

ALAT PERAGA *RUN UP ENGINE TRAINER STAND PT6A PORTABLE*
BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO SEBAGAI
ALAT BANTU PEMBELAJARAN

Helmi Akbar Setyawan¹, Totok Warsito², Suyatmo³

^{1,2,3}Politeknik Penerbangan Surabaya, Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: helmiakbar182@gmail.com

Abstrak

Rancangan ini bertujuan untuk membantu mempermudah pemahaman tentang tata cara praktik dan prosedur *run up* dengan metode yang lebih mudah dan efisien. Metode penelitian rancangan alat peraga ini menggunakan komponen mikrokontroler arduino uno dengan display LCD dan motor simulasi *engine*.

Simulasi *run up* dapat digunakan untuk memberikan pemahaman pada Taruna yang tidak mendapatkan materi *run up* secara langsung dan perencanaan alat dibuat sedemikian rupa sehingga dapat menggambarkan prinsip dasar *run up engine trainer stand*.

Kata Kunci: Arduino, *run-up*, *engine trainer*, mikrokontroler.

Abstract

This study aims to help facilitate understanding of the procedures for practice and run-up procedures with an easier and more efficient method. This teaching aid design research method uses an Arduino Uno microcontroller component with an LCD display and an engine simulation motor.

Run-up simulations can be used to provide understanding to cadets who do not receive run-up materials directly and the planning of the tool is made in such a way that it can describe the basic principles of run-up engine trainer stands.

Keywords: Arduino, *run-up*, *engine trainer*, microcontroller.

PENDAHULUAN

PT6A turboprop engine adalah engine pabrikan pratt and whitney Canada. Program studi Teknik Pesawat Udara memberikan fasilitas yang cukup lengkap untuk melakukan praktik berupa inspeksi, perawatan, perbaikan trainer dan *overhaul*. Prosedur praktik yang telah dilaksanakan dengan *engine trainer* PT6A menggunakan *engine trainer stand* secara langsung memerlukan waktu, proses yang lama, juga membutuhkan tempat yang luas agar dapat mengoperasikan *engine trainer stand* tersebut. Dengan mempertimbangkan

penggunaan daya, energi, bahan bakar serta SDM pada lokasi yang digunakan selama praktik. Rancangan penelitian ini ditulis konsep sebuah alat *portable* sebagai simulasi cara kerja trainer PT6A.

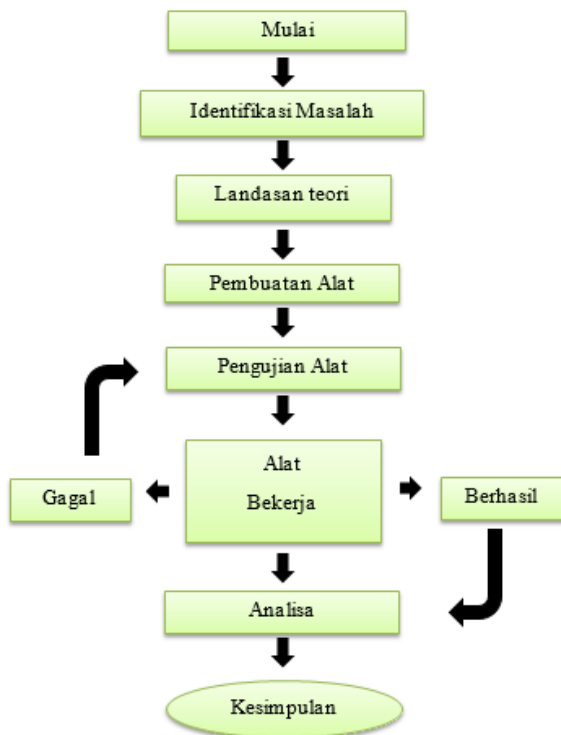
Metode penelitian rancangan alat peraga ini menggunakan komponen mikrokontroler arduino uno dengan display LCD dan motor simulasi *engine*. Dalam praktiknya alat ini menggunakan *switch toggle*, *variable switch* serta lampu led. Motor diatur pergerakannya dengan *driver motor* kemudian diteruskan oleh *rotary encoder*.

