

ANALISA EFEKTIFITAS PADA OIL VOLUM LEVEL CONTROL (OVLC) OTOMATIS MENGGUNAKAN WEMOS MINI BERBASIS TELEMETRI DENGAN METODE *OVERALL EQUIPMENT EFFECTIVENESS*

Ahmad Rofi'i^{1,*}, Yuda Fiyon Apriliandika², Fendik Eko Purnomo¹

¹Jurusan Teknik, Program Studi Teknologi Rekayasa Mekatronika, Politeknik Negeri Jember, Jawa Timur Indonesia.

²Jurusan Teknik, Program Studi Mesin Otomotif, Politeknik Negeri Jember, Jawa Timur Indonesia

*Penulis korespondensi, E-mail: rofii@polije.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian dalam makalah ini adalah untuk menganalisis keefektifan alat Automatic Oil Volume Level Control (OVLC) menggunakan Wemos Mini Berbasis Telemetri. Metode analisis yang digunakan adalah metode efektivitas peralatan secara keseluruhan. Metode ini digunakan sebagai bagian yang dapat langsung mengidentifikasi masalah yang muncul sehingga perbaikan dapat dilakukan dengan cepat dan terfokus pada inti masalah. Parameter yang digunakan dalam menganalisis adalah tingkat ketersediaan, tingkat kinerja dan tingkat kualitas. OVLC otomatis menggunakan arduino wemos, wemos mini, bread board, sensor ultrasonik, kabel jumper dan handphone. Wemos mini sebagai mikrokontroler untuk sensor level volume oli peneliti menggunakan sensor Ultrasonic untuk mendeteksi pada oil pan jika terjadi kekurangan atau habis maka sensor akan memberikan sinyal yang akan diterima oleh controller. Sebagai keluaran akhir dari peralatan ini akan tertera apakah oli pada sepeda motor masih ada atau sudah habis yang akan ditampilkan pada handphone dengan menggunakan alat telemetri yaitu telegram. Dari data yang diperoleh bahwa tingkat ketersediaan selama proses penggunaan alat berkisar antara 85,71% - 97,14%. Tingkat Kinerja Parameter berkisar antara 62,61% hingga 80,00%. Hal ini berbanding terbalik dengan parameter availability rate yang berarti semakin lama down time maka semakin tinggi performance rate dan sebaliknya. Sedangkan tingkat kualitas parameter diperoleh antara 96,67% - 98,3%.

K6ata kunci: OVLC otomatis, Tingkat ketersediaan, Tingkat kinerja

Abstract

The research objective in this paper is to analyze the effectiveness of the Automatic Oil Volume Level Control (OVLC) tool using Telemetry-Based Wemos Mini. The analytical method used is the overall equipment effectiveness method. This method is used as a part that can directly identify a problem that arises so that improvements can be made quickly and focused on the core problem. The parameters used in analyzing are the availability rate, performance rate and quality rate. Automatic OVLC uses arduino wemos, wemos mini, bread board, ultrasonic sensor, jumper cables and handphone. Wemos mini as a microcontroller for oil volume level sensors researchers use Ultrasonic sensors to detect in the oil pan if there is a shortage or run out, the sensor will give a signal that will be received by the controller. As the final output of this equipment, it will state whether the oil in the motorcycle is still there or has run out, which will be displayed on a cellphone using a telemetry tool, namely a telegram. From the data obtained that the availability rate during the process of using the tool ranges from 85.71% - 97.14%. Parameter Performance rate ranges from 62.61% to 80.00%. This is inversely proportional to the availability rate parameter which means the longer the down time, the higher the performance rate and vice versa. While the parameter quality rate is obtained between 96.67% - 98.3%.

Keywords: Automatic OVLC, Availability rate, Performance rate

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi dengan banyak pengaruhnya sangat memberikan dampak luar biasa pada kehidupan manusia di segala bidang. Bidang yang tengah mengalami perkembangan pada sistem otomasi adalah di bidang otomatisasi produksi, manufaktur hingga otomotif melalui sistem otomatisasi tetap dan fleksibel [1]. Begitu juga

