

## **Sistem Kontrol Portable Fuel Transfers Pump Berbasis Android Untuk Efektifitas Pengisian BBM Helikopter Penerbad**

<sup>1\*</sup>Wahyu Imam Fauzi W, <sup>2</sup>Mokhammad Syafaat, <sup>3</sup>Dekky Widiatmoko

Teknik Elkasista Politeknik Angkatan Darat Kodiklatad

Jalan Raya Anggrek Desa Pendem Kecamatan Junrejo, Batu

wahyuimam8888@gmail.com, syafaatarh96@poltekad.ac.id, dekkiwidiatmoko@poltekad.ac.id

### **Article Info**

#### **Article history:**

Received March 9<sup>th</sup>, 2023

Revised March 21<sup>th</sup>, 2023

Accepted April 22<sup>th</sup>, 2023

#### **Keyword:**

Fuel pump  
Arduino  
android

### **ABSTRACT**

The Army Aviation Operations Task is carried out in remote areas that still have minimal airport services, the process related to refueling for aviation helicopters is an obstacle to the implementation of the main tasks of aviation. So a tool is needed to make the process more effective. In this study, a method is used to obtain data for quantitative research to prove the hypothesis. The method is known as the Development Life Cycle Waterfall Diagram and experimental research. Currently still using a hand pump, therefore a portable tool is needed and uses an electric pump. specifically for fuel controlled by Arduino and an Android application as an input for a filling command and can store filling data. In this case, the tool system uses supporting components, namely batteries, Bluetooth hc 05, 5v relays, and flow sensors. With the research of portable pump tools, the process can be more efficient than hand pumps. When refueling a helicopter, simply by inputting the filling value from the Android application, the filling is running and the filling data is stored in the Android file

*Copyright © 2023 Nucleus Journal*

*All rights reserved.*

DOI: <https://doi.org/10.32492/nucleus.v2i1.2105>

#### **Corresponding Author:**

Mokhammad Syafaat,

Email: syafaatarh96@poltekad.ac.id

Abstrak Tugas operasi Penerbangan Angkatan Darat yang dilaksanakan di daerah terpencil yang masih minim pelayanan bandara, proses berkaitan pengisian bahan bakar untuk helikopter penerbad menjadi kendala pelaksanaan tugas pokok penerbad . Maka dibutuhkan alat agar lebih mengefektifkan proses tersebut. Dalam penelitian ini menggunakan metode yang akan mendapatkan data untuk penelitian secara kuantitatif agar bisa membuktikan hipotesa. Metode dikenal dengan sebutan Development Life Cycle Waterfall Diagram dan penelitian eksperimen. Saat ini masih menggunakan pompa tangan oleh karena itu perlu adanya alat yang bersifat portable dan menggunakan pompa elektrik. khusus bahan bakar yang di kontrol oleh Arduino dan aplikasi android sebagai input sebuah perintah pengisian dan dapat menyimpan data pengisian. Dalam hal ini sistem alat tersebut menggunakan komponen penunjang yaitu batrey, bluetooth hc 05, relay 5v dan flow sensor. Dengan adanya penelitian alat portable pump proses dapat lebih efisien dari pompa

---

tangan. Saat pengisian bahan bakar ke helikopter cukup dengan menginputkan nilai pengisian dari aplikasi android pengisian sudah berjalan dan data pengisian tersimpan di file adroid tersebut.

## 1. PENDAHULUAN

Sebagai bagian dari TNI AD, Penerbad bertugas untuk mendukung tercapainya pelaksanaan tugas pokok TNI AD tersebut. Penerbad sebagai salah satu fungsi Teknik militer umum TNI AD, bertugas pokok memberikan bantuan penerbangan untuk memperbesar derajat mobilitas dan daya tempak satuan darat, dalam rangka Operasi Militer Untuk Perang maupun Operasi Militer Selain Perang guna mendukung tugas TNI AD. Dalam Penerbangan ada bentuk sebuah layanan pendukung untuk menunjang kelancaran operasional penerbangan secara umum di bagi menjadi 2 di darat dan di udara pada pelaksanaan ini berkaitan dengan pelayanan bandara terhadap pesawat yang datang maupun pergi dari bandara tersebut. Macam macamnya meliputi Pengatur Lalu Lintas Udara (PLLU), Pengamanan Bandara (AVSEC), Pemandam Kebakaran (Damkar), Refueling (Pengisian Bahan Bakar Udara).

