

# Desain Product Counting and Sorting Tools Using Esp8266-Based Volumization Desain

## [Rancang Bangun Alat Penghitung dan Sortir Produk Menggunakan Volumenisasi Berbasis Esp8266]

Taufik Marzuki<sup>1)</sup>, Akhmad Ahfas<sup>2)\*</sup>

<sup>1) 2)</sup> Electrical Engineering Study Program, Faculty of Science, University of Muhammadiyah Sidoarjo, East Java, Indonesia  
akhmadahfas@umsida.ac.id<sup>2)\*</sup>

**Abstract.** The country of Indonesia is a large country so it does not rule out the possibility of natural resources owned by Indonesia such as natural resources of coal, petroleum, gas, nickel and still many others. very rapid technological developments accompanied by conducting research that will get the discovery of new things which are very supportive into daily activities both in the industrial and non-industrial fields. In order to get relevant and accurate results, case studies are carried out through the problems faced and look for references that support this research. As for the problem of empty packaging and counting the number of products that are not suitable by providing solutions using loadcell sensors and proximity sensors. Testing of sorting tools using loadcell and proximity sensors and supported by several components including relays, pneumatics, googlesheets in order to get accurate results must be tested with tools that are already on the market.

**Keywords** - ESP8266; Sorting tool; Googlesheets ; Uptime efficiency; Advanced industries; proximity sensor E18

**Abstrak.** Negara Indonesia adalah negara yang besar maka tidak menutup kemungkinan sumber daya alam yang di miliki Indonesia bermacam-macam seperti sumber daya alam batu bara, minyak bumi, gas, nikel dan masi banyak yang lain. perkembangan teknologi yang sangat pesat disertai melakukan riset yang akan mendapatkan penemuan hal-hal baru dimana sangat menunjang kedalam kegiatan sehari-hari baik dibidang industri maupun dibidang non industri. Agar mendapatkan hasil yang relevan dan akurat, dilakukan studi kasus melalui permasalahan yang dihadapi dan mencari referensi yang mendukung penelitian ini. Sedangkan untuk masalah kemasan kosong dan menghitung jumlah produk yang tidak sesuai dengan memberikan solusi menggunakan sensor loadcell serta sensor proximity. Pengujian alat penyortiran menggunakan sensor loadcell dan proximity serta didukung oleh beberapa komponen diantaranya relay, pneumatik, googlesheets agar mendapatkan hasil yang akurat harus diujicobah dengan alat yang sudah ada dipasaran. setelah melakukan beberapa ujicobah alat ini layak untuk digunakan.

**Kata Kunci** -ESP8266, Alat Sortir, Googlesheets, Efisiensi Waktu, Industry Maju, Sensor Jarak E-18

## I. PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang besar, sehingga tidak menutup kemungkinan sumber daya alam yang dimiliki Indonesia seperti sumber daya alam batubara, minyak bumi, gas, nikel dan masih banyak lainnya. Maka tidak heran jika industri di Indonesia sangat diperhitungkan oleh negara lain. Dan dengan pesatnya perkembangan teknologi disertai dengan melakukan penelitian yang akan mendapatkan penemuan hal-hal baru yang sangat mendukung kegiatan sehari-hari baik di bidang industri maupun non industri[1]. Ketika kita memasuki dunia industri khususnya yang bertempat di area proses produksi, lebih tepatnya proses sortir barang, maka sangat diperlukan untuk mengoptimalkan kinerja dan hasil efektifitas jam kerja tersebut sehingga mendapatkan efisiensi kinerja yang tinggi dan akan mendapatkan hasil yang maksimal[2]. Di departemen pengiriman ada beberapa kejadian masalah yang mencakup tiga kegiatan utama dari proses penerimaan, penyimpanan dan pengiriman[3]. Saat menerima atau mengirim[4]. Sebaiknya kurangi kesalahan saat pengiriman barang dengan menggunakan kecerdasan buatan seperti menyortir barang menggunakan warna atau berat barang. Pengukuran jenis berat dapat dilakukan dengan mengetahui berat produk sesuai berat yang telah ditentukan[5].