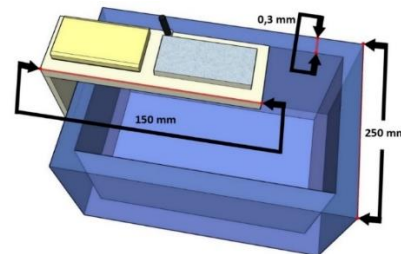
perkembangan sistem otomatisasi juga dirasakan pada sistem informasi kinerja mesin, baik pada mesin kendaraan ataupun industri [2]. Sistem otomatisasi yang berkembang mengintegrasikan sistem mekanik, elektronik dan komputerisasi yang diproses dengan prosedur secara instruksional dengan umpan balik otomatis untuk meningkatkan fleksibilitas dan efisiensi [3]. Salah satu bidang yang gencar dalam penerapan dalam sistem

otomatisasi adalah bidang otomotif terutama dalam penggunaan pada kendaraan bermotor. Hal tersebut sejalan dengan perkembangan permintaan kendaraan bermotor yang semakin meningkat. Data BPS tahun 2022 merilis bahwa jumlah kendaraan bermotor di Indonesia tembus 149,7 juta unit dan sebagian besar adalah jenis sepeda motor. Dari data yang dirilis oleh Kepolisian Republik Indonesia (Polri) bahwa hingga akhir tahun 2022 tercatat jumlah kendaraan bermotor mencapai 152,51 juta unit dengan 83,27% diantaranya berupa sepeda motor. Sementara permasalahan yang terjadi pada kendaraan bermotor tidak hanya pada keadaan fisik namun juga terkait dengan perawatan utama yang memerlukan perhatian khusus yaitu perlakuan terhadap perawatan oli dengan berbagai metode [4]. Pentingnya dalam perawatan pergantian oli sudah menjadi sesuatu yang tidak asing bagi semua kalangan. Kasus yang sering terjadi jika mesin mengalami kehabisan oli ialah menurunnya kualitas mesin, besin boros, dan rusaknya komponen mesin. Selain itu perlu diperhatikan juga volume oli pada sepeda motor, kurangnya volume oli bisa menyebabkan kinerja mesin yang tidak maksimal. Penyebab kurangnya volume oli di dalam mesin bisa juga terjadi karena kebocoran *packing* mesin yang robek, *seal klep* yang getas menjadi penyebab oli masuk ke ruang bakar sehingga oli terbakar sedikit dan berkurang, dan oli menguap karena suhu panas mesin yang sangat tinggi, dianjurkan untuk pengecekan volume oli mesin pada saat 2.000 kilometer. Untuk membantu mengatasi berbagai permasalahan terkait dengan pengecekan oli kendaraan, maka banyak peneliti yang berinovasi untuk menciptakan alat yang dapat menjawab masalah tersebut. Trisetyanto, dkk [5]. memanfaatkan sensor proximity induktif gear transmisi pada mesin dengan system mikrokontroler yang terpasang pada box kecil sehingga mudah diperhatikan oleh pengendara dan akurasi $\pm 6\%$ pada jarak 100 km. Mardiana, dkk [2] membuat rancangan pengingat peringatan ganti oli pada sepeda motor listrik dengan menggunakan oli SAE 10 W dengan memanfaatkan mikrokontroler Arduino. Samsinar, dkk [6]. merancang system pengingat ganti oli dengan 3 parameter, yaitu running hours, lama waktu pemakaian dan tingkat viskositasnya yang dapat diamati melalui LCD dan buzzer sebagai penanda bunyi jika oli harus segera diganti. Sementara untuk lebih mengefektifkan system komunikasi dan informasi mengenai kondisi oli pada kendaraan, maka diperlukan alat yang terkoneksi langsung pada system informasi berbasis telemetri. Oil Volum Level Control (OVLC) Otomatis pada penelitian ini adalah alat yang dibuat dengan memanfaatkan wemos mini dengan sensor ultrasonic yang akan memberikan signal dan diterima oleh

controller dan ditampilkan pada sebuah HP menggunakan telegram. Pada penelitian ini juga menggunakan kajian tingkat efektifitas fungsi alat OVLC dengan menggunakan *Overall Effectiveness Equipment (OEE)*. Dalam proses analisis efektifitas fungsi, OEE memiliki tiga rasio utama, yaitu *availability rate*, *performance rate* dan *quality rate* [7].

1.1. Oil Volum Level Control (OVLC) Otomatis Menggunakan Wemos Mini Berbasis Telemetri

Oil Volum Level Control (OVLC) yang bekerja secara otomatis menggunakan arduino wemos, wemos mini, bread board, sensor ultrasonic, kabel jumper dan handphone. Wemos mini sebagai alat mikrokontroler *sensor level volume* oli peneliti menggunakan *sensor Ultrasonic* untuk mendeteksi pada bak oli jika mengalami kekurangan atau habis maka sensor akan memberikan sinyal yang akan diterima oleh *controller*. Sebagai *output* akhir dari peralatan ini akan menyatakan apakah oli dalam sepeda motor tersebut masih ada ataupun habis yang akan ditampilkan pada sebuah *Handphone* dengan menggunakan alat *Telemetri* yakni telegram. Sinyal output akhir dari sensor pembacaan level volume oli akan di kirimkan ke *handphone* menggunakan *Telemetri* sebagai pelapor informasi dari wemos mini ke *Handphone* pengguna.