Hasil perancangan alat ini diuji dengan prosedur praktik run up yang sesungguhnya dan alat peraga dapat menampilkan nilai yang sesuai dengan program yang sudah dibuat. Simulasi *run up* dapat digunakan untuk memberikan pemahaman pada Taruna atau Mahasiswa yang tidak mendapatkan materi *run up* secara langsung dan perencanaan alat dibuat sedemikian rupa sehingga dapat menggambarkan prinsip dasar *run up engine trainer stand*.

Perancangan sistem *engine trainer* yang telah dibuat tidak lepas dari manfaat yang diharapkan, adapun manfaat yaitu untuk memudahkan praktik serta menambah sarana alat bantu pembelajaran yang digunakan untuk praktik di hanggar/kelas. Selain itu siapa saja dapat belajar mengenai prinsip dasar *engine trainer*.

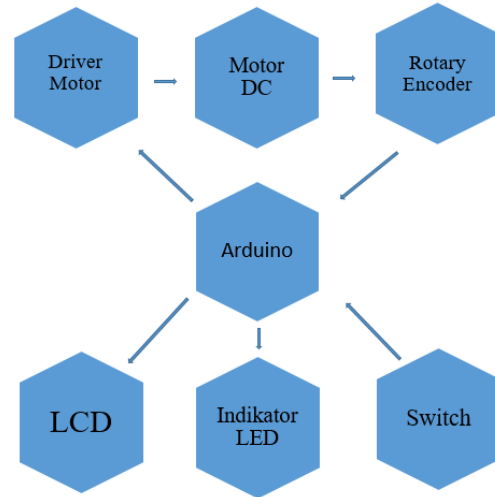
METODE

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



Gambar 1 Desain Penelitian

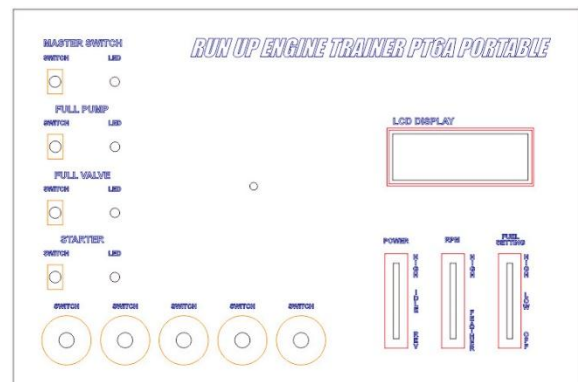
Dalam pembuatan alat ini menggunakan hardware berupa *flying motor dc*, *toggle switch*, LED, *microcontroller* Arduino Uno serta LCD sebagai simulasi tampilan trainer yang sesungguhnya. Sedangkan untuk software menggunakan pemrograman pada



aplikasi ArduinoIDE yang diatur sedemikian rupa untuk menampilkan simulasi runup.

Gambar 2 Blok Diagram Alat

Spesifikasi dari *engine trainer portable* yang diharapkan adalah bisa memberikan informasi hampir sama seperti trainer yang sesungguhnya serta dapat



menampilkan lama engine tersebut bekerja.

