



Rancang Bangun Sistem Monitoring dan Notifikasi Pupuk Pada Truckloader Menggunakan Teknik Counter Berbasis Internet of Things

Misbach Misbach

Universitas Muhammadiyah Gresik

Pressa Perdana Surya Saputra

Universitas Muhammadiyah Gresik

Alamat: JL. Sumatera No. 101 GKB, Gresik 61121

Korespondensi penulis: misbachmisbach10@gmail.com

Abstract. *Truckloader (TL) is a tool that functions to move Fertilizer from the weigher (where the weighing and bagging process is) to the place of the pallet or to the place of the truck bed. Broadly speaking, this tool is in the Bagging 1B unit area. This truckloader has a digital counter, namely a counter which has the function of calculating fertilizer from the weigher to the truckloader. From this counter, this will later be used as a reference or comparison. In order to find out the amount of fertilizer on the pallet or entering the truck body, on the other hand it is also use it for the technician team as a reference for preventive maintenance and replacement of spare parts. So far, counter checking is done manually by visiting the field and seeing it in person. For this, the Internet of Things is needed so that work is more effective and easier for the monitoring process. By using Senesore infrared proximity as input to the Arduino Uno as an electronic circuit controller and running programs, 16x2 LCD as a display of instructions from Arduino, NodeMCU as a liaison between the microcontroller and Ubidots and to display digital data from Arduino. This counter tool will later be used to monitor the amount of fertilizer passing through truckloader via the Ubidots web. This system can display data on Arduino that can be viewed via the Ubidots web that has been made.*

Keywords: *counter , Internet of Things, Arduino uno, Ubidots, and monitoring system.*

Abstrak. *Truckloader (TL) adalah alat yang berfungsi untuk memindahkan Pupuk dari weigher (tempat proses penimbangan dan pengantongan) ke tempat pallet ataupun ketempat bak truck . secara garis besarnya alat ini berada di kawasan unit Bagging 1B . Truckloader ini mempunyai alat penghitung digital yaitu counter yang mempunyai fungsi untuk menghitung pupuk dari weigher menuju ke truckloader.dari counter ini nantinya akan di jadikan acuan ataupun membanding.guna untuk mengetahui jumlah pupuk yang di pallet maupun masuk kedalam bak truck.di sisi lain juga di gunakan untuk tim teknisi sebagai acuan *prefentive maintenance* dan penggantian *sparepart*.selama ini pengecekan counter di lakukan secara manual dengan cara mendatangi di lapangan dan melihat secara langsung.untuk itu diperlukan *Internet of Things* agar pekerjaan lebih efektif dan lebih mudah untuk proses pemantauan.dengan menggunakan *senesore infrared proximity* sebagai inputan pada Arduino uno sebagai pengontrol rangkaian eletronik serta menjalankan program, LCD 16x2 sebagai tampilan intruksi dari arduino, NodeMCU sebagai penghubung antara mikrokontroler dengan Ubidots serta untuk menampilkan data digital dari arduino.alat *counter* ini nantinya di gunakan untuk *monitoring* jumlah pupuk yang melewati truckloader melalui web ubidots Sistem ini dapat menampilkan data pada arduino yang dapat dilihat melauai web Ubidots yang sudah dibuat*

Kata kunci: *counter , Internet of Things, Arduino uno, web, dan sistem monitoring*

LATAR BELAKANG

PT Petrokimia Gresik merupakan pabrik pupuk terlengkap di Indonesia, PT Petrokimia Gresik saat ini menempati areal lebih dari 450 hektar di Kabupaten Gresik, Jawa Timur. Total produksi saat ini mencapai 8,9 juta ton/tahun, terdiri dari produk pupuk sebesar 5 (lima) juta ton/tahun, dan produk non pupuk sebanyak 3,9 juta ton/tahun. Anak Perusahaan PT Pupuk

Indonesia (Persero) ini bertransformasi menuju perusahaan Solusi Agroindustri untuk mendukung tercapainya program Ketahanan Pangan Nasional, dan kemajuan dunia pertanian.