Namun pelaksanaan pelayanan penerbangan tersebut beberapa diantaranya hanya bisa di lakukan di bandara sedangkan pada operasional penerbangan di lingkup Penerbad dilakukan sangat mobile dan fleksibel mengikuti dinamika lapangan dan tugas operasi dalam hal ini masih adanya kegiatan pelayanan penerbangan untuk Penerbad belum maksimal, diantaranya adalah kegiatan pengisian bahan bakar udara di medan tugas karna pesawat helikopter Penerbad banyak yang berada di medan yang jauh dari bandara yang mempunyai fasilitas pendukung yang memadai, Helikopter Penerbad masih melakukan kegiatan pengisian bahan bakar udara dengan cara manual, dengan alat pompa tangan yang berfungsi memindahkan bahan bakar dari drum ke tangki helikopter. Bahan bakar tersebut di kemas dalam drum-drum yang disediakan oleh Satuan Perbekalan Teritorial daerah penugasan dan dikirim mendekati ke helikopter dimana helikopter tersebut mendarat, biasa di lapangan satuan tempur yang ada di teritorial daerah penugasan. Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan pada kondisi lapangan yang ada, perlunya sebuah rancangan alat untuk membuat kegiatan pengisian bahan bakar lebih efisien, higienis dalam prosesnya dan mempunyai catatan ataupun bukti pengisian yang lebih terukur data lebih aman, tidak mudah hilang, sehingga pengarsipan data penggunaan bahan bakar lebih mudah. Alat tersebut dikonsepsikan bersifat mobile atau dapat berpindah tempat dengan mudah menggunakan sumber tenaga mandiri atau batrey bentuk dari alat tersebut lebih sederhana, mudah di bawa kemana-mana dan dikontrol dengan sistim Android. Berdasarkan fungsi yang dijelaskan di atas penulis merancang sebuah Alat dengan judul "Sistem Kontrol Portable Fuel Transfers Pump Berbasis Android Untuk Efektifitas Pengisian Bbm Helikopter Penerbad".

## 2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini menggunakan metode yang akan mendapatkan data untuk penelitian secara kuantitatif agar bisa membuktikan hipotesa. Metode dikenal dengan sebutan Development Life Cycle Waterfall Diagram dan penelitian eksperimen. Metode Development Life Cycle System Waterfall Diagram adalah penerapan tahapan dari analisa sistem sebelumnya yang berdasar dari teori-teori terdahulu sesuai target yang akan dicapai, mulai dari desain sistem, implementasi sistem, uji coba sistem, dan perbaikan sistem. Sedangkan metode eksperimen berguna untuk membuktikan hasil dari analisa penelitian.

- Variabel Terikat merupakan suatu variable yang dipengaruhi karena adanya variable bebas atau merupakan suatu faktor yang mempengaruhi hasil penelitian secara langsung. Variabel terikat dalam penerapan penelitian Alat Portable Pump ini menggunakan Aliran.

- Variabel Bebas merupakan suatu variable yang mempengaruhi perubahan atau timbulnya variable terikat atau variabel berfungsi sebagai pendukung variable Alat Portable Pump ini menggunakan Arus Listrik, Tegangan dan Daya.
- a. Analisa pengumpulan data; Menganalisa data yang dibutuhkan untuk penelitian dengan menggunakan studi literature dengan mengumpulkan data yang berkaitan dengan Alat Portable Pump.
- b. Perancangan alat; Perancangan alat menggunakan komponen-komponen yang dipertimbangkan dari aspek teoritis.
- c. Pembuatan alat; Setelah Perancangan alat selanjutnya membuat produk nyata rangkaian yang dirancang seperti codingan pada alat sehingga dapat menunjukkan hasil sesuai rencana dalam perhitungan teoritis.
- d. Pengujian alat; Pengujian alat dilaksanakan di Gudang BBM Poltekad dengan peralatan instrumentasi yang sesuai. Pengujian dilaksanakan berulang-ulang sampai menghasilkan hasil atau kemampuan alat yang direncanakan.
- e. Analisa dan Kesimpulan alat; Setelah Pengujian alat dilaksanakan Analisa dari hasil-hasil pengujian alat yang didapat Gudang BBM Poltekad. Sehingga bisa diketahui sesuai atau tidak dengan rencana dalam perhitungan teoritis.

Table 2. Experimental Data

FUEL CAPACITY(LITERS)	PORTABLE PUMP	HAND PUMP
5	5,01	4,97
10	10,01	10,11
15	15,01	15,15
20	20,01	19,96
25	25,01	24,97
30	30,01	29,98
35	35,01	34,97
40	40,01	40,11
45	45,01	45,10
50	50,01	50,03
5	5,01	4,97
10	10,01	10,11
15	15,01	15,15
20	20,01	19,96
25	25,01	24,97

## LANDASAN TEORI

### ▪ Arduino

Arduino adalah rangkaian elektronik yang ada didalamnya komponen komponen utama, sebuah chip mikrokontroler jenis AVR dari pabrikan Atmel.. Pada dasarnya Arduino ini terdiri dari 2 komponen utama yaitu hardware berupa papan I/O open source,yang kedua software

Arduino open source dengan Arduino IDE untuk membuat program dan drive koneksi ke komputer / laptop(UPU,2019).

