

Monitoring Lokasi Komponen Alat Berat Berbasis Internet Of Things Pada PT. Thiess BSF Batakan

Mayda Waruni Kasrani¹, Aswadul Fitri Saiful Rahman², Rizky Ramadoni³

^{1,2,3}Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Balikpapan
Jln. Pupuk Raya Gn. Bahagia Balikpapan 76114 INDONESIA
Email : ¹mayda@uniba-bpn.ac.id

Abstract- In the digital era like today, every company is competing to innovate to reduce operational costs and increase productivity, one of which is PT. Thiess. Indirectly this also has an impact on the performance of every employee in the company to speed up and maximize work processes with minimal human resources without reducing aspects of occupational safety and health from both government regulations and company standards. As one of the employees who also acts as a researcher at PT. Thiess Balikpapan Support Facility (BSF), the researchers will discuss the problems in finding heavy equipment components. Based on the context of the difficulties described above, researchers will examine the use of Global Position System (GPS) technology. The process of making this prototype uses the NodeMCU ESP8266 microcontroller and GPSMV2 which also functions as a connection to the internet. The results of searching for GPS coordinates are made in the form of localhost using XAMPP, can be viewed in web form and forwarded to Google Maps.

Abstrak- Di era digital seperti sekarang ini setiap perusahaan berlomba-lomba melakukan inovasi untuk menekan biaya operasional dan meningkatkan produktifitas salah satunya adalah PT. Thiess. Secara tidak langsung hal ini juga berdampak pada kinerja setiap karyawan di perusahaan untuk mempercepat dan memaksimalkan proses pekerjaan dengan minim sumber daya manusia tanpa mengurangi aspek keselamatan dan kesehatan kerja baik dari peraturan pemerintah maupun standar perusahaan. Penelitian ini akan membahas tentang permasalahan dalam hal menemukan komponen alat berat dengan menggunakan teknologi Global Position System (GPS). Proses pembuatan *prototype* ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan GPSMV2 yang sekaligus berfungsi sebagai koneksi keinternet. Hasil dari pencarian koordinat GPS dibuat dalam bentuk *localhost* menggunakan XAMPP, dapat dilihat dalam bentuk *web* dan diteruskan ke *Google Maps*.

Kata Kunci: IoT, NodeMCU ESP8266, GPS6MV2, XAMPP, MySQL.

I. PENDAHULUAN

Dengan adanya efisiensi minimnya sumber daya manusia yang digunakan maka setiap karyawan harus bisa memaksimalkan waktu untuk menyelesaikan semua pekerjaan yang ada secara efektif dengan berbagai metode, salah satunya yaitu dengan pemanfaatan teknologi *Internet of Things*. Salah satu studi kasus untuk monitoring peralatan alat berat pada PT. Thiess Balikpapan *Support Facility* (BSF).

Area tempat penyimpanan komponen di perusahaan ini berukuran 30x40 meter persegi, Bentuk, ukuran dan warna penutup pelindung komponen alat berat tersebut memiliki

kemiripan. Stiker informasi yang ditempel di kotak komponen berada di sisi yang sempit. Jumlah komponen yang datang dari lokasi tambang lebih banyak dibandingkan jumlah komponen yang dikirim ke supplier setiap harinya. Berdasarkan konteks kesulitan yang diuraikan di atas, peneliti akan meneliti tentang pemanfaatan teknologi *Global Position System* (GPS).

Prototipe monitoring komponen alat berat berbasis *Internet of Things* adalah alat untuk memberikan informasi kordinat komponen menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan GPSMV2 sebagai koneksi dengan internet. Kemudian data tersebut diintegrasikan menggunakan *Web* dan *Google Maps* untuk memudahkan dalam pencarian komponen diarea PT.Thiess.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Internet of Things* (IOT)

IoT mengacu pada kapasitas item untuk mengirim data melalui jaringan tanpa memerlukan kontak manusia-ke-manusia atau perangkat komputer. *Internet of Things* berkembang pesat karena pertemuan teknologi nirkabel, sistem mikro-elektromekanis (MEMS), dan internet, yang dapat dikenali sebagai representasi virtual dalam struktur berbasis internetnya [1][2][8].