Peralatan loadcell sebagai ukuran kelayakan produk dan didukung oleh perangkat pneumatik sebagai penggerak produk yang lolos verifikasi berat. Sensor LoadCell sendiri merupakan sensor gaya yang digunakan untuk mengukur berat[6]. Beberapa penghitungan barang dalam industri masih menggunakan penghitungan manual dengan menggunakan tenaga manusia ketika manusia mengalami kelelahan sehingga kecepatan dan ketepatan dalam menghitung barang dapat tidak sesuai dari evaluasi[7]. Kinerja membutuhkan perangkat penghitung item yang bekerja secara otomatis menggunakan internet of things (IoT) dapat diartikan sebagai teknologi yang dapat dikendalikan,

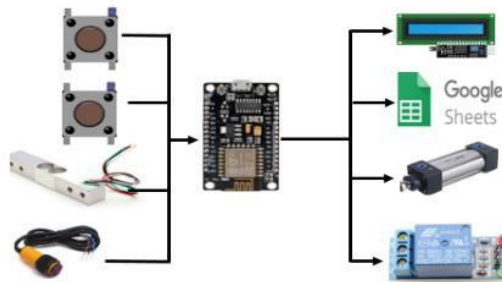
dikomunikasikan, dan dapat bekerja sama dengan perangkat keras melalui jaringan internet menggunakan NodeMCU Esp8266[8].

Dengan dibuatnya alat sortir berbasis internet of things dan membaca melalui google sheets bertujuan untuk mengurangi kesalahan dalam pengiriman suatu produk untuk dijual kepada konsumen, dengan demikian alat ini dapat digunakan sebagai bentuk penerapan lanjutan Industri[9].

## II. METODE

Agar mendapatkan hasil yang relevan dan akurat, dilakukan studi kasus melalui permasalahan yang dihadapi dan mencari referensi yang mendukung penelitian ini. Adapun masalah kemasan kosong dan menghitung jumlah produk yang tidak sesuai dengan memberikan solusi menggunakan sensor loadcell[10] untuk bobot, sensor jarak untuk penghitung Otomatis menggunakan sensor proximity[11][12]. Serta menggunakan Google Spreadsheet sebagai penyimpanan data secara real time dengan menggunakan ESP8266 sebagai modul pengontrol[13][14].

### Desain Koneksi Alat



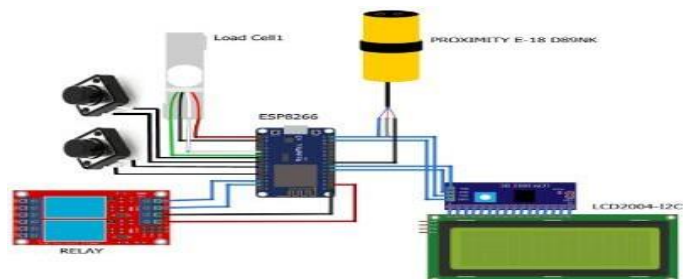
Gambar 1. Desain Koneksi Alat

Dapat dilihat dari gambar 1. desain koneksi alat sistem kerja suatu alat penyortiran barang menggunakan loadcell sebagai frifikasi produk sambil menghitung jumlah produk dibaca secara otomatis dan dapat dihubungkan ke Googlesheets Adapun penjelasan dari tujuan gambar tersebut.

#### Desain Koneksi Alat

1. Tekan tombol 1 sebagai menyalakan power dan tekan tombol 2 sebagai penalti saat membaca ketidakcocokan.
2. Sensor loadcell sebagai perangkat kontrol beban pada produk.
3. Sensor jarak E18-D80NK sebagai penghitung untuk produk yang telah dibedakan oleh loadcell.
4. Lcd 20x4 sebagai pembacaan hasil produk yang sesuai.
5. Google sheets sebagai penerima data online.
6. Pneumatic sebagai product booster yang sesuai dengan setting perangkat.
7. Relay sebagai kontak untuk membantu menyalakan katup listrik dan perangkat pendukung lainnya.