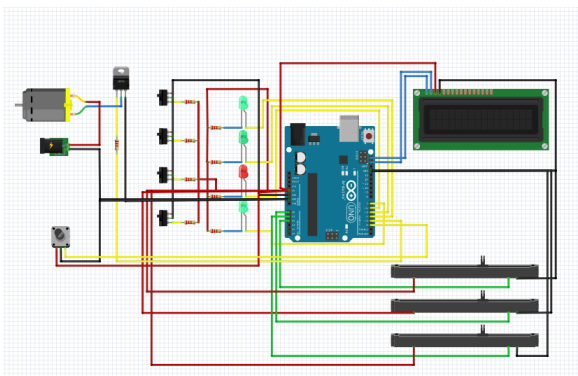
Gambar 3 Desain Alat Peraga

Setiap komponen memiliki tugas masing-masing yang telah disesuaikan dengan program dalam script Arduino yang sudah dirancang. Pengambilan data yang dilakukan adalah dengan mengukur input output kompone serta prosedur runup menggunakan alat peraga berdasarkan trainer yang sesungguhnya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap berikutnya adalah pembuatan rancangan serta pengujian alat dan pembahasan. Setelah tahap pembuatan alat peraga, tahap berikutnya adalah pengujian alat peraga. Tahap pengujian alat merupakan bagian yang harus dilakukan guna mengetahui apakah alat peraga sudah bekerja sesuai dengan perancangannya.

Tujuan pengujian ini adalah untuk mengetahui keberhasilan alat peraga dan sinkronisasi antar komponen. Proses pembuatan dari alat peraga ini memerlukan beberapa tahapan untuk diselesaikan, beberapa tahap yaitu membuat wiring diagram alat, membuat skematik, mendesain PCB, mencetak PCB, *soldering*, mengunduh *Software Arduino IDE*, membuat pemrograman kemudian input program pada Arduino Uno.



Gambar 4 Blok Diagram Wiring

Pengujian Alat Peraga

Pengujian terhadap kerja alat peraga secara keseluruhan akan meliputi semua bagian dari komponen dan alat. Simulasi *run up* akan menghasilkan data berdasar trainer

asli pada saat digunakan secara benar dan berjalan dengan normal.

Pengujian dan Analisa Komponen

Pengujian rangkaian keseluruhan alat peraga dimulai pengukuran tegangan input AC yang diubah menjadi DC.

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Dan Analisa

Input Adaptor Power Supply	Tegangan Output Adaptor	Tegangan Input Arduino Uno
224 VAC	12.01 VDC	11.90 VDC

Power Supply

Kemudian dilakukan pengukuran tegangan terhadap motor saat bekerja dan dalam keadaan mati.

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran

Tegangan Motor Mati	Tegangan Motor Low RPM	Tegangan Motor High RPM
0.00 VDC	8.73 VDC	5.67 VDC

Tegangan Pada Motor

Tabel 1 *Run Up Engine Normal*

Alat peraga ini akan menampilkan sejumlah instrumen pada LCD yaitu *RPM indicator, oil temp, oil press* dan *engine hour*. Nilai ini disesuaikan berdasarkan praktik *runup* yang sesungguhnya seperti yang tertera pada tabel di atas. RPM pada alat peraga ini tentu tidak sama dengan *engine trainer* yang sesungguhnya.

PENUTUP

Kesimpulan

Alat Peraga *Run Up Engine Trainer PT6A* menggunakan LCD display berbasis Arduino Uno ini dapat mempermudah pemahaman serta dapat menambah pengetahuan bagi yang tidak mendapatkan materi *runup* secara langsung.

Alat Peraga *Run Up Engine Trainer PT6A* menggunakan LCD display berbasis Arduino Uno ini bersifat *portable* sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran di manapun, dan juga bisa digunakan saat pembelajaran tatap muka maupun daring/*online*.

Saran

Sebagai saran penelitian selanjutnya sebaiknya alat di tambahkan variasi hasil yang gagal/*fail*. Diharapkan alat ini dapat dikembangkan lagi dalam hal penambahan indikator instrumen, sehingga dapat memperjelas materi pada saat diajarkan

Diharapkan alat ini digunakan dan dirawat dengan baik, sehingga dapat digunakan untuk membantu kegiatan pembelajaran dalam jangka waktu yang lama.