▪ **Flow Sensor**

Tranduser adalah komponen atau alat pendeteksi adanya perubahan lingkungan kimia atau fisik menjadi besaran listrik dari variabel keluaran sensor. Maksud tujuan dari ukuran diperkecil agar memudahkan dalam penggunaan dan menghemat energi.Sensor merupakan bagian dari sistem yang lebih besar merupakan bagian dari sistem yang lebih besar yang memiliki rangkaian pengkondisian sinyal dan bermacam macam pemrosesan sinyal analog atau digital(abdi,2019).

▪ **IDE**

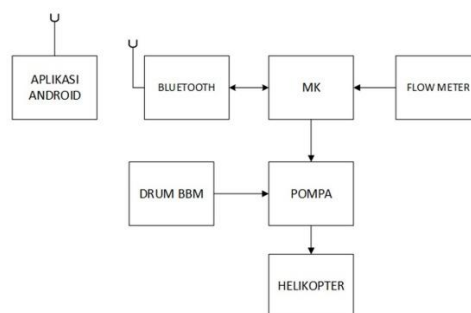
Integrated Develoment Environment adalah salah satu software yang penting untuk berperan dalam merangkai atau Menyusun program,compile menjadi kode biner dan upload ke dalam Arduino hardware dalam hal ini program ini dapat di install di dalam OS diantaranya Windows dan Linux.

▪ **Bluetooth HC-05**

Ada dua jenis *bluetooth* ke modul serial dengan ganjil dan genap. *Bluetooth* seri bernomor ganjil sebagai HC- 05 atau HC-03 adalah versi perbaikan dari *Bluetooth* untuk Serial Modul HC-06 atau HC-04. *Bluetooth* ke serial modul HC-05 dapat ditetapkan sebagai master atau slave perangkat seperti HC-06 modul yang hanya bisa digunakan sebagai Slave. *Bluetooth* konfigurasi modul pin Serial HC-05(EECCIS,2015).

▪ **Modul Relay 5V**

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen Electromechanical yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (low power) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan Armature relay (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A. (Kadir,2014).



**Gambar 2.**Diagram Alir Rangkaian

Gambar diatas adalah diagram alir rangkaian yang digunakan pada perancangan alat. Adapun penjelasan urutan kerja sistem pada diagram alir alat Pompa Portable adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi android sebagai sarana pengimputan data masukan yang akan di eksekusi oleh mikrokontroler.
2. Bluetooth yang digunakan tipe HC 05 yang berfungsi sebagai perantara penghubung data dari android ke mikrokontroler.

3. Mikrokontroler (Arduino Nano) merupakan sebuah mikrokontroler yang dibuat untuk mengontrol system yang ingin dibuat.
4. Motor pompa DC 12 volt merupakan bagian yang berfungsi untuk menggerak atau menyedot bahan bakar dari drum
5. Batrey Sebagai alat yang bersifat mobile maka diperlukan sumber daya mandiri sehingga batrey sebagai sumber daya tersebut.

**a. Desain Alat**



**Gambar 1.** Desain Alat pompa portable

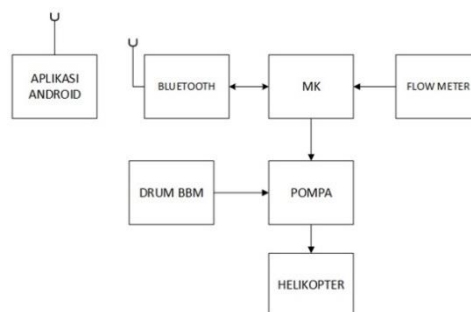
Gambar 3. Merupakan desain perancangan Pompa portable buah gambar tampak samping

**c. System Development.**

Dalam perencanaan pengembangan sistem ini menggunakan, blok diagram alat, desain sistem, pemodelan simulasi dalam mendukung pembuatan alat.