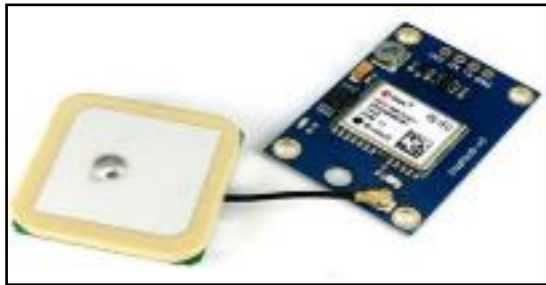


Gambar 1. Ilustrasi *Internet Of Things*

B. *Global Positioning System* (GPS) Module Neo 6MV2

GPS adalah bagian dari teknologi yang digunakan untuk lokasi global dan navigasi yang menggunakan metode satelit dan triangulasi [3][4][9]. Perangkat GPS menempatkan setidaknya tiga satelit yang terdiri dari wilayah segitiga dengan mencari garis bujur, garis lintang, dan data penting lainnya [2][4].

Modul GPS Neo 6MV2 adalah modul GPS sederhana yang terhubung ke Minsys (ARDUINO, RASPBERRY, P1, dan seterusnya) melalui koneksi serial TTL 3v3. Dengan Modul GPS ini, minsys Anda akan dapat menentukan posisinya (koordinat) melalui satelit GPS [1].

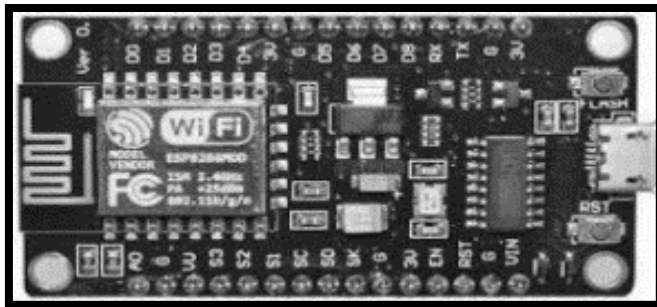


Gambar 2. Module GPS Neo6 MV2 [1]

C. Modul NodeMCU ESP8266

Modul NodeMCU adalah modul *wi-fi* yang menampilkan GPIO, ADC, UART, dan PWM yang dibangun di atas *firmware* interaktif berdasarkan LUA *Espressif* ESP8622 Wifi SoC [10]. NodeMCU ESP8266 adalah modul turunan pengembangan dari keluarga ESP8266 jenis platform ESP-1 IoT (*Internet of Things*). Modul ESP8266 bekerja sangat mirip dengan platform modul Arduino, kecuali dikhususkan untuk konektivitas internet [1][11].

NodeMCU mirip dengan papan Arduino yang terhubung ke ESP8266. NodeMCU dan ESP8266 telah terintegrasi dengan berbagai fungsi seperti mikrokontroler, akses *wi-fi*, dan chip komunikasi berupa *converter* USB to serial. Akibatnya, hanya kabel USB yang diperlukan untuk pemrograman [2][4][12].



Gambar 3. NodeMCU ESP8266 [4]

D. Arduino IDE

Arduino *Integrated Development Enviroment (IDE)* adalah *software* yang digunakan untuk memprogram *board* mikrokontroler Arduino dan beberapa mikrokontroler di luar Arduino [12]. Arduino IDE terdiri dari 3 point yaitu Editor Program berupa sebuah *window* yang berfungsi menulis program dalam bahasa *processing*. *Compiler* beberapa modul pengubah kode program menjadi kode biner. *Uploader* yaitu modul yang membuat kode biner dari komputer kedalam *memory* Arduino [2][11].