Di dalam PT Petrokimia terdapat Unit Bagging 1B yang di gunakan untuk mengantongi pupuk urea pada plant UREA 1B. untuk unit bagging 1B terdapat 5 mesin *weigher* dan 5 *Truckloader* dan 2 mesin *paletizer* .mesin *weigher* merupak mesin yang digunaka untuk menimbang pupuk sesuai aturan standard / setpoint yang di tentukan dengan setpoint 50kg. Ketika *loadcell* membaca 50kg maka otomatis pupuk akan terkantongi , lalu pupuk yang sudah terkantongi akan terbawa melalui conveyor yang dimana conveyor nantinya akan ada dua percabangan yang akan bisa dipilih antara dikirim ke *paletizer* atau ke *truckloader*. pada mesin *paletizer* fungsinya yaitu di gunakan untuk menata pupuk secara otomatis sehingga pupuk bisa tertata dengan sendirinya di pallet. Dan untuk fungsi *truckloader* yaitu untuk mengirim pupuk yang telah di kantong dari mesin *weigher* ke tempat truck yang akan mengangkut pupuk.jika itu truck tidak ada, maka fungsi dari *truckloader* beralih fungsi seperti *paletizer* yaitu menata pupuk di pallet akan tetapi by manual (manusia) yang akan menata pupuk yang telah di kantong ke pallet.

Internet of Things (IoT) adalah konsep yang menghubungkan semua perangkat ke internet dan memungkinkan perangkat IoT berkomunikasi satu sama lain melalui internet. IoT adalah jaringan raksasa dari perangkat yang tehubung – semua yang mengumpulkan dan membagikan data tentang bagaimana suatu perangkat tersebut digunakan dan lingkungan dimana perangkat tersebut di operasikan. IoT mencoba untuk memperluas interpendensi pada manusia, contohnya interaksi, kontribusi, dan kolaborasi pada sesuatu.

Pada saat ini jika truckloader beroperasi otomatis conveyor pada truckloader akan trus berputar , ketika terjadi putaran akan adanya getara yang dimana getaran tersebut akan mengendorkan mur dan baut pada *roller conveyor* selain itu *conveyor* pun juga menjadi kendor . Pada saat ini terdapat kendala juga jika pupuk dari *weigher* yang telah di kantong melewati *truckloader* dan masuk di truck tidak ada alat untuk menghitung pupuk yang yang bisa di monitoring langsung oleh operator di *control room*. Pada saat ini jika ingin mengetahui jumlah pupuk yang masuk di truck ataupun di pallet harus datang ke lapangan untuk mengecek mesin coding yang ada di lapangan.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis berinisiatif untuk membuat alat yang bertujuan untuk menghitung pupuk secara otomatis dan bisa di *monitoring* secara real time di control room. dan dengan adanya hitungan pupuk secara otomatis kita bisa menentukan waktu

preventife pada *truckloader* ,yaitu dengan membuat Rancang Bangun Sistem monitoring Pupuk pada *Truckloader* menggunakan Teknik *Counter* berbasis *internet of things*.

TINJAUAN PUSTAKA

Counter

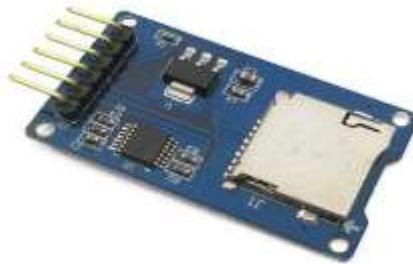
Counter adalah sejenis peralatan kontrol semi digital, biasanya digunakan pada mesin produksi ringan, seperti mesin yang membutuhkan ketelitian tinggi dalam jumlah produk, terutama mesin yang mengandalkan gerakan putar selama produksi pengemasan. Alat ini sangat kompatibel dengan banyak jenis sensor asalkan pabrikan menetapkan nilai masukan sensor. Penggunaan pencacah digital ini harus menggunakan sensor jarak sebagai masukan untuk menghasilkan keluaran NO dan NC, yang nantinya dapat digunakan dalam berbagai rangkaian pengkabelan otomatisasi.



