. Perangkat lunak yang digunakan adalah SOLIDWORKS 2020. Pertama-tama dilakukan perancangan parts dari *Smart Package Receiver*, yaitu main body, pintu sender, dan pintu receiver. Setelah merancang parts, selanjutnya dilakukan perancangan sistem kelistrikan dengan menggunakan mikrokontroler (NodeMCU ESP-8266) berbasis Arduino [2]. Mikrokontroler ini memiliki fitur koneksi WiFi yang mendukung perancangan prototype ini. Setelah itu, proses pemilihan material dilakukan. Proses

pembuatan prototype dilakukan dengan membuat parts dan sistem kelistrikan secara terpisah. Kemudian dilakukan proses assembly untuk menggabungkan parts dengan sistem kelistrikan. Terakhir, untuk mengetahui kelayakan prototype ini dilakukan tes frekuensi keberhasilan notifikasi dan juga tes konsumsi daya listrik.



Gambar 2. Pandangan Isometrik Smart Package Receiver

### HASIL DAN PEMBAHASAN

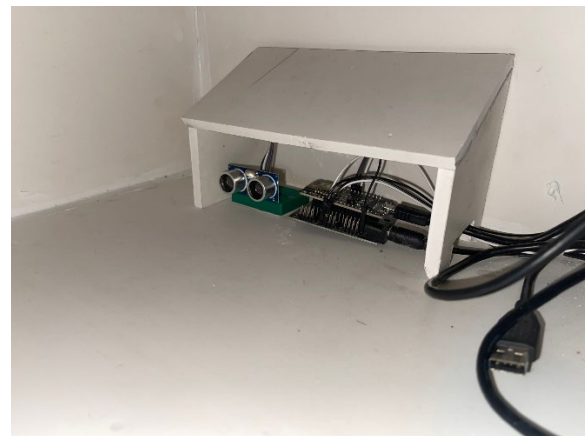
Material yang digunakan untuk membuat prototype adalah PVC board. Material ini dipilih karena memiliki ketahanan terhadap cuaca yang baik, memiliki kekuatan yang cukup baik dengan bobot yang ringan, dan juga mudah untuk didapatkan serta digunakan.



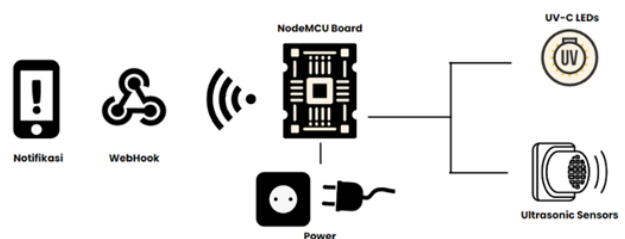
Gambar 3. Pandangan Isometrik Bagian Depan



Gambar 4. Pandangan Isometrik Bagian Belakang



Gambar 5. Sistem Kelistrikan



Gambar 6. Skema Sistem Kelistrikan Smart Package Receiver

Sistem IoT yang digunakan dalam prototype adalah Webhook. Webhook adalah cara berkomunikasi antar aplikasi yang efektif [3-5]. webhook ini berjalan

berdasarkan terjadinya suatu event. Dalam hal ini kami menyiasati menggunakan berkurangnya jarak yang dibaca sensor sebagai sebuah event. Setelah itu si NodeMCU ini akan memanggil atau melakukan ping ke website penyedia webhook yaitu 'hoppscotch.io'. Kemudian setelah itu perintah untuk mengirim notifikasi via discord akan dikirim. Dengan demikian perangkat-perangkat yang terhubung akan menerima notifikasi.