Gambar 1. Desain Oil Volum Level Control (OVLC) Otomatis

Sistem telemetri adalah sistem yang berfungsi untuk mengirim data atau fenomena tertentu dari satu tempat ke tempat lainnya yang jaraknya berjauhan tanpa pengawasan langsung oleh manusia, jika menggunakan media transmisi gelombang radio, maka disebut radio telemetri. Alternatif yang memungkinkan dilakukan pengukuran suhu di tempat yang sulit dijangkau atau di daerah-daerah yang membahayakan manusia apabila dilakukan pengukuran langsung di daerah tersebut adalah menggunakan sistem radio telemetri. Sistem radio telemetri sederhana sebagai pengukur suhu terbagi menjadi dua unit yaitu unit sensor yang dibangun oleh sensor suhu, konverter tegangan ke frekuensi, band pass filter dan radio komunikasi genggam. Unit yang memperagakan tingginya suhu yang dipantau dinamakan unit peraga yang dibangun oleh radio komunikasi genggam, band pass filter, penguat audio dan pencacah frekuensi. Pada unit sensor sub unit sensor suhu

dan konverter tegangan ke frekuensi akan membentuk rangkaian konverter suhu ke frekuensi, tingginya frekuensi keluaran rangkaian tersebut tergantung dari tingginya suhu yang dideteksi oleh sensor suhu. Rangkaian band pass filter berfungsi memperbaiki kualitas sinyal keluaran rangkaian konverter suhu ke frekuensi. Keluaran band pass filter merupakan sinyal informasi yang berisikan data suhu, kemudian diumpankan pada rangkaian pemancar yang terdapat pada radio komunikasi genggam. Pada unit peraga fungsi radio komunikasi genggam adalah menerima sinyal yang dipancarkan oleh unit sensor. Hasil demodulasi radio komunikasi genggam kemudian diumpankan pada rangkaian band pass filter, keluaran band pass filter merupakan sinyal informasi yang identik dengan yang dikirim oleh unit sensor. Tingginya frekuensi sinyal informasi adalah merupakan tingginya suhu yang dipantau oleh unit sensor, untuk menampilkan tingginya frekuensi sinyal informasi tersebut digunakan pencacah frekuensi.

1.2. Metode Overall Equipment Effectiveness

Overall Equipment Effectiveness (OEE) adalah metode yang dirancang dalam pengaturan tingkat efektifitas penggunaan suatu alat atau mesin. OEE merupakan bagian yang langsung dapat mengidentifikasi suatu permasalahan yang timbul sehingga dapat dilakukan perbaikan dengan cepat dan terfokus pada inti masalah [7]. Banyak perusahaan di dunia menerapkan dan menggunakan metode ini untuk mengetahui tingkat efektivitas kerja suatu produk atau mesin yang dihasilkan. Standart minimal yang diterapkan melalui World Class Standart minimal 85 % seperti yang disajikan pada tabel 1

Tabel 1. Word Class Standart OEE

OEE Factor	Word Class Standart
Availability rate	≥ 90,0 %
Performance rate	≥ 95,0 %
Quality rate	≥ 99,9 %
OEE	≥ 85,0 %

Availability rate merupakan perhitungan lamanya waktu alat beroperasi *operating time* (O_t) dengan yang dibutuhkan untuk sebelum alat digunakan *loading time* (L_t). Perhitungan *Availability rate* (A_r) dapat disajikan melalui persamaan berikut [8].

$$A_r = \frac{O_t}{L_t} \times 100\% \quad (1)$$

$$\text{Dengan } O_t = L_t - d_t \quad (2)$$

Sehingga dari persamaan (1) dan (2) diperoleh persamaan

$$A_r = \frac{L_t - d_t}{L_t} \times 100\%$$

$$A_r = \left(1 - \frac{d_t}{L_t}\right) \times 100\% \quad (3)$$

Planned downtime (P_d) merupakan total *downtime* dalam perencanaan produksi dan perawatan terhadap suatu alat.