Gambar 1 Counter

Module Data Logger

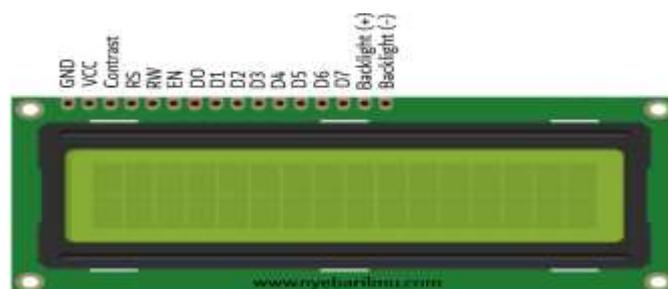
Module data logger merupakan sebuah perangkat untuk menyimpan data dari sensor, atau data external dari sebuah alat ukur dalam sebuah media penyimpanan. Data logger biasanya memiliki karakteristik low power, memiliki dimensi yang kecil, portabel, dan memiliki *micro* SD untuk menyimpan data yang telah terbaca dan processor kecil seperti mikrokontroler. **Error! Reference source not found. Error! Reference source not found.**



Gambar 4. Module Data Logger

Liquid Crystal Display (LCD)

LCD (Liquid Crystal Display) adalah suatu jenis media tampil yang menggunakan kristal cair sebagai penampil utama. Proses inialisasi pin arduino yang terhubung ke pin LCD RS, Enable, D4, D5, D6, dan D7, dilakukan dalam baris LiquidCrystal (2, 3, 4, 5, 6, 12 7), dimana lcd merupakan variable yang dipanggil setiap kali intruksi terkait LCD akan digunakan. [7][13]

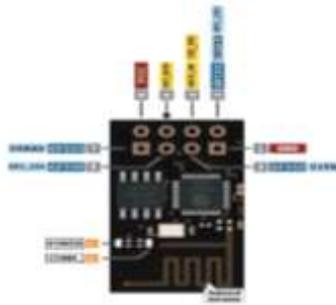


Gambar 5. LCD 16x2

Modul Wifi ESP8266

Modul Wifi ESP8266 adalah modul wifi yang digunakan sebagai mikrokontroler tambahan seperti Arduino uno, sehingga dapat langsung terhubung ke wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul membutuhkan catu daya sekitar 3.3V dan memiliki 3 mode wifi *Station*, *Acces Point* dan *Both*. [10] proses pengendalian ESP8266 dapat dilakukan

menggunakan smartphone melalui jaringan komputer dan merupakan modul pengembangan untuk IOT[6]



Gambar 6. Pin ESP-01

Ubidots

Ubidots adalah *platform Internet of Things (IoT)* yang mengelola perangkat secara bersamaan, kemudian menyimpannya sebagai data dan menampilkannya secara grafik, di mana data yang diterima dari parameter sensor pada *microcontroller* disimpan di penyimpanan cloud di Ubidots. Platform ini dirancang untuk memungkinkan pengguna menangkap data sensor dengan mudah dan mengubahnya menjadi informasi yang berguna atau notifikasi.

Reference source not found.



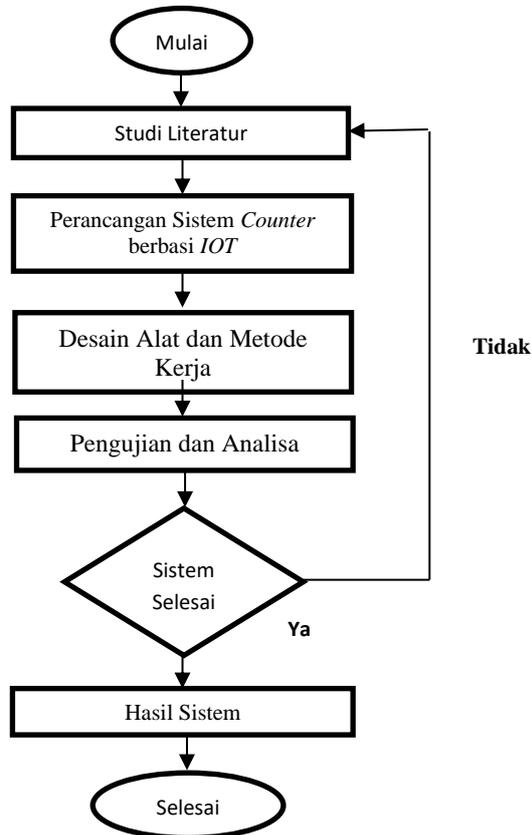
Gambar 7. TampilanUbidot

METODE PENELITIAN

Penelitian Rancang bangun sistem monitoring dan notifikasi pupuk pada truckloader menggunakan teknik counter bebrbasis internet of things ini di lakukan di PT Petrokimia gresik didasari karena dalam pengecekan jumlah pupuk yang melewati truck loader dan masuk di bak truck dilakukan secara manual melalui pengecekan mesin coding yang di lapangan dan

tidak adanya pengingat untuk melakukan maintenance sehingga tidak dapat diatasi dengan efektif.