E. XAMPP

XAMPP merupakan sebuah perangkat lunak bebas, yang mendukung banyak sistem operasi, dari beberapa program yang

berfungsi sebagai *server* yang berdiri sendiri (*local host*), yang terdiri atas program apache *HTTP server*, *MySQL database* dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan *Perl*. XAMPP akan menginstalasi dan mengkonfigurasi secara otomatis [11][13].

F. Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah editor kode sumber yang ringan namun mumpuni untuk *Windows*, *macOS*, dan *Linux* yang berjalan di desktop. Ini memiliki dukungan bawaan untuk JavaScript, TypeScript, dan Node.js, serta ekosistem ekstensi yang besar untuk bahasa dan runtime tambahan (seperti C++, C#, Java, Python, PHP, Go, dan .NET) [13].

G. Web Hosting

Hosting, juga dikenal sebagai *Web Hosting* atau hosting sewaan, adalah persewaan ruang untuk menampung data yang dibutuhkan oleh situs *web* dan dapat diakses melalui *Internet*. File, foto, email, aplikasi, program, skrip, dan database adalah contoh data [15].

III. METODE PENELITIAN

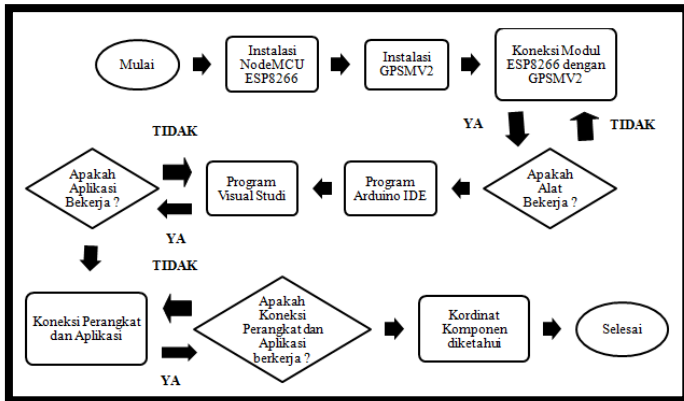
A. Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data monitoring lokasi komponen alat berat berbasis *Internet Of Things* pada PT.Thiess BSF Batakan menggunakan metode *prototipe* dan metode *observasi*. Metode *prototipe* yaitu merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang memungkinkan adanya interaksi antara pengembang sistem dengan pengguna sistem, sehingga dapat mengatasi ketidakserasian antara pengembang dan pengguna. Metode *observasi* yaitu pengamatan langsung di lingkungan yang relevan dengan penelitian serta analisis dokumen dengan mengumpulkan data dari Dokumen yang relevan dengan penelitian.

B. Metode Analisis Data

Untuk memastikan bahwa penelitian yang dilakukan sesuai dengan kaidah penelitian yang berlaku maka diperlukan metode analisis data. Sebelum melakukan analisis data penelitian, perlu dilakukan serangkaian pengujian pada alat dan aplikasi yang digunakan. Adapun pengujian alat dan aplikasi dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Pengujian konektifitas jaringan *wi-fi* atau *internet* NodeMCU ESP826 dan Modul GPSMV2.
- 2) Pengujian konektifitas komunikasi dari alat ke Arduino IDE dan *Visual Studio*.
- 3) Pengujian konektifitas dan komunikasi alat terhadap kordinat GPS.



