

**RANCANGAN REFUELING BAHAN BAKAR MENGGUNAKAN FLOW METER  
SENSOR DAN FUEL PUMP DILENGKAPI ALARM SENSOR  
SEBAGAI SARANA PEMBELAJARAN DI POLTEKKBANG SURABAYA**

**Haryosetiadi<sup>1</sup>, Totok Warsito<sup>2</sup>, Suyatmo<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Politeknik Penerbangan Surabaya, Jl. Jemur Andayani 1 No 73, Surabaya, 60236

Email: [ayoksetiadi27@gmail.com](mailto:ayoksetiadi27@gmail.com)

**Abstrak**

*Flow meter sensor aichi* pada alat *Refueling* atau pengisian bahan bakar merupakan kegiatan praktik yang selama ini dilaksanakan di *hangar* AMTO 147 D-010 Politeknik Penerbangan Surabaya. Ada satu permasalahan yang harus segera diatasi, yaitu tidak efektif dan tidak efisien dari alat bantu yang digunakan pada saat *refueling*. Karena masih menggunakan manual atau masih menggunakan tenaga manusia.

Metode yang digunakan dalam pembuatan rancangan alat *flow meter* sensor *aichi* pada alat *refueling elektrik* adalah dengan *fuel pump* atau pompa dan sensor *flow meter* sebagai alat bantu selama kegiatan *refueling*.

Hasil yang didapat dari rancangan alat *flow meter* sensor *aichi* pada *refueling elektrik* dengan *fuel pump* dan *power source portable* adalah taruna-taruni dapat melakukan kegiatan *refueling* pesawat latih dengan mudah serta dapat mengetahui jumlah bahan bakar yang dibutuhkan dan taruna-taruni terhindar dari *fatigue* atau *human error* lainnya.

**Kata Kunci:** *Flow Meter Sensor Aichi, Refueling, Fuel Pump*

**Abstract**

*The aichi sensor flow meter on the refueling or refueling device is a practical activity that has been carried out at the AMTO 147 D-010 hangar at the Surabaya Aviation Polytechnic. There is one problem that must be addressed immediately, namely the ineffectiveness and inefficient of the tools used during refueling. Because it still uses manual or still uses human power.*

*The method used in the design of the Aichi sensor flow meter tool on the electric refueling device is a fuel pump or a pump and a flow meter sensor as a tool during refueling activities.*

*The results obtained from the design of the Aichi sensor flow meter tool for electric refueling with a fuel pump and portable power source are that the cadets can carry out refueling activities for training aircraft easily and can find out the amount of fuel needed and the cadets are protected from fatigue or other human errors.*

**Keywords:** *Flow Meter Sensor Aichi, Refueling, Fuel Pump*

**PENDAHULUAN**

Karena kemajuan dari pengetahuan dan teknologi di dalam dunia yang mempercepat, Sebagai sebuah hasil baru, ide-ide yang sedang dikembangkan yang akan membuat manusia aktivitas lebih mudah. Sebagai sebuah hasil, taruna satau taruni di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Untuk berpartisipasi dalam satu kemajuan dari pengetahuan dan teknologi di bidang penerbangan, khususnya di pesawat terbang. Program studi Teknik Pesawat Udara memberikan kesempatan bagi taruna-taruni untuk melaksanakan praktik berupa inspeksi, perawatan, perbaikan trainer, overhaul sampai sebagai contoh alat *flow meter* sensor