### Desain Wering Koneksi

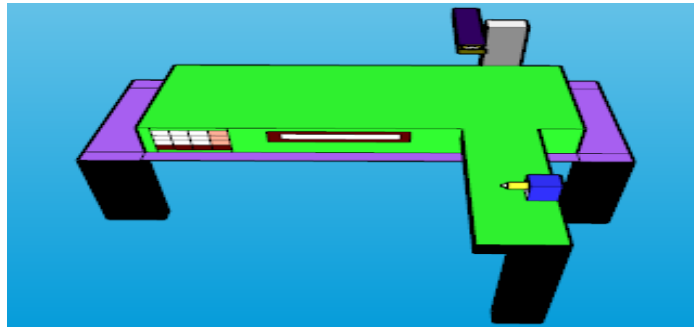


Gambar 2. Desain Wering Koneksi

Dapat dilihat dari gambar 2. Desain connection wiring keseluruhan rangkaian alat di atas menunjukkan beberapa komponen yang digunakan untuk membuat alat sorting berdasarkan berat produk, diantaranya komponen yang

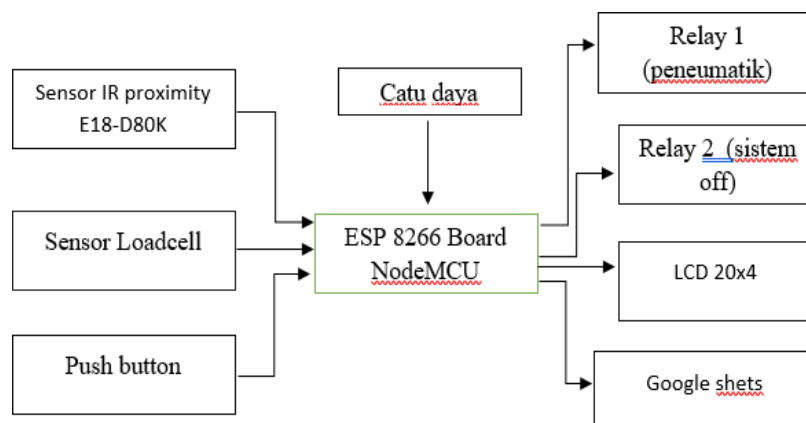
digunakan adalah mikrokontroler ESP8266 sebagai modul pengolahan data selanjutnya menggunakan relay sebagai komponen penghubung katup listrik dan pendukungnya, Tombol tekan digunakan peneliti ketika alat tidak kompatibel, Lcd i2c 20x4 sebagai monitor ketika produk telah dibaca oleh sensor loadcell, Serta komponen yang sangat pas yaitu loadcell digunakan untuk menghitung jumlah berat suatu produk, Proximity sebagai penghitung jumlah produk.