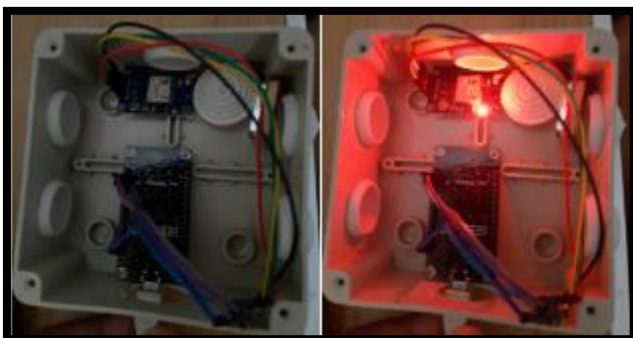
Gambar 4. Diagram Alir Perancangan Alat

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

1) Perangkat Keras

Pada tahap pertama adalah instalasi semua perangkat keras dari Modul GPS Neo6MV2 dan NodeMCU ESP8266. Memastikan apakah alat bekerja atau tidak dengan menghubungkan perangkat ke jaringan.



Gambar 5. Foto Perangkat

2) Perangkat Lunak

Proses pemrograman alat menggunakan perangkat lunak Arduino IDE. Program yang dibuat diantara lain adalah programan untuk menghubungkan Arduino ke GPS, program untuk mengambil kordinat gps dan program untuk mengirimkan data ke kontainer data local web server. Program-program ini dibuat menggunakan bahasa C++.

Untuk local web server penulisan memprogram website menggunakan perangkat lunak Notepad++. Program yang dibuat antara lain program tampilan dari web site, program untuk mendapatkan data dari NodeMCU ESP8266, program penampilan data website. Program ini dibuat menggunakan bahasa CSS/HTML dan PHP.

• Program Menghubungkan Alat ke GPS

Proses pemrograman alat menggunakan Arduino IDE. Pada saat NodeMCU ESP8266 akan mencoba menghubungkan modul ke jaringan *wi-fi* yang terprogram. Pada saat NodeMCU ESP8226 terhubung

ke dalam jaringan yang sama dengan *local server* maka dapat mengirimkan hasil ke *web server*.

3) Program Website

• Tampilan Website

Proses awal yang dilakukan dalam pembuatan *website* adalah memprogram tampilan dari website itu sendiri. Bahasa yang digunakan dalam memprogram tampilan dari *website* yang dibuat menggunakan bahasa HTML/CSS dan PHP. Isi dari *website* ini yang penulis buat adalah judul *website* yaitu component location, Kordinat Saat Ini yang berisi link kordinat komponen yang akan di teruskan ke *Google Maps*. Tampilan *website* dapat dilihat pada gambar 4.5 berikut.



Gambar 6. Tampilan Website

• Pemrograman Menghubungkan dari alat ke website

Pada proses ini dibutuhkan 3 program agar alat bisa komunikasi dengan website dan menampilkan titik kordinat komponen berada yaitu :

- *Getlink.php* yang berfungsi untuk mengambil kordinat Gps
- *Index.php* yang berfungsi untuk mengatur tampilan utama website .
- *LinkContainer.php* untuk menampilkan kordinat alat ketabel di *website*.

4) Pegujian Alat

Pada proses pengujian alat ada 1 komponen *Bevel Gear Cat 777D* yang dijadikan penelitian dengan 3 lokasi yang berbeda di area PT.Thiess BSF Batakan yaitu lapangan logistic, komponen belum diperbaiki TCRC W/S dan komponen sudah di diperbaiki TCRC W/S.

5) Hasil Pengujian Alat

Hasil yang didapat dari pengujian 1 komponen *Bevel Gear* dengan 3 area yang berbeda Lapangan Logistik, Komponen belum diperbaiki TCRC W/S dan Komponen sudah di diperbaiki TCRC W/S dapat dilihat pada gambar berikut :

- Hasil Pengujian Alat Di Lapangan Logistik PT.Thiess Batakan

Diarea ini sempat dilakukan beberapa kali proses upload program dikarenakan jaringan *internet* di area tidak stabil dan aktifitas perpindahan keluar masuk barang . Hasil Pengujian *prototype* alat didapatkan hasil kordinat komponen yaitu *Latitude* -1.252090 dan *Longitude* 116.934502 (1°15'07.5" S 116°56'04.2"E). Berikut dokumentasi komponen dan hasil pengujian alat dengan menampilkan kordinat GPS.