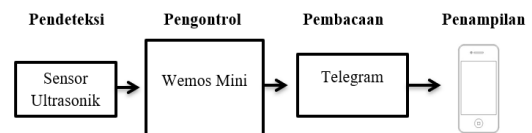
Dengan $L_t = A_t - P_d$. Sedangkan *performance rate* (P_r) merupakan tolak ukur untuk mengetahui efisiensi fungsi suatu mesin/ alat yang dihasilkan. Persamaan P_r tergantung pada *processed amount* (P_a), *ideal cycle time* (*ict*) dan *operation time* (O_t), seperti pada persamaan (4) berikut [7] [9].

$$P_r = \frac{P_a \times ict}{O_t} \times 100\% \quad (4)$$

2. Metode

2.1. Perancangan Alat

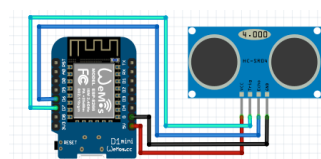
Pada perancangan Oil Volum Level Control (OVLC), peneliti menggunakan blok diagram yang menunjukkan skema alat secara garis besar. Diagram blok ini memiliki peran yang sangat penting sehingga dapat memberikan kemudahan dalam memahami prinsip kerja alat dan memberikan kemudahan dalam pengambilan data dan menganalisa setiap sub sistem yang telah dirancang. Skema perancangan alat dapat disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Perancangan alat

Pendeteksi (Sensor ultrasonic) digunakan sebagai sistem yang bekerja untuk melakukan proses pendeteksi tentang obyek yang diamati yaitu kondisi level volume oli, pengontrol (Arduino wemos mini) sebagai suatu sistem yang bekerja untuk menentukan apakah kondisi obyek yang diamati memenuhi kriteria yang ditetapkan, dalam penelitian ini kriteria yang ditetapkan adalah kondisi berkurangnya volume oli jika mengalami kehabisan oli, pembacaan (wemos mini) merupakan sistem pembacaan ini bekerja saat arduino uno memberikan perintah atas sinyal yang masuk dari sensor ultrasonic yang di teruskan ke sensor wemos mini yang sudah di lengkapi dengan sistem IoT, sedangkan penampil (Handphone) merupakan suatu sistem yang bekerja untuk menampilkan hasil dari keputusan sistem pengontrol tentang kondisi dari obyek yang diamati [10], [11].

2.2. Perancangan Skematik



Gambar 3. Skematik perancangan

Untuk mengetahui konektifitas dari blok pendeteksi, pengontrol dan penampil maka diperlukan suatu skematik

perancangan yang dapat menampilkan keseluruhan system seperti pada gambar 3.

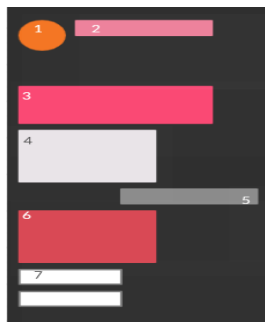
pin-pin yang tersambung dari mikrokontroler wemos mini [12] ke sensor jarak ultrasonik HCSR-04, tersaji dalam tabel 2.

Tabel 2. Pin wemos yang terhubung dengan HCSR-04

Komponen	Pin komponen	Pin wemos mini
HCSR-04	Vcc	5v
	Gnd	Gnd
	Echo	D6
	Trig	D7

2.3. Perancangan User Interface

Perancangan *user interface* pada alat *Oil Volum Level Control* (OVLC) menggunakan aplikasi telegram yang berfungsi sebagai hasil pembacaan dari wemos mini. Tampilan telegram yang dapat dilihat pada alat tersebut dapat disajikan seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Perancangan User Interface

Tampilan telegram ketika user telah masuk pada halaman *chatting* bot telegram. Setelah alat tersambung dengan wifi maka akan ada notifikasi secara otomatis tanpa ada masukan perintah dari user ke telegram dalam bentuk kata koneksi masuk dan perintah atau intruksi yang dapat di berikan kepada alat yaitu pada nomor 3. Setelah itu akan ada notifikasi pembacaan sensor jarak secara otomatis tanpa pesan yang berulang – ulang(nomor 4). Pada nomor 5 adalah perintah yang diberikan oleh user dimana perintah ini digunakan untuk pembacaan sensor HCSR-04. Ketika perintah sudah diterima oleh bot telegram maka telegram akan merespon dengan mengirimkan notifikasi berisi informasi yang sedang terjadi kondisi alat saat itu juga seperti nomor 6. Nomor 7 adalah notifikasi saat modul sensor HCSR-04 mendeteksi level oli.