### Desain Alat Jadi



Gambar 3. Desain Alat Jadi

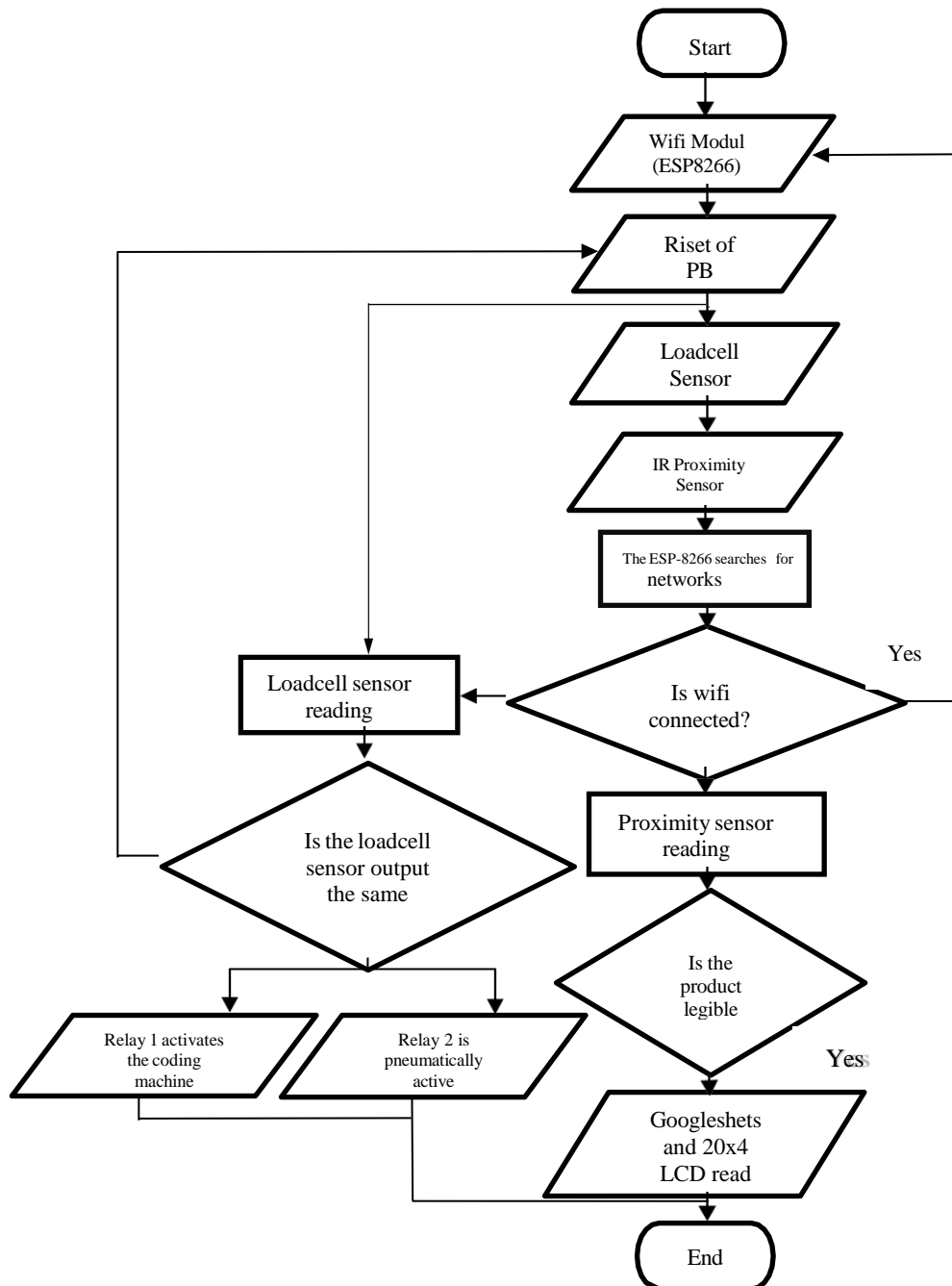
### Blok Diagram



Gambar 4. Blok Diagram

Dapat dilihat dari gambar 4. Diagram blok pada penelitian saat ini, kami akan membuat alat yang berguna untuk sortasi dan penghitungan alat sortir yang berhak menggunakan sistem volumenisasi produk kemasan berdasarkan esp8266, sistem kerja alat ini adalah dengan menggunakan mikrokontroler ESP8266 sebagai modul akan mengontrol loadcell sebagai ferifikasi berat dan kedekatan untuk counter dan relay sebagai konektor dan pemutus valave listrik Rangkaian alat saat ini diperbarui menggunakan esp8266, Google sheets

## Flowchart Sistem



Gambar 5. Flowchart Sistem

Gambar 5. menjelaskan kinerja alur kerja alat, untuk mengetahui tahapan kinerja alat akan dijelaskan sebagai berikut

1. Pada sesi start, sistem pendukung akan berjalan, misalnya konveyor atau mesin lain.
2. Pada tahap selanjutnya, tombol peneliti berfungsi sebagai penelitian ketika ada ketidakcocokan dalam sistem alat.
3. Pada tahap selanjutnya, produk telah tiba di area penimbangan menggunakan loadcell, pembacaan berat jenis produk akan berkomunikasi dengan modul ESP8266 jika sesuai dengan berat kedua relai dan sebaliknya jika tidak cocok dengan kedua relai

4. Tahap selanjutnya dari sensor jarak inframerah adalah sensor untuk menghitung produk yang telah dibedakan oleh sistem berat jenis produk
5. Dengan menggunakan esp8266 sebagai modul untuk komunikasi antara sensor inframerah ke lcd 20x4 dan menyediakan komunikasi antar google sheets, Jika sinyal wifi atau internet terputus, esp8266 tidak dapat berkomunikasi dengan googlesheets, pemantauan akan dilakukan dengan lcd 20x4 saja

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian alat penyortiran menggunakan loadcell dan proximity sensor serta didukung oleh beberapa komponen diantaranya relay, pneumatik, googlesheets agar mendapatkan hasil yang akurat, alat penyortiran produk menggunakan loadcell akan dibandingkan dengan timbangan loadcell yang telah ada di pasaran guna mengetahui seberapa akurat alat tersebut, ada beberapa tahapan pengujian:

1. Memasang kabel daya terhadap sumber daya 1pas.
2. Nyalakan Pb 1 untuk menghidupkan seluruh sistem.
3. Tare alat untuk mendapatkan hasil yang sesuai.
4. Masukkan produk ke dalam alat penyortiran menggunakan sistem berat (loadcell).
5. Lihat hasil dari Lcd dan lembar Google, tulis dan dokumentasikan

Setelah melakukan langkah-langkah ini, Anda dapat membandingkan alat penyortiran produk dengan sensor loadcell dengan alat perbandingan lainnya.



Gambar 6. Pemanding Alat

Dari gambar 6. Menunjukkan bahwa alat yang dibuat dengan alat perbandingan sudah sesuai, yaitu kedua data 103gr dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Pengujian Alat Sortir Menggunakan Produk Volume Isi >103 gr

Push Button	Pembacaan Volume Produk	Pembacaan Volume Produk		keterangan
		Estafet 1 Peneumatik Sistem	Relay 2 Konveyor Peralatan Pendukung	
on	103	on	off	alat berjalan dengan baik
on	103	on	off	alat berjalan dengan baik
on	103	on	off	alat berjalan dengan baik
on	103	on	off	alat berjalan dengan baik
on	103	on	off	alat berjalan dengan baik






Tabel 1. Di atas pengujian alat sortir menggunakan produk volume >103gr dijelaskan kinerja alat mulai dari tombol tekan sebagai saklar dan reset tombol itu sendiri memiliki dua fungsi bekerja hidup dan mati ketika tombol ditekan, itu akan hidup ketika tombol ditekan lagi mati[15]. Loadcell yang berfungsi sebagai jembatan bantu untuk membaca berat produk [16]. Relay digunakan sebagai media saklar sistem kontrol yang memiliki kumparan pegas No dan Nc[17]. Dengan menguji lima kali tanpa kesalahan, dapat melanjutkan ke tahap berikutnya.

Tabel 2. Pengambilan Data melalui Googlesheets

Date	Waktu	Jumlah produk	Berat produk
30/08/2023	23.08.14	1	103
30/08/2023	23.08.59	2	103
30/08/2023	23.09.30	3	103
30/08/2023	23.09.59	4	103
30/08/2023	23.10.38	5	103
30/08/2023	23.11.24	6	103
30/08/2023	23.11.58	7	103

Tabel 2. Pengambilan data diatas melalui Googlesheets menunjukkan hasil koneksi antara modul ESP8266 dan Gooleshet yang cukup baik untuk mengirim dan menerima data ESP8266 sendiri memiliki wireless fidelity sehingga sering digunakan karena ukuran minimalis daya yang digunakan cukup ekonomis[18]. Dengan adanya Google, dunia kerja menjadi lebih mudah karena platform dapat menyimpan data dan mempermudah pengambilan data meskipun tidak membawa perangkat lain [9].

Tabel 3. Pengujian Alat Secara Keseluruhan

Pembacaan lcd 20x4	Pembacaan googlesheets		Kinerja relay		penjelasan
	Total produk	Berat product	R1 Pneumatic	R2 Alat support conveyor	
	1 pcs	103gr	On	On	alat berjalan dengan baik
	2 pcs	103gr	On	On	alat berjalan dengan baik
	3 pcs	103gr	On	On	alat berjalan dengan baik
	4 pcs	103gr	On	On	alat berjalan dengan baik
	5 pcs	103gr	On	On	alat berjalan dengan baik

Tabel 3. Di atas menunjukkan kinerja semua alat, disini dapat disimpulkan bahwa setiap alat telah bekerja secara normal seperti lcd yang pembacaannya sesuai, ketika segmen dikatakan gelap maka ditampilkan pola karakter yang berbentuk[19]. Sensor proximity juga dapat diunggah dari pembacaan karena sensor ini digunakan untuk mendeteksi objek tertentu, jarak bacanya adalah 3cm-80cm[20]. Dari lima pengujian, seluruh alat penyortiran dan penghitungan menunjukkan bahwa sensor loadcell dan sensor jarak telah bekerja sesuai dengan apa yang dirancang sebelumnya, yaitu menghitung jumlah produk yang telah dibedakan dengan jumlah berat yang ditimbang oleh loadcell.