Gambar 7. Foto Komponen dan Alat GPS di Lapangan Logistik.



Gambar 9. Foto Komponen dan Alat GPS di Komponen belum diperbaiki TCRC W/S



Gambar 8. Foto Hasil Kordinat Komponen di Lapangan Logistik.



Gambar 10. Foto Hasil Kordinat Komponen di Komponen belum diperbaiki TCRC W/S

- Hasil Pengujian Alat Di Komponen belum diperbaiki TCRC W/S

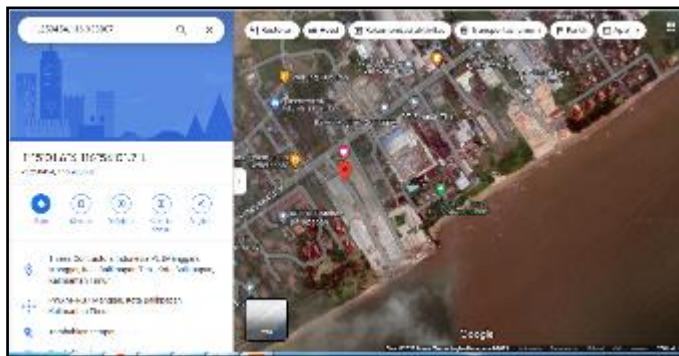
Pada saat melakukan pengujian alat di area ini tidak ada kendala baik jaringan *internet* maupun kondisi lingkungan sekitar. Hasil Pengujian *prototype* alat didapatkan hasil kordinat komponen yaitu *Latitude* -1.250974 dan *Longitude* 116.934067 (1°15'03.5"S 116°56'02.6"E). Berikut dokumentasi komponen dan hasil pengujian alat dengan menampilkan kordinat GPS.

- Hasil pengujian komponen di Komponen sudah diperbaiki TCRC W/S.

Pada saat melakukan pengujian alat di area ini tidak ada kendala baik jaringan *internet* maupun kondisi lingkungan sekitar. Hasil Pengujian *prototype* alat didapatkan hasil kordinat komponen yaitu *Latitude* -1.250454 dan *Longitude* 116.933807 (1°15'01.6"S 116°56'01.7"E). Berikut dokumentasi komponen dan hasil pengujian alat dengan menampilkan kordinat GPS.



Gambar 11. Foto Komponen dan Alat GPS di Komponen sudah diperbaiki TCRC W/S



Gambar 12. Foto Hasil Kordinat Komponen di Komponen sudah diperbaiki TCRC W/S

V. KESIMPULAN

Setelah melewati tahapan perancangan, pembuatan, pengujian dan pemaparan hasil pengujian alat gps untuk monitoring komponen alat berat di PT. Thiess Batakan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

Hasil pengujian alat menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang terintegrasi dengan aplikasi Arduino IDE, XAMPP, *localweb visual studio* untuk menampilkan kordinat di *Google Maps* bekerja dengan 1 komponen *Bevel Gear* dan 3 lokasi yang berbeda (Lapangan Logistik, Komponen belum diperbaiki di TCRC W/S, Komponen sudah diperbaiki di TCRC W/S) membuahkan hasil alat bekerja dengan baik. *Prototipe* alat harus berada di luar ruangan untuk meningkatkan akurasi kordinat GPS yang didapatkan. Membuthkan koneksi *internet* yang stabil selama proses upload data titik kordinat GPS komponen berada.