2.4. Metode Pengujian Alat

Untuk mengetahui apakah alat dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan perancangan yang telah dibuat maka langkah selanjutnya adalah melakukan proses pengujian alat. Proses pengujian peralatan dilakukan setelah

pembuatan alat selesai. Selain untuk membuktikan alat berfungsi dengan baik, proses pengujian juga bertujuan untuk memeriksa masing-masing komponen dapat bekerja sesuai dengan fungsinya masing- masing. Proses perbaikan harus segera dilakukan bilamana terdapat salah satu atau beberapa komponen tidak bekerja secara optimal dan proses perbaikan tersebut mencakup pada pengecekan pada rangkaian (*hardware*) dan juga program yang digunakan (*software*). Pergantian komponen dilakukan jika pada proses pengecekan tidak ditemukan kesalahan baik pada rangkaian maupun pada program yang digunakan.

Setelah proses pengujian selesai dilakukan, maka tahap selanjutnya adalah proses pengambilan data. Proses pengambilan data dilakukan dengan melakukan skenario pengambilan data dan pengujian sebagai berikut :

- Pengambilan data volume oli jika mengalami kekurangan oli
 Bertujuan jika oli pada mesin pada sepeda motor mengalami kekurangan/ hampir habis maka sensor akan membaca dan memberi sinyal.
- Pengujian status tingkat volume oli yang ditampilkan pada Handphone pengendara
 Pengujian ini bertujuan untuk menampilkan status tingkat level volume oli pada Handphone pengendara yang merupakan data dari hasil pembacaan tingkat level volume oli jika mengalami kehabisan pada sepeda motor.

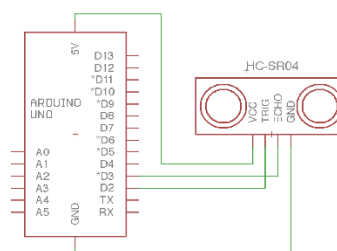
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Perancangan Alat

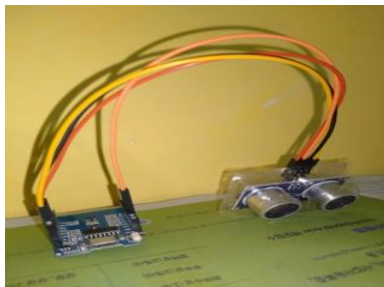
Berdasarkan analisa yang telah dilakukan dengan menggunakan beberapa komponen yang memiliki tugas sesuai fungsinya. Komponen tersebut terdiri dari Wemos mini yang digunakan sebagai pengontrol utama, sensor HCSR-04 sensor jarak ultrasonik sebagai pengukur jarak atau level oli dan smartphone atau laptop sebagai sistem monitoring melalui aplikasi telegram.

- Skematik sensor jarak

Berdasarkan hasil riset modul sensor jarak yang telah tersedia, maka telah dirancang skema sensor jarak yang disajikan pada gambar 5.



Gambar 5. Skema sensor jarak



Gambar 6. Hasil perancangan skema

Sensor HCSR-04 / Ultrasonik digunakan untuk mendeteksi jarak level oli yang ada di dalam wadah. Sensor tersebut akan membaca jarak dengan cara sensor memantulkan gelombang sinyal yang di keluarkan lalu sensor akan membaca jarak yang ada didepan sensor HCSR-04 tersebut. Sensor HCSR-04 dihubungkan ke wemos mini, lalu wemos mini akan mengirimkan data hasil pembacaan jarak sensor HCSR-04 ke telemetry ke pengendara menggunakan modul IoT yang sudah ada pada Arduino wemos mini. Dengan mengintegrasikan perancangan skema sensor jarak dan alat secara utuh disajikan pada gambar 7.



Gambar 7. Rancangan alat yang sudah dirangkai

Sistem monitoring pada alat ini menggunakan Telegram. Untuk memasuki sistem monitoring tersebut user harus masuk pada *room chat boot telegram*. untuk dapat melakukan monitoring alat melalui ponsel genggam.

```

OLIBARU | Arduino 1.8.5
File Edit Sketch Tools Help
OLIBARU$
#include <ESP8266WiFi.h>
#include <WiFiClientSecure.h>
#include <TBot.h>
#include <NewPing.h>

#define TRIGGER_PIN D4
#define ECHO_PIN D7
#define MAX_DISTANCE 50
NewPing ultrasonik (TRIGGER_PIN, ECHO_PIN, MAX_DISTANCE);

#define WIFI_SSID "makmak"
#define WIFI_PASSWORD "apicantik"
WiFiClientSecure client;
TBot myBot;

// Initialize your Telegram BOT API
const char BotToken[] = "1679558021:AAghdcl_Y3eWJCUHR04SEv13hJ2m7Hj2rg";
const int Chatid = 1368672858; //Libot
TMessage msg;

void setup() {
  Serial.begin(115200);
  myBot.wifiConnect(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  myBot.setTelegramToken(BotToken);

  if (myBot.testConnection()) {
    Serial.println("Koneksi Bagus");
  } else {
    Serial.println("Koneksi Jelek");
  }
}
    
```