Dalam penyusunan ini menggunakan pendekatan pada gambar 8. sehingga dapat berjalan sesuai dengan rencana dan mencapai hasil maksimal yang diinginkan.



Gambar 8. Flowchart penyelesaian penelitian

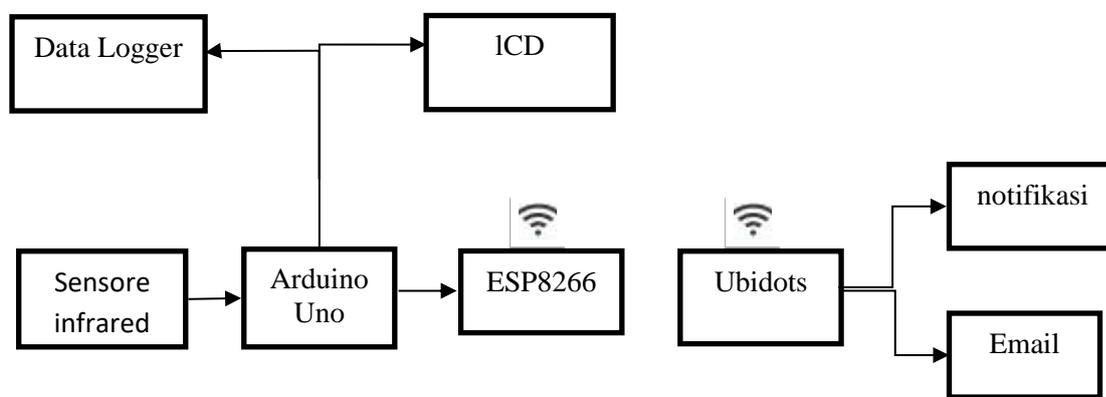
Studi Literatur

Metode penelitian dimulai dengan studi literatur, yaitu melakukan pengumpulan informasi melalui buku-buku, artikel, jurnal dan internet yang berhubungan dengan penelitian ini. Sumber langsung didapatkan dari hasil diskusi maupun konsultasi dengan dosen atau orang yang mempunyai kompetensi di bidang ini. Adapun literatur- literatur yang dipelajari yaitu : counter , arduino , modul wifi ESP 8266 , ubidots.

Perancangan sistem

Pada tahap ini yang dilakukan adalah berupa perancangan system counter dengan konsep IoT menggunakan Arduino . Alat ini menggunakan *sensore infrared* yang akan menjadi pendeteksi pupuk yang akan lewat memalui *truckloader*, serta sebagai inputan arduino ,

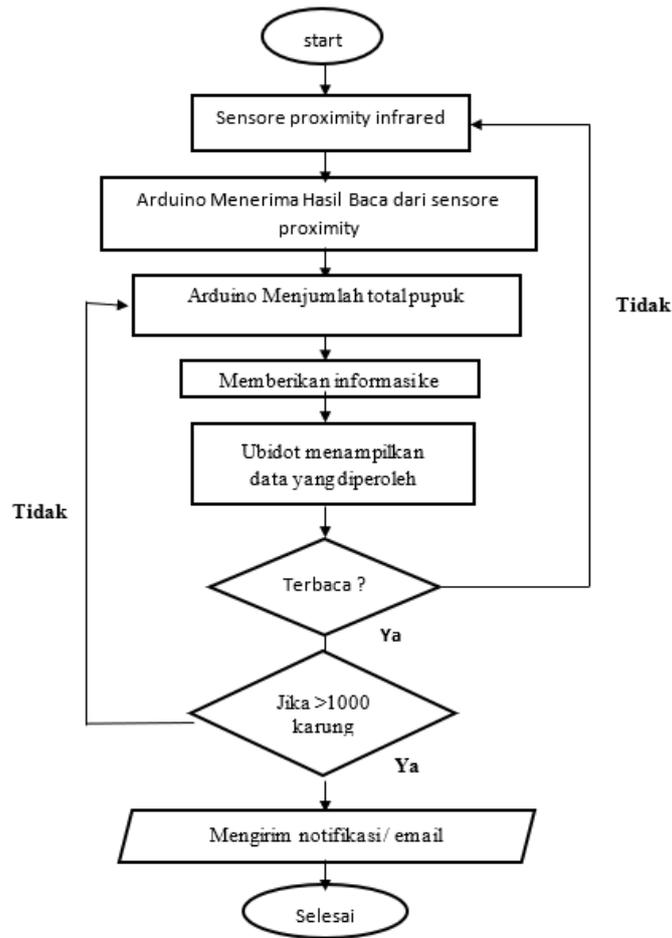
kemudian arduino mengambil data penghitungan pupuk yang telah diterima. selama arduino mendapatkan inputan dari sensor Infrared tersebut dan setelah melalui proses linierisasi. Data yang telah terekam pada alat akan di simpan dan di olah pada data *logger* dan di tampilkan di LCD, selanjutnya dengan menggunakan konsep Iot (Internet of Things) yang telah terkoneksi dengan Modul Wifi ESP8266 dan sudah terhubung dengan jaringan internet selanjutnya data yang tersimpan akan terkirim ke Ubidots sebagai *interface* sehingga bisa dipantau secara *realtime* dan jarak jauh secara online tanpa harus mengecek kondisi di lapangan langsung dan jika data Counter yang sudah ditentukan pada ubidots telah tercapai, maka Ubidots akan memberikan notifikasi sebagai acuan teknisi melakukan proses *Maintenance*.