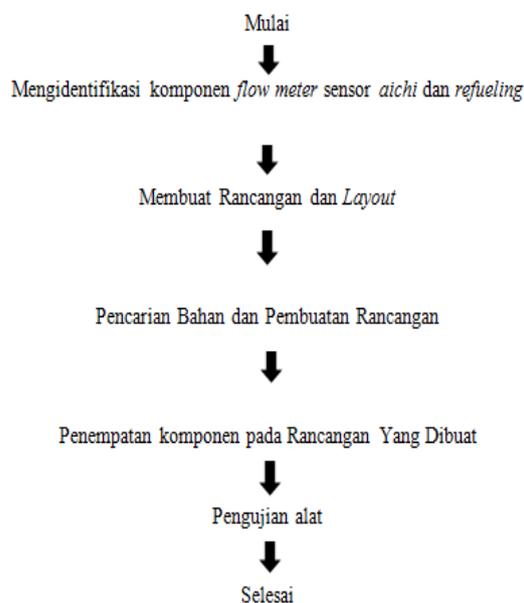
*aichi* untuk mengetahui jumlah aliran bahan bakar pada alat *refueling elektrik* dengan *fuel pump* atau *pump* bersumber dari *powersource portable* yang akan dicoba di *trainer* pesawat terbang, sebagai penunjang, perlu adanya berbagai alat atau fasilitas untuk mendukung pelatihan dalam laboratorium praktik. Oleh karena itu penulis ingin membuat alat peraga sebagai media pembelajaran.

Tujuan penulis membuat alat peraga adalah :  
 Prosedur *refueling* yang lebih mudah dan lebih efektif menghindari adanya *human error* saat melakukan prosedur *refueling* dan bisa digunakan sebagai media pembelajaran yang dapat dilakukan lebih efektif dan mudah.

**METODE**

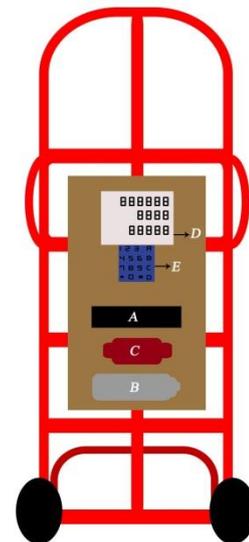
Pada penelitian ini, dilakukan metodologi penelitian seperti pada diagram alur berikut :

Sebuah metodologi yang digunakan dalam penelitian seperti diagram :



Gambar 1 Desain Penelitian

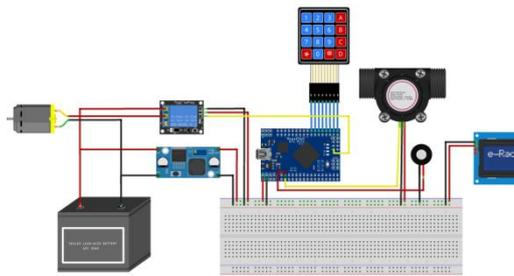
- Keterangan :
- A. ACCU
  - B. Pompa Bahan Bakar
  - C. Flow Meter Sensor AICHI
  - D. LCD+CPU AC
  - ATMEGA 32 + IC PROGRAM
  - E. TOMBOL



Gambar 2 Desain alat

Berdasarkan identifikasi yang dilakukan, membuat sebuah alat *refueling elektrik* menggunakan *flow meter sensor aichi* merupakan solusi untuk kegiatan belajar praktikum di salah satu pesawat latih di *hangar AMTO 147 D-010* Politeknik Penerbangan Surabaya, karena pada saat sebelumnya, banyak taruna yang pada saat melakukan kegiatan *refueling* di pesawat latih *TBM 700 series* kurang efisien waktu dan tercecer dibawah, dikhawatirkan tercecernya avtur dibawah atau di lantai apabila terus dibiarkan dalam kondisi demikian akan menimbulkan salah satu efek dari *human error*, yaitu kebakaran. serta akan membuat kerugian dari pihak Politeknik Penerbangan Surabaya sendiri akan terbuangnya avtur yang terbuang.

Alat yang direncanakan, ada 1 rangka besi dengan ketebalan 1 cm dan 2 cm yang berbentuk pipa untuk dapat menahan beban dari komponen seperti indikator, *pump/fuel pump* selang sepanjang 1-3 meter yang akan di sambungkan ke tangki dan drum avtur. Alat *refueling* menggunakan *flow meter* ini dapat digunakan pada beberapa pesawat dengan menyesuaikan lubang tangki bahan bakar pesawat, sehingga memudahkan untuk proses pengisian bahan bakar / *refueling*.