Gambar 8. Program Arduino IDE

3.2. Hasil Pengujian Alat

Tahap pengujian terhadap alat *Oil Volum Level Control* (OVLC) sebagai sistem monitoring pembacaan level oli yang ada pada wadah yang telah dibuat, dilakukan 3 kali percobaan setiap ukuran level yang berbeda-beda. Pengujian pertama kondisi wadah full 100%, percobaan kedua kondisi wadah berkurang 20% yang artinya kondisi oli berkurang butuh pengecekan, percobaan ketiga kondisi wadah berkurang 50% yang artinya oli berkurang mungkin ada kerusakan mesin. Berikut adalah gambar data yang di baca

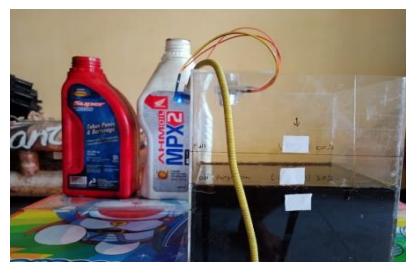
```

if (HCSR04 >= 9) {
  myBot.sendMessage(Chatid, "Kondisi Oli Butuh Pengecekan");
}

if (HCSR04 <= 7) {
  myBot.sendMessage(Chatid, "Kondisi Oli Butuh Pergantian");
}

if (HCSR04 <= 5) {
  myBot.sendMessage(Chatid, "Kondisi Oli Saat ini Full");
}
    
```

Gambar 9. Pemograman data Arduino Ide



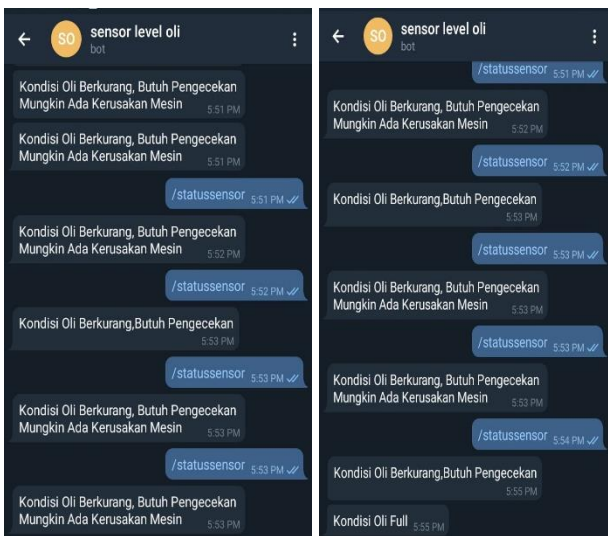
Gambar 10. Pengujian Oil Volum Level Control (OVLC)

Pengujian yang dilakukan pada sensor ultrasonik sebagai input data yang telah diatur dengan jarak tertentu pada arduino ide sebelumnya. Jarak yang di tentukan ialah 5 cm yang menandakan oli full, 7 cm yang menandakan oli butuh pengecekan, dan 9 cm yang menandakan oli berkurang butuh pengecekan mungkin ada kerusakan mesin.

Tabel 3. Hasil Pembacaan level oli

No	Jarak Objek pada sensor	Notifikasi Sensor	Sensor Aktif/Tidak
1	5 cm	Kondisi oli saat ini full	Aktif
2	7 cm	Oli berkurang butuh pengecekan	Aktif
3	9 cm	Oli berkurang butuh pengecekan mungkin ada kerusakan mesin	Aktif

Data hasil pembacaan jarak objek diatas akan dikirim melewati sistem IoT yang tersedia pada arduino wemos mini dan akan masuk pada telegram pengguna kendaraan sebagai notifikasi keadaan level oli pada mesin kendaraan tersebut. Berikut adalah gambar notifikasi yang masuk pada telegram



Gambar 11. Notifikasi yang masuk pada Telegram pengguna

3.3. Hasil Perhitungan OEE

Setelah alat *Oil Volum Level Control* selesai melakukan proses selama satu hari, maka pada akhir jam diaktifkan alat selama 2 jam sebanyak 3 kali selama 10 hari disimpan ke dalam database seperti pada sajian data.