## VII. SIMPULAN

Setelah melalui berbagai tahapan pengujian alat sortasi menggunakan volumenisasi, maka dapat disimpulkan bahwa semua alat tersebut mampu menjawab permasalahan dunia industri yang sedang berkembang dan kesimpulan dari alat ini, Loadcell hx711 dapat digunakan sebagai alat sortir produk yang dikombinasikan dengan relay dengan hasil penimbangan rata-rata 103gr, sensor proximity mampu menjadi alat penghitung produk dan berfungsi sebagai tempat publish ke googlesheet saat berat produk berada sesuai dengan ferifikasi. Googlesheet dapat membantu meningkatkan kinerja karyawan perusahaan dimana Googlesheet sendiri dapat menyimpan dan mengolah data secara real time dengan akses online. Untuk aplikasi alat ini, berat yang digunakan adalah >100-103gr yang sering dibeli oleh pelanggan.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada para dosen Teknik Elektro Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan doa kedua orang tua dan teman-teman yang selama penelitian ini telah mendukung saya memberikan motivasi saya. serta orang-orang yang baik kepada saya saat membantu meneliti alat ini untuk semuanya saya ucapkan beribu ribu terimakasih.

## REFERENSI

- [1] K. C. Silveira Cunha *et al.*, “The Reliability of Metrologia 4.0 Data in the Industrial Technological Scenario: How This can Impact the Forms of Dimensional Control in the Industry,” *Int. J. Eng. Appl. Sci.*, vol. 7, no. 4, pp. 34–38, 2020, doi: 10.31873/ijeas.7.04.05.
- [2] Wahyudi, M. J. Afroni, and Sugiono, “Perancangan dan Pembuatan Sistem Sortir Produksi Deodorant Berdasarkan Berat Berbasis Mikrokontroler,” pp. 1–12, 2012.
- [3] P. S. Akuntansi, “1\*, 2 1,2,” vol. 20, no. 1, pp. 105–123, 2022.
- [4] S. Parningotan and T. Mulyanto, “Rancang Bangun Prototipe Alat Penghitung Produk Secara Otomatis Dengan Konsep Internet of Thing (Iot) Berbasis Mikrokontroler (Arduino Uno),” *Electro Luceat*, vol. 6, no. 1, pp. 74–81, 2020, doi: 10.32531/jelekn.v6i1.180.
- [5] A. Lestari and O. Candra, “Sistem Otomasi Pensortiran Barang berbasis Arduino Uno,” *JTEV (Jurnal Tek. Elektro dan Vokasional)*, vol. 7, no. 1, pp. 27–36, 2021.
- [6] E. Waluyo, K. Putra, P. Amdan, N. A. Taufany, and Z. Rizkia, “Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro Volume 4 Tahun 2019 IMPLEMENTASI SENSOR LOAD CELL PADA MODUL PENYORTIR MINUMAN Prosiding Seminar Nasional Teknik Elektro Volume 4 Tahun 2019,” vol. 4, pp. 291–294, 2019.
- [7] I. Sulistiyowati and D. Hadidjaja, “Inovasi Packaging Produk Jilbab Annora Guna Meningkatkan Daya Saing,” *Semin. Nas. dan Gelar Prod. | SENASPRO*, pp. 443–448, 2016.
- [8] G. Viviani and F. Eliza, “Rancang Bangun Alat Pemisah dan Penghitung Barang Menggunakan Barcode Scanner Android Berbasis NodeMCU ESP8266,” *MSI Trans. Educ.*, vol. 03, no. 02, 2022, [Online]. Available: <http://msirp.org/journal/index.php/mtded/article/view/84%0Ahttps://msirp.org/journal/index.php/mtded/article/download/84/61>
- [9] Z. J. Kunicki, N. S. Zambrotta, M. C. Tate, A. R. Surrusco, M. M. Risi, and L. L. Harlow, “Keep Your Stats in the Cloud! Evaluating the Use of Google Sheets to Teach Quantitative Methods,” *J. Stat. Educ.*, vol. 27, no. 3, pp. 188–197, 2019, doi: 10.1080/10691898.2019.1665485.
- [10] F. Bima Prakarsa and Edidas, “Rancang Bangun Alat Sortir Panen Ikan Lele Berbasis Arduino UNO R3,” *J. Pendidik. Tambusai*, vol. 6, no. 1, pp. 1202–1218, 2022.
- [11] J. Teknik Elektro, P. Negeri Jakarta, and J. G. A Syiwabessy, “Sortir Barang Berdasarkan Berat dan Tinggi Berbasis PLC dengan Monitoring Vijeo Citect,” *Pros. Semin. Tek. Elektro*, vol. 3, pp. 181–185, 2018.
- [12] F. T. Elektro and U. Telkom, “BERBASIS RASPBERRY PI DAN DATABASE PHPMYSQL . ( DESIGN AND IMPLEMENTATION OF AUTOMATIC COUNTER BASED RASPBERRY PI AND DATABASE PHPMYSQL ),” vol. 7, no. 2, pp. 3884–3896, 2020.