Gambar 3 Skematik

Komponen yang ditentukan, ada *refueling pump*, *flow meter* dan alat bantu *accu*, kemudian *refueling pump* dan *accu* akan dipasang dan disambungkan dengan tujuan saat melakukan *refueling*, *refueling pump* akan menyala dan mengalirkan *fuel* atau bahan bakar dari drum menuju tangki. Alat ini dapat digunakan sebagai media yang dapat mempermudah proses pembelajaran *refueling* dan *engine run up* yang ada di AMTO 147 D-010 Politeknik Penerbangan Surabaya.



Gambar 4 Hasil Rancangan Alat

5	Selang ¼"
6	Buzzer alarm
7	Arduino uno

Penggunaan rancangan ini diperuntukan untuk praktik *refueling* pada pesawat latih. Diharapkan nantinya rancangan ini dapat mempermudah taruna dalam melaksanakan *refueling* pada pesawat latih di *hangar* AMTO 147 D-010, dan membuat efisiensi dan keefektifan waktu langkah kerja lebih cepat.

Menurut Latar Belakang yang telah diciptakan oleh penulis, Rancangan alat ini

akan digunakan untuk mengisi bahan bakar praktek di AMTO 147 D-010 Politeknik Penerbangan Surabaya. Diharapkan nantinya alat rancangan ini dapat mempermudah taruna dalam melaksanakan *refueling*, agar akurat dan mengedukasi. Teknik pengujian menggunakan gelas ukur untuk mengetahui hasil yang didapat. Dan dirancang fungsional untuk membawa drum bahan bakar sekaligus melakukan kegiatan *refueling*.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah mendapatkan alat dan komponen yang diinginkan, *REFUELING BAHAN BAKAR MENGGUNAKAN FLOW METER SENSOR DAN FUEL PUMP DILENGKAPI ALARM SENSOR* mulai dirancang menggunakan *Trolley* dorong yang digunakan untuk mengangkut/memindahkan drum bahan bakar. Metode ini bertujuan untuk mempermudah taruna melakukan kegiatan *refueling*/pengisian bahan bakar. Alat *refueling* bahan bakar ini akan dilakukan pengujian dengan tujuan mendapatkan hasil yang diinginkan.

No.	Bagian-bagian komponen alat
1	<i>Trolley</i>
2	Pompa elektrik 12v
3	<i>Accu</i> 12v
4	<i>Flow meter</i> sensor <i>aichi</i>

Gambar 5 Tabel komponen alat

### Pengujian Alat

Pengujian adalah kegiatan untuk melakukan pengukuran hasil yang didapatkan, sebagai sebuah hasil, itu mungkin untuk menentukan apakah spesifikasi alat sudah memenuhi yang dikehendaki alat atau tidak.

Alat yang digunakan :

1. Alat *Refueling* bahan bakar
2. Gelas ukur / Gelas takar
3. Air

Prosedur pengujian :

1. Sambung kabel (+) positif dan (-) negatif pada *power source* / *accu*
2. Pastikan LCD menyala
3. Masukkan nominal yang diinginkan (Rp 10.000 = 1 liter)
4. Tekan D untuk *enter*

# PROSIDING SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021

ISSN : 2548-8090

Tunggu aliran yang keluar sampai habis.

## Hasil simulasi

Setelah dilakukan pengujian dan perhitungan, maka didapatkan hasil seperti berikut :

Aliran yang dikeluarkan		
Input	Jumlah	Hasil
10.000	1 liter	±780 ml
20.000	2 liter	±1680 ml



Gambar 6 Aliran yang dikeluarkan

Dari hasil pengujian tersebut, penulis juga menghitung jumlah aliran yang tersisa didalam selang untuk memastikan keakuratan jumlah yang dikeluarkan.

Aliran yang tersisa		
Input	Jumlah	Hasil
10.000	1 liter	±220 ml
20.000	2 liter	±250 ml



Gambar 7 Aliran yang tersisa

Selanjutnya dilakukan pengamatan dan penjumlahan, hasil yang keluar dengan aliran yang tersisa.

Dari pengambilan *sample* yang telah

Aliran keluar	Aliran Tersisa	Hasil
±780 ml	±220 ml	1000 ml
±1680 ml	±250 ml	1930 ml

dilakukan dan hasil aliran yang keluar tidak sesuai apa yang dikehendaki, maka penulis melakukan pengambilan *sample* lagi dengan evaluasi dari pengambilan *sample* pertama.