Gambar 9. Diagram Blok Sistem Monitoring counter pupuk

Perancangan Perangkat Lunak

Pada perancangan perangkat lunak ini, Arduino mempunyai peran untuk proses pengambilan data *sensor infrared proximity*, proses kontrol, dan pengolahan data, dari Hasil data yang telah dikelola selanjutnya akan dikirimkan ke Ubidot. Pada Ubidots diatur untuk batas maksimal sesuai kebutuhan yang telah ditetapkan oleh pihak operator, yaitu kebutuhan Ketika pupuk akan di arahkan ke Truck ataupun ke pallet dan kebutuhan *preeventif maintenance* serta penggantian sparepart. guna untuk melakukan pengecekan pada roller dan sisi conveyor pada truckloader .Apabila sudah memenuhi kondisi yang sudah ditentukan, maka Ubidots akan mengirim informasi melalui notifikasi. Flowchart perancangan sistem monitoring counter pupuk berbasis IOT terdapat pada gambar dibawah ini



Gambar 10. Flowchart perancangan perangkat lunak

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan dibahas tentang pengujian dan analisa pada prototype, pada pengujian perangkat ini bertujuan untuk memastikan apakah alat sesuai dengan perencanaan yang telah di buat, Pengujian pada sistem monitoring *counter* dengan memanfaatkan *internet of things* (*IoT*) ini, meliputi pengujian jarak sensore infrared terhadap obyek yang di hitung , penjumlahan obyek yang ada pada arduino dan pengujian notifikasi pada counter. Pengujian ini di lakukan di PT Petrokimia Gresik.

Pegujian Sensore Infrared

Pengujian sensore terhadap jarak objek ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sensore tersebut dapat mendeteksi objek dengan jarak tertentu. Dengan cara mendekatkan dan menjauhkan objek dengan batas jarak yang di tentukan.

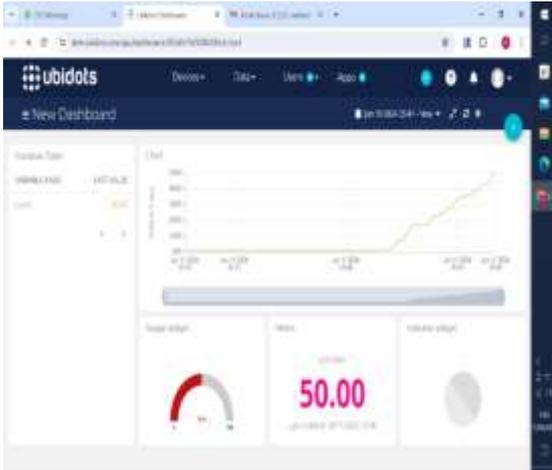
Gambar 11. Tabel Pengujian Sensore Infrared

Jarak sensore infrared	Bisa terdeteksi	Tidak bisa terdeteksi
10 cm	Terdeteksi	
20 cm	Terdeteksi	
30 cm	Terdeteksi	
40 cm	Terdeteksi	
50 cm	Terdeteksi	
60 cm	Terdeteksi	
70 cm	Terdeteksi	
80 cm	Terdeteksi	
90 cm		tidak terdeteksi

Dari hasil pengujian sensore infrared dengan mendekatkan dan menjauhkan objek bahwa sensore infrared dapat mendeteksi objek hingga mencapai jarak 80 cm , dan jika objek berjarak diatas 80cm maka objek tidak bisa terdeteksi oleh sensore infrared.