▪ **Blok Diagram Alat.**

Penelitian ini menggunakan blok diagram sesuai dengan alat yang digunakan, dapat dilihat dari gambar blok diagram alat sebagai berikut:



**Gambar 2.**Blok Diagram Alat

3. HASIL PENELITIAN



4. **Gambar 3.** Pengambilan data pengujian Pompa Portable

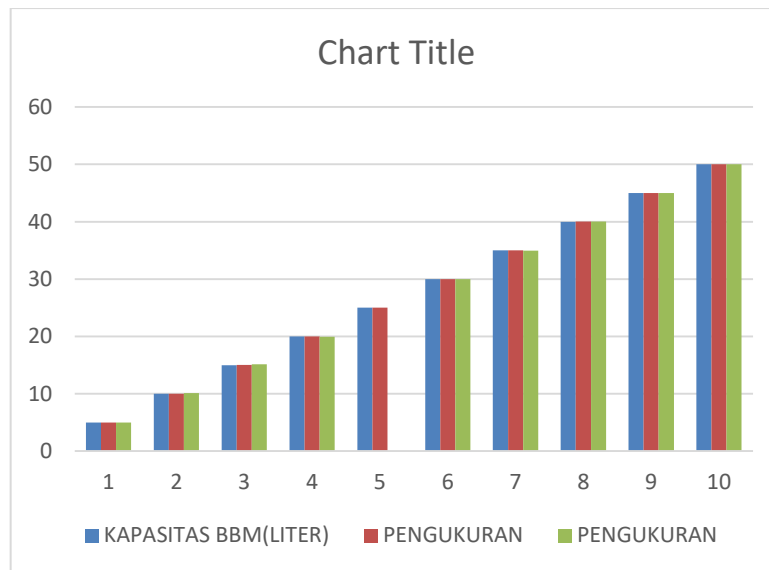
Pada Gambar 5.7 proses pengambilan data pengujian fungsi pompa portable. Pada pengujian ini sensor flow meter membaca aliran yang mengalir dari drum di hisap oleh pompa mengukur aliran yang telah melewati sensor tersebut berupa fulse yang di konversikan terhadap satuan liter sehingga saat mencapai kuantitas yang di tentukan makan sensor akan memberikan data ke Arduino untuk pompa off

Pengujian pendeteksi pompa portable ini mendapatkan beberapa nilai akurasi kuantitas input aplikasi dan ouput perintah yang dilaksanan oleh pompa ditunjukkan pada tabel sebagai berikut:

**Table 1.** Data Percobaan

NO	KAPASITAS BBM(LITER)	PENGUKURAN	
		POMPA PORTABLE	POMPA TANGAN
1	5	5,01	4,97
2	10	10,01	10,11
3	15	15,01	15,15
4	20	20,01	19,96
5	25	25,01	24,97,
6	30	30,01	29,98
7	35	35,01	34,97
8	40	40,01	40,11
9	45	45,01	45,10
10	50	50,01	50,03

**Table 2.** Data Pendeteksi Arah



**Gambar 4.** Grafik Pengambilan data melalui gelas ukur

## 5. KESIMPULAN

Perancangan sistem pompa portable mempunyai beberapa pembahasan sebagai berikut; Analisa presisi dilakukan dengan mengambil data kuantitas pada pengisian gelas ukur dengan kelipatan 5 liter. sehingga didapatkan presisi pada tiap pengisian. Data presisi yang sudah diketahui literanya dihitung perbandingannya terhadap pompa portable dan manual tangan, sehingga didapatkan kesimpulan setiap penambahan sekian liter bahan bakar maka mewakili pengisian efisien. Dengan menerapkan sistem pompa portable ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi personil TNI AD pada saat melaksanakan tugas pengisian bahan bakar helikopter didaerah terpencil jauh dari pelayanan bandara di wilayah Indonesia. Sehingga pelaksanaan tugas operasi Penerbad bisa maksimal dan lebih efisien.

## REFERENSI

- [1]. Alel, C. D., & aswardi. (2020). Rancang Bangun Buka Tutup Pintu Air Otomatis Pada Irigasi Sawah Berbasis Arduino dan Monitoring Menggunakan Android. Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional, 167-178.
- [2]. Muliawan, A., Amalinda, F., & Prasetio, I. (2018). Rancang Bangun Pengendali Pompa Miniatur Berbasis Mikrontroler Arduino Bluetooth 4Ch. Jurnal Ilmiah Giga, 80-86.
- [3]. Penerbad. (2021, januari Selasa). Retrieved from Penerbad: <http://puspenerbad-tniad.mil.id/index.php/profil>
- [4]. Seurune. (2019). PLLU Pemandu Lalulintas Udara. Jurnal Psikologi Unsyiah, 10-19.
- [5]. Suhadi, Ramdani, & Rahmad, T. Y. (2019). Rancang Bangun Alat Ukur Pengisian Bahan Bakar Minyak (BBM) Berbasis Arduino Uno Menggunakan L
- [6]. liquid Crystal Display. Jurnal Gerbang, 61-68.

- [7]. Yusuf, M. D., Haryanto, E. V., & Destari, R. A. (2019). Perancangan Sistem Pengontrolan Distribusi Aliran Air Kerumah Berbasis Android. Seminar Nasional Sistem Informasi Dan Teknik Informatika Sensitif, 731-737