- [13] A. Sunata and Rino, “Jurnal Algor Rancang Bangun Alat Penghitung Jumlah Produksi Dengan Menggunakan Microcontroller Load Cell Berbasis Web ...,” *Algor*, vol. 2, pp. 59–66, 2020.
- [14] M. A. Sahuri, D. Hadidjaja, A. Wisaksono, and J. Jamaaluddin, “Rancang Bangun Alat Monitoring Kondisi Suhu Tubuh Dan Jantung Pasien Saat Perawatan Berbasis Internet of Things (Iot),” *Dinamik*, vol. 26, no. 2, pp. 68–79, 2021, doi: 10.35315/dinamik.v26i2.8691.
- [15] A. M. Muhammad, “Simulasi Alat Penjaring Ikan Otomatis Dengan Penggerak Motor Servo Continuous, Sensor Jarak Hc- Sr04 Dan Tombol, Menggunakan Arduino Mega,” *Simulasi Alat Penjaring Ikan Otomatis Dengan Penggerak Mot. Servo Contin. Sens. Jarak Hc-Sr04 dan Tombol, Menggunakan Arduino Mega*, vol. 12, no. 1, pp. 39–47, 2019, [Online]. Available: <https://journal.stekom.ac.id/index.php/E-Bisnis/article/view/82>
- [16] D. Sasmoko and Y. A. Wicaksono, “IMPLEMENTASI PENERAPAN INTERNET of THINGS(IoT)PADA MONITORING INFUS MENGGUNAKAN ESP 8266 DAN WEB UNTUK BERBAGI DATA,” *J. Ilm. Inform.*, vol. 2, no. 1, pp. 90–98, 2017, doi: 10.35316/jimi.v2i1.458.
- [17] E. S. P. D. A. N. Gps *et al.*, “RANCANG BANGUN PENJEMUR DAN PENERING PAKAIAN OTOMATIS Jurnal Coding Sistem Komputer Untan ISSN : 2338-493X,” *J. Coding Sist. Komput. Untan*, vol. 3, no. 1, p. 242, 2022, [Online]. Available: <http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jtev/index%0Ahttps://jurnal.umj.ac.id/index.php/jurtek/article/view/10556%0Ahttps://jurnal.umj.ac.id/index.php/jurtek/article/download/10556/6730>
- [18] H. Mulya, S. Rizkiqa Akbar, and E. R. Widasari, “Implementasi Gateway berbasis NRF24L01 dan ESP8266 pada Protokol Message Queue Telemetry Transport-Sensor Network (MQTT-SN),” *Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 12, pp. 1578–1588, 2017, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [19] S. Anwar, T. Artono, Nasrul, Dasrul, and A. Fadli, “Pengukuran Energi Listrik Berbasis PZEM-004T,” *Pros. Semin. Nas. Politek. Negeri Lhokseumawe*, vol. 3, no. 1, pp. 272–276, 2019, [Online]. Available: <http://e-jurnal.pnl.ac.id/index.php/semnaspnl/article/view/1694>
- [20] M. F. Rianti and W. Wildian, “Rancang Bangun Alat Pembersih Kotoran dan Pembersih Pakan Kucing Berbasis Modul Arduino Uno R3 Menggunakan Sensor Load Cell dan Sensor Inframerah,” *J. Fis. Unand*, vol. 11, no. 2, pp. 221–227, 2022, doi: 10.25077/jfu.11.2.221-227.2022.