Maka didapatkan hasil berikut.:

Input	Jumlah	Aliran keluar	Aliran sisa
5.000	500 ml	500 ml	-
10.000	1000 ml	980 ml	20 ml / 0.2%
15.000	1500 ml	1460 ml	40 ml / 0.4%
20.000	2000 ml	2980 ml	20 ml / 0.2%

## PENUTUP

### Simpulan

1. Merancang alat *Refuelling pump* ini, kita dapat mengaplikasikan kegiatan praktik pengisian bahan bakar yang berada di Hanggar Politeknik Penerbangan Surabaya.
2. Dengan penambahan dari sebuah *power source* listrik pengisian bahan bakar pomp, kini dapat menambah alat praktik di Hanggar Politeknik Penerbangan Surabaya. khususnya praktik *refueling* bahan bakar sebagai sebuah hasil, menjadi lebih praktis dan efisien karena itu memungkinkan anda untuk menggunakan dua alat bersamaan dengan berbagai teknik.
3. Dari hasil pengujian dan didapatkan aliran sisa yang belum melewati sensor flow meter atau eror kurang lebih 0.2%. Dan presentase hasil yang didapat sebesar 99.8%.

### Saran

Dari kekurangan alat *refueling pump* manual diantaranya adalah kurang efisien waktu dan tidak mengetahui hasil/jumlah bahan bakar yang dikeluarkan. Maka dari itu penulis menyarankan untuk pengembangan Tugas Akhir ini agar merancang alat *refueling pump* dengan bentuk lain sehingga bentuk lebih bervariasi, ukuran lebih kecil, dan lebih akurat/hasilnya lebih pas.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] abcpowergenset. (n.d.). *Generator Set*. Retrieved from abcpowergenset: [www.ABCpowergenset.com](http://www.ABCpowergenset.com)

**PROSIDING**  
**SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2021**

ISSN : 2548-8090

- [2] Andrian Sutawijaya, E. P. (2009). *Ekonomi Pembangunan*, 49-67.
- [3] DGCA-INDONESIA. (2000). *civil aviation safety regulation part 43*. jakarta: dkuppu.
- [4] Gitosudarmo Indriyo, D. M. (2007). *Manajemen Operasi Edisi 3*. yogyakarta: Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada.
- [5] Hadiguna, R. A. (2008). *Tata Letak Pabrik*, 5.
- [6] Putra, W. A. (2015). Evaluasi runway pengisian bahan bakar pesawat untuk mengurangi antrian yang menyebabkan delay.
- [7] S, R. A. (2020). Rancangan Alat Refueling Elektrik Menggunakan Fuel Pump & Power Source Portable. *Politeknik Penerbangan Surabaya*.
- [8] shanarodeburg. (2020). *Flow Meter*. Retrieved from medium.com: <https://medium.com/@shanarodeburg/jenis-fungsi-dan-prinsip-kerja-flow-meter-af8b372914a2>
- [9] Syamsi Ibnu, D. S. (2004). Efisiensi, Sistem, dan Prosedur Kerja. 57-58.
- [10] Takashi, O. (2000). *Sikap Kerja 5S*. jakarta: PPM.
- [11] Udara, P. (2012). Literature Review On Aircraft Maintenance Program. *WARTA ARDHIA*, 357.
- [12] *vantage engine 0-360 & io-360 series engines overhaul manual*. (2005). 621 South Royal Lane, Suite 100 / Coppell: superior air parts, inc.
- [13] Wignjosoebroto, S. (2000). Ergonomi, Studi Gerak dan Waktu. 107.
- [14] Wikipedia. (2019). *Pompa Bahan Bakar*. Retrieved from wikipedia: [https://id.wikipedia.org/wiki/Pompa\\_bahan\\_bakar](https://id.wikipedia.org/wiki/Pompa_bahan_bakar)
- [15] Yerman, I. (2017). Disassembly And Assembly Alternator Ic Regulator Model Denso 12v. *Other Thesis*, abstrak.