Tabel 1. Tabel Uji Keberhasilan Sistem Notifikasi

No	Ukuran Paket	Jumlah sistem berhasil mengirimkan notifikasi
1	Kecil (120mmx100mmx40mm)	47 dari 50
2	Sedang (325mmx235mmx125mm)	50 dari 50

Tabel 2. Tabel Uji Pemakaian Daya

Hari pengujian	Daya yang digunakan
Hari ke-1	<0,01 kW.h
Hari ke-2	<0,01 kW.h
Hari ke-3	<0,01 kW.h
Hari ke-4	<0,01 kW.h
Hari ke-5	<0,01 kW.h

Tabel 3. Wish and Demand

Parameter	Spesifikasi	Wish (W)/ Demand (D)
Geometri	Panjang, Lebar, dan Tinggi 50 cm x 40 cm x 80 cm	W
Material	Material tahan cuaca	W
Material	Material tahan sinar UV	W
Material	Kekakuan material baik	D
Fungsi	Sistem notifikasi berjalan dengan baik	W
Fungsi	Mendeteksi berbagai macam ukuran paket dengan baik	D
Operasi	Pengoperasian mudah	W
Operasi	Penggantian setting mudah	D
Daya	Hemat Daya (<1 KW.h / hari)	W

Dapat disimpulkan berdasarkan tabel uji pemakaian daya bahwa daya yang digunakan dibawah 1 kW.h karena alat ukur yang digunakan tidak memiliki range yang cukup untuk mengukur nominal dibawah 1 kW.h.

## SIMPULAN

Smart Package Receiver merupakan kotak paket yang dapat diletakkan di depan rumah ataupun di pasang di pagar yang dimodifikasi menjadi smart. Dengan sistem keamanan, notifikasi, dan sterilisasi yang ada membuat kotak paket ini menjadi memiliki kelebihan. Smart Package Receiver

ini dirancang dengan berbagai pertimbangan baik dari material hingga sistem kelistrikkannya.

Dengan sistem IoT menggunakan Webhook, alat ini dapat mengirimkan notifikasi ke perangkat pengguna untuk memberitahu ketika paket datang dan paket diambil. Selain menggunakan Webhook, kami juga menggunakan sensor ultrasonik untuk menyalakan LED UV ketika paket datang.

Berdasarkan uji pemakaian daya diketahui bahwa daya yang digunakan adalah dibawah 1 kW.h. Berdasarkan uji keberhasilan sistem notifikasi diketahui bahwa jumlah sistem yang berhasil mengirimkan notifikasi untuk ukuran paket yang kecil (120mmx100mmx40mm) adalah 47 dari 50, dimana hal tersebut berarti terdapat 3 kali kegagalan. Namun, untuk jumlah sistem yang berhasil mengirimkan notifikasi untuk ukuran paket yang sedang (325mmx235mmx125mm) adalah 50 dari 50, dimana hal tersebut berarti 50 percobaan tersebut semuanya berhasil. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa paket yang berukuran kecil (120mmx100mmx40mm) lebih sulit untuk dibaca dibandingkan dengan paket yang berukuran besar (325mmx235mmx125mm).

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Papa, U., Del Core, G., Giordano, G., & Ponte, S. (2017, June). Obstacle detection and ranging sensor integration for a small unmanned aircraft system. In 2017 IEEE International Workshop on Metrology for AeroSpace (MetroAeroSpace) (pp. 571-577). IEEE.
- [2] Samanta, S., Khan, K. K., Bhattacharyya, A., Das, S., Barman, A., & Mathur, M. K. (2016). Home automation using arduino and ESP8266. *International Journal of Advanced Engineering, Management and Science*, 2(9), 239622.
- [3] Samsugi, S., Ardiansyah, A., & Kastutara, D. (2018). Arduino dan Modul Wifi ESP8266 sebagai Media Kendali Jarak Jauh dengan antarmuka Berbasis Android. *Jurnal Teknoinfo*, 12(1), 23-27.
- [4] Satapathy, L. M., Bastia, S. K., & Mohanty, N. (2018). Arduino based home automation using Internet of things (IoT). *International Journal of Pure and Applied Mathematics*, 118(17), 769-778.
- [5] Fadhlán, M. Y., Supriyadi, T., & Maulana, M. H. (2021, September). Prototype smart mailbox untuk penerimaan paket barang berbasis IoT. In *Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar* (Vol. 12, pp. 665-669).