Pengujian penghitungan objek dan Pengiriman Data pada Ubidots

Tujuannya yaitu dengan melakukan penghitungan objek yang telah di terima dan pengujian pengiriman data ke Ubidots serta melakukan perbandingan antara data (penghitungan) yang masuk di Ubidots dan data (penghitungan) yang di tampil di display lapangan.



Gambar 12 . Tampilan layar monitoring



Gambar 13 . Device counter

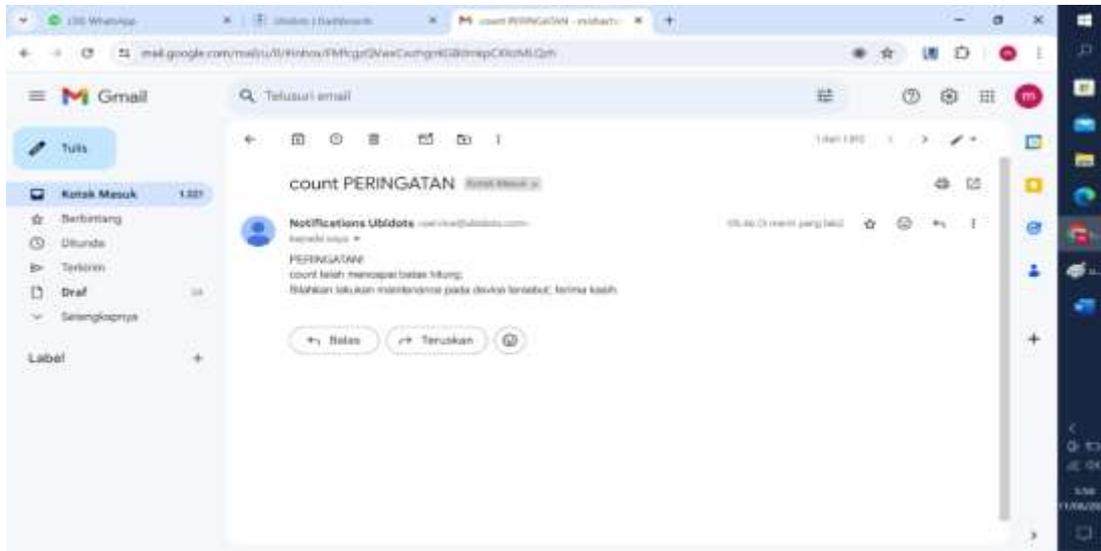
Gambar 14. Tabel Perbandingan jumlah Pupuk

No	Data pada LCD yang ada di lapangan	Data pada Ubidot
	Jumlah pupuk	Jumlah pupuk
1	10	10
2	20	20
3	30	30
4	40	40
5	50	50
6	60	60
7	70	70
8	80	80
9	90	90
10	100	100

Hasil pengamatan perbandingan antara perhitungan jumlah pupuk yang di tampilkan di display yang ada dilapangan dan di web ubidot di dapatkan bahwa hasil perhitungannya/counter nya sama . jadi tidak adanya kendala data yang di kirim ke ubidot.

Pengujian Pengiriman Notifikasi

Ubidots akan mengirim notifikasi jika data pada Counter jika telah memenuhi yang telah di tentukan. Dalam penelitian ini Ubidots akan mengirim notifikasi apabila nilai counter telah mencapai 1000 kantong pupuk Pengiriman notifikasi melalui Email.



Gambar 15. Tampilan notifikasi Email

Dapat dilihat pada gambar tersebut bahwa pengirimn notifikasi yang telah di setting dengan sesuai keinginan dapat bekerja dengan baik.

Berdasarkan pada tujuan penelitian, maka dapat disimpulkan dengan Alat sistem monitoring dan notifikasi counter berbasis IOT ini dapat menyelesaikan permasalahan dalam hal monitoring counter yang masih dilakukan secara manual / melihat langsung mesin coding yang di lapangan serta memberikan tambahan notifikasi berupa email untuk mencegah kerusakan pada truckloader akibat keterlambatan proses maintenance.