Setelah alat selesai melakukan proses produksi selama satu hari yang diaktifkan selama 2 jam selama 3 kali pengujian, maka pada akhir jam kerja data-data yang diperoleh disimpan ke dalam database yang telah terintegrasi. Nilai tertinggi dan terendah untuk setiap parameter perhitungan OEE dapat dilihat pada Tabel 4.



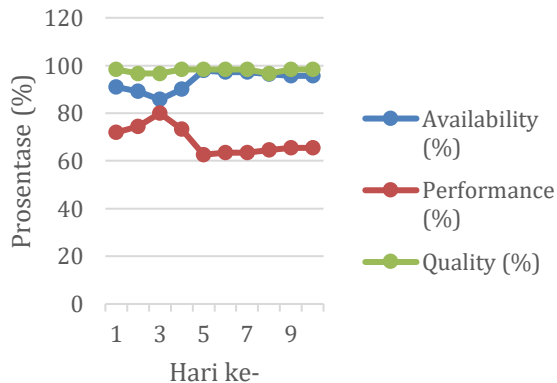
Gambar 12. Data inputan hasil pengujian

Tabel 4. Parameter OEE tertinggi dan terendah

Hari ke	Processed amount (pcs)	Defect amount (pcs)	Loading time (s)	Down time (s)	Ideal cycle time (s)	Operating time (s)	Availability (%)	Performance (%)	Quality (%)	OEE (%)
1	60	1	6600	600	7200	6000	90,91	72,00	98,33	64,36
2	60	2	6500	700	7200	5800	89,23	74,48	96,67	64,25
3	60	2	6300	900	7200	5400	85,71	80,00	96,67	66,29
4	60	1	6550	650	7200	5900	90,08	73,22	98,33	64,85
5	60	1	7050	150	7200	6900	97,87	62,61	98,33	60,26
6	60	1	7000	200	7200	6800	97,14	63,53	98,33	60,69
7	60	1	7000	200	7200	6800	97,14	63,53	98,33	60,69
8	60	2	6950	250	7200	6700	96,4	64,48	96,67	60,09
9	60	1	6900	300	7200	6600	95,65	65,45	98,33	61,57
10	60	1	6900	300	7200	6600	95,65	65,45	98,33	61,57

Berdasarkan data yang diperoleh setelah difungsikan alat *Oil Volum Level Control (OVLC)* selama 10 hari dengan menganalisa selama 2 jam (7200 sekon) sebanyak 3 kali perhitungan setiap hari. Dari data diperoleh bahwa *availability rate* selama proses penggunaan alat berkisar 85,71% - 97,14%. Rendah dan tingginya *availability rate* disebabkan tinggi dan rendahnya *down time* dan *operating time* yaitu waktu yang dibutuhkan untuk perawatan selama proses penggunaan alat. Semakin lama *down time*, maka semakin rendahnya *availability rate* begitu pula sebaliknya. Parameter *Performance rate* berkisar dari 62,61% hingga 80,00%. Hal tersebut berbanding terbalik

dengan parameter *availability rate* yang berarti semakin lama *down time*, maka semakin tinggi *performance rate* begitu pula sebaliknya. Sedangkan parameter *quality rate* diperoleh antara 96,67% - 98,33%. Untuk *quality rate* alat *Oil Volum Level Control* memiliki nilai parameter yang hampir sama. Hal tersebut dikarenakan *processed amount* dan *defect amount* yang sama. Sementara parameter OEE diperoleh berkisar 60,09% hingga 66,29%. Dalam kajian analisa setiap parameter dapat diperhatikan pada grafik.



Gambar 13. Grafik perbedaan parameter

Berdasarkan grafik perubahan parameter pada gambar 13 dapat diperoleh informasi bahwa *availability rate* selama proses penggunaan alat terjadi kenaikan dan penurunan sejalan dengan kenaikan pada *quality rate*. Sedangkan parameter *availability rate* berbalik dengan parameter *performance rate* dan OEE. Hal tersebut membuktikan bahwa alat *Oil Volum Level Control (OVLC)* yang disistem operasional secara otomatis mengalami kenaikan *availability rate* dan *quality rate*.