REFERENSI

- [1] L. O. M. Asardin, M. W. Kasrani, and A. F. Saiful Rahman, "Perancangan Sistem Monitoring Kecepatan Kendaraan Di Bandara Berbasis Gps Dengan Fitur Geofence Dan Wireless," *J. Tek. Elektro Uniba (JTE UNIBA)*, vol. 5, no. 1, pp. 89–93, 2020, doi: 10.36277/jteuniba.v5i1.86.
- [2] C. Wibisono Darmawan, S. R. U A Sompie, and F. D. Kambey, "Implementasi *Internet of Things* pada Monitoring Kecepatan Kendaraan Bermotor," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 91–100, 2020.
- [3] N. Noviarianto, P. T. Kusumartono, A. Anwar, and T. Turahyo, "Rancang Bangun Gps Untuk Mengidentifikasi Bahaya Navigasi Terdekat Pada Kapal Nelayan Tradisional," *J. Tek. Elektro Uniba (JTE UNIBA)*, vol. 6, no. 2, pp. 217–221, 2022, doi: 10.36277/jteuniba.v6i2.141.
- [4] M. A. Budiman, A. Z. Harefa, and D. V. Shaka, "Perancangan Sistem Pelacak Gps Dan Pengendali Kendaraan Jarak Jauh Berbasis Arduino," *Proceeding Sendiu 202*, pp. 978–979, 2020.
- [5] A. F. S. Rahman, "Pengaman Ganda Sepeda Motor Dengan Sistem *Smart Security*," *J. Tek. Elektro Uniba (JTE UNIBA)*, vol. 01, no. 01, pp. 36–40, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.fte.uniba-bpn.ac.id/index.php/JTE/article/view/39>
- [6] D. C. Mahendra, T. Susyanto, and S. Siswanti, "Sistem Monitoring Mobil Rental Menggunakan Gps Tracker," *J. Ilm. SINUS*, vol. 16, no. 2, pp. 37–46, 2018, doi: 10.30646/sinus.v16i2.357.
- [7] M. W. Kasrani and G. Widyanto, "Perancangan *Prototype* Pengendali Relay Berbasis Web dengan Arduino Uno dan *Ethernet Shield*," *JTE Uniba*, vol. 1, no. 1, p. 23, 2016.
- [8] R. R. Prabowo and R. T. Subagio, "Sistem Monitoring Dan Pemberian Pakan Otomatis Pada Budidaya Ikan Menggunakan *Wemos* Dengan Konsep *Internet Of Things*," vol. 10, no. 2, pp. 185–195, 2020.
- [9] A. F. Ramadhani and S. Irawadi, "Pelacak Kendaraan Hilang Menggunakan GPS dengan Modul GPS6MV2 dan Ditampilkan Dengan *Smartphone*," Pelacak Kendaraan Hilang Menggunakan GPS dengan Modul GPS6MV2 dan Ditampilkan Dengan *Smartphone*, pp. 1090–1095, 2018.
- [10] A. Deris, "Sistem Informasi Darurat Pada Mini Market Menggunakan Mikrokontroler Esp8266 Berbasis *Internet of Things*," *Komputasi J. Ilm. Ilmu Komput. dan Mat.*, vol. 16, no. 2, pp. 283–288, 2019, doi: 10.33751/komputasi.v16i2.1622.
- [11] J. T. E. Uniba, "*Prototipe* Timbangan Digital Pada," vol. 6, no. 2, pp. 2–7, 2022.
- [12] A. Fitri, S. Rahman, M. W. Kasrani, K. Putra, and J. Munthe, "Peringatan Dini Banjir Menggunakan Nodemcu Esp8266 Berbasis Web (*Internet*)," vol. 5, no. 1, 2020.
- [13] B. H. M. Siwu, V. Y. Rampo, and S. R. Joshua, "Sistem Informasi Pelaporan Kerusakan Fasilitas Kantor Berbasis Web," *J. JURTI*, vol. 4, no. 2, pp. 120–129, 2022, doi: 10.14716/ijtech.v0i0.0000.
- [14] M. Dody Firmansyah et al., "Perancangan Dan Implementasi *Website* Profil Sekolah Di Sekolah Advent Mission Sagulung Menggunakan Wordpress Dan Mysql," *Kelven Liong J. Ilm. Betrik*, vol. 13, no. 03, pp. 271–279, 2022.