PENUTUP

Kesimpulan

Alat sistem monitoring dan notifikasi Counter berbasis IOT ini dapat digunakan sebagai monitoring Counter pupuk pada Truckloader. Selain itu dapat memberikan notifikasi kepada pengguna apabila jumlah pupuk sudah mencapai batas yang ditentukan. Dalam alat sistem monitoring dan notifikasi counter berbasis IOT ini, tidak dapat melakukan fungsi monitoring dan memberikan notifikasi apabila tidak terhubung dengan jaringan internet. Dan objek pupuk antara satu dengan yang lainnya tidak boleh saling berdekatan harus ada space satu sama lain.

Saran

selain dapat membantu memonitoring dan memberikan notifikasi kepada pengguna , sistem ini ada baiknya juga di lengkapi sistem menghentikan peralatan jika nilai counter telah mencapai batas yang telah di tentukan. Karena sistem ini berbasis internet of things maka diharapkan koneksi internet menggunakan koneksi internet yang bagus,kuat dan dapat meliputi area unit jika akan diterapkan di PT. Petrokimia Gresik

DAFTAR PUSTAKA

Zaini, M. (2020). Perancangan sistem monitoring tegangan, arus dan frekuensi pada pembangkit listrik tenaga mikrohidro berbasis IOT. TESLA, 22(2).

Singh, T., & Thakur, R. (2019). Design and development of PV solar data logger. International Journal of Computer Sciences and Engineering (IJCSE), 7.

Sinaulan, O. M. (2015). Perancangan alat ukur kecepatan kendaraan menggunakan ATmega 16. Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, 4(3), 60-70.

Simbar, R. S. V., & Syahrin, A. (2017). Prtotype sistem monitoring temperatur menggunakan arduino uno R3 dengan komunikasi wireless. Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana, 8(1).

Shidiq, M. (2018, June 2). Pengertian Internet of Things. [Online]. Available: <https://otomasi.sv.ugm.ac.id/2018/06/02/pengertian-internet-of-things-iot/>. [Accessed 12 Dec 2020].

Saputro, T. R. (2017, April 2). Tutorial ESP8266 (ESP-01). [Online]. Available: <https://embeddednesia.com/v1/tutorial-esp8266-esp-01-pertemuan-pertama/>. [Accessed 05 Jan 2021].

Riyanto, J., Nurlaila, F., Haerudin, H., & Jarastino, B. T. (2021). Rancang bangun sistem monitoring ruang kelas berbasis Internet of Things pada Universitas Pamulang. Jurnal Informatika Universitas Pamulang, 5(4), 483. <https://doi.org/10.32493/informatika.v5i4.7018>

Pranata, M. (2020). Implementasi sensor infra merah dengan jaringan nirkabel untuk sistem pemantau blower kandang ayam. Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika, 9(3), 304. <https://doi.org/10.23887/janapati.v9i3.24798>

Nurul Hidayati Lusita Dewi, N. H. L. D. (2019). Prototype smart home dengan modul nodemcu esp8266 berbasis internet of things (iot). (Unpublished undergraduate thesis). Universitas Islam Majapahit, Mojokerto.

Novi, A. R. (2017). Sistem monitoring dan notifikasi pada prototipe KVARH meter berbasis Internet Of Things. (Unpublished undergraduate thesis). Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Muhammad, H. A., & Tri, C. (2019). Rancang bangun hourmeter digital monitoring system memanfaatkan Internet Of Things. (Unpublished undergraduate thesis). Universitas 17 Agustus Surabaya, Surabaya.

Junaidi, & Prabowo, Y. D. (2018). Project sistem kendali elektronik berbasis ARDUINO. Lampung: AURA.

I Wayan, S. (2007). Pengukur lama waktu kerja alat (Hour Meter). (Unpublished undergraduate thesis). Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Hidayat, M. R. (2019). Perancangan sistem keamanan rumah berbasis IoT dengan NodeMCU ESP8266 menggunakan sensor PIR HC-SR501 dan sensor smoke detector. *Jurnal Kilat*, 7(2), 140-141.

Bima. (n.d.). Profesional in Maintenance & technology. [Online]. Available: <https://ptbima.id/#>. [Accessed 20 Nov 2020].