4. Kesimpulan

Berdasarkan analisa data yang telah dikaji secara deskriptif dan numerik dapat disimpulkan bahwa *Oil Volum Level Control (OVLC)* otomatis dengan memanfaatkan sensor ultrasonik yang digunakan untuk mendeteksi jarak level oli yang ada di dalam wadah. Sensor tersebut akan membaca jarak dengan cara sensor memantulkan gelombang sinyal yang di keluarkan lalu sensor akan membaca jarak yang ada didepan sensor HCSR-04 tersebut. Sensor HCSR-04 dihubungkan ke wemos mini, lalu wemos mini akan mengirimkan data hasil pembacaan jarak sensor HCSR-04 ke telemetri ke pengendara menggunakan modul IoT yang sudah ada pada Arduino wemos mini. Data hasil pembacaan jarak objek diatas akan dikirim melewati sistem IoT yang tersedia pada arduino wemos mini dan akan masuk pada telegram pengguna kendaraan sebagai notifikasi keadaan level oli pada mesin kendaraan tersebut. Setelah difungsikan alat *Oil Volum Level Control (OVLC)* selama 10 hari dengan menganalisa selama 2 jam (7200 sekon) sebanyak 3 kali perhitungan setiap hari. Dari data diperoleh bahwa *availability rate* selama proses

penggunaan alat berkisar 85,71% - 97,14%. Parameter *Performance rate* berkisar dari 62,61% hingga 80,00%. Hal tersebut berbanding terbalik dengan parameter *availability rate* yang berarti semakin lama *down time*, maka semakin tinggi *performance rate* begitu pula sebaliknya. Sedangkan parameter *quality rate* diperoleh antara 96,67% - 98,3.

Referensi

- [1]. Anaam, I.K., Hidayat T., Pranata, R.Y., Abdillah, H., Putra, A.Y.W., *Pengaruh trend otomasi dalam dunia manufaktur dan industry*, Vocational Education National Seminar (VENS), 2022: 1 (1), 46-50.
- [2]. Mardiana, D., Suhadi, A., *Pengembangan Sistem Peringatan Ganti Oli Pada Sepeda Motor*, Jurnal Teknik Elektro, 2020 : 10 (1), 41-46.
- [3]. M. Nurtanto, H. Sofyan, P. Pardjono, and S. Suyitno, *Development model for competency improvement and national vocational qualification support frames in automotive technology*, Int. J. Eval. Res. Educ., 2020: 9 (1), 168-176.
- [4]. Sugio, U.A., Syamsuri, H., Setiawan, T., *Pembuatan Alat Uji Kualitas Oli*, Jurnal Industrial Galuh, 2021: 2 (2), 41-46.
- [5]. Trisetiyanto, A.N., Djuniadi., *Pengembangan Sistem Ganti Oli Pada Sepeda Motor*, Jurnal Teknik Elektro, 2011: 3 (1), 1-7.
- [6]. Samsinar, R., Priatna, E., Almanda, D., *Sistem Pengingat Ganti Oli Berdasarkan Hours Mesin, Lama Waktu dan Kekentalan Oli pada Mesin Drawing Berbasis Raspberry Pi*, RESISTOR (Elektronika Kendali Tenaga Listrik Komputer), 2019: 2 (2), 121-129.
- [7]. Vernando., Mulyadi, I.H., *Sistem Penghitung Nilai Efektifitas Mesin Forming Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness*, Journal Of Applied Electrical Engineering, 2020: 4 (2), 34-39.
- [8]. Rahmadhani, D.F., Taroeprajeka, H., Fitria. L., *Usulan Peningkatan Efektifitas Mesin Cetak Manual Menggunakan Metode Overall Equipment Effectiveness*, Reka Integra, Jurnal Online Institut Teknologi Nasional, 2014: 4(2), 156-165.
- [9]. V. Z. Atina, A. Y. Mahmudi, and H. Abdillah, *Ceper Foundry Industries, Technology Management Readiness for Industrial Revolution 4.0*, Brawijaya International Conference on Multidisciplinary Sciences and Technology, 2020: 14-17.
- [10]. Hesti, E. And Narniati, Y., *Rancang Bangun Kendali Terminal Stop Kontak Otomatis via SMS (Short Massage Service) Berbasis Mikrokontroler*, Jurnal Teknik Elektro ITP, 2018: 1 (7), 47
- [11]. Sutabri, T., Luthfianto, M.B, Widodo, Y.B and Krisdiawan, R.A., *Rancang Bangun Alat Kendali Building Berbasis Wemos Pada PT. Citra Solusi Pratama*, Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer, 2022: 8 (1), 190-199
- [12]. Ismalian, A and Vitrasia., *Perancangan dan Realisasi Sistem Pengiriman Data Metering Air Otomatis Melalui Sistem Telemetri*, Prosiding The 12th Industrial Research Workshop and National Seminar Bandung, 2021, 731-737.