NO	INSTRUMEN	LIMIT	KONDISI
1	RPM	50-80%	LIMIT /UNLIMIT
2	EGT	400-600 °C	LIMIT / UNLIMIT
3	OIL PRESS	MIN 50 PSI	LIMIT / UNLIMIT
4	OIL TEMP	MAX 80 °C	LIMIT /UNLIMIT

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alyamachita, N. *Engine PT6A-27 Pengantar Perancangan Teknik*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. 2012.
- [2] *arduino*. (2020, 5 24). Retrieved from *wikipedia*: <https://id.wikipedia.org/wiki/Arduino>
- [3] Arga. (2020). Pengertian Adaptor. Diakses pada 14 Agustus 2021, dari <https://pintarelektro.com/fungsi-adaptor/>
- [4] Arikunto, Suharsimi. 2006. *Metodelogi penelitian*. Yogyakarta: Bina Aksara. *Merpati Quality Assurance Work Instruction Doc. No: 002-0730*.
- [5] Hong-jun, W. A. N. G. Multi-function Digital Tachometer Design and Implementation. *Computer Knowledge and Technology*, 32, 097. 2012
- [6] Kristina, M. *Elemen-Elemen Mesin*. Jakarta: Erlangga. 2012.
- [7] *ilmuterbang.com* (2012) *Engine PT6A-27 diambil dari* <http://www.ilmuterbang.com/artikel-mainmenu-29/pemeliharaan-pesawat-dan-kelaikan-udara-mainmenu-35/613-engine-pt6a-27>
- [8] Maulana, Muchammad Nur Ichwan (2018). *Seminar Nasional Inovasi*

- Teknologi Penerbangan: Evaluasi Standar Operasional Prosedur (Sop) Engine Ground Run Pada Engine PT6A Trainer Sebagai Sarana Praktek Di Politeknik Penerbangan Surabaya: Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (SNITP) 2018, Surabaya, 20 September 2017.* Surabaya, Indonesia: Politeknik Penerbangan Surabaya. <http://www.ejournal.poltekbangsby.ac.id>
- [9] Nazir, Moh. 2005. *Metode Penelitian* Jakarta: Ghalia Indonesia.
- [10] Alyamachita, N. *Engine PT6A-27 Pengantar Perancangan Teknik*. Jakarta: Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi. 2012.
- [11] *arduino*. (2020, 5 24). Retrieved from *wikipedia*: <https://id.wikipedia.org/wiki/Arduino>
- [12] Arga. (2020). Pengertian Adaptor. Diakses pada 14 Agustus 2021, dari <https://pintarelektro.com/fungsi-adaptor/>
- [13] Arikunto, Suharsimi. 2006. *Metodelogi penelitian*. Yogyakarta: Bina Aksara. *Merpati Quality Assurance Work Instruction Doc. No: 002-0730*.
- [14] Hong-jun, W. A. N. G. Multi-function Digital Tachometer Design and Implementation. *Computer Knowledge and Technology*, 32, 097. 2012
- [15] Kristina, M. *Elemen-Elemen Mesin*. Jakarta: Erlangga. 2012.
- [16] *ilmuterbang.com* (2012) *Engine PT6A-27 diambil dari* <http://www.ilmuterbang.com/artikel-mainmenu-29/pemeliharaan-pesawat-dan-kelaikan-udara-mainmenu-35/613-engine-pt6a-27>
- [17] Maulana, Muchammad Nur Ichwan (2018). *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan: Evaluasi Standar Operasional Prosedur (Sop) Engine Ground Run Pada Engine PT6A Trainer Sebagai Sarana Praktek Di Politeknik Penerbangan Surabaya: Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan (SNITP) 2018, Surabaya, 20 September 2017.* Surabaya, Indonesia: Politeknik Penerbangan Surabaya. <http://www.ejournal.poltekbangsby.ac.id>
- [18] Nazir, Moh. 2005. *Metode Penelitian* Jakarta: Ghalia Indonesia.
- [19] Peraturan Menteri Nomor PER/21/M.PAN/11/2008 tentang Pedoman Pembuatan
- [20] Standar Operasional Prosedur (SOP). PT6A-27/34 Series Turboprop Training Manual.
- [21] Pengertian Mesin Turbin Gas (*Gas Turbine Engine*) <http://digilib.polban.ac.id/files/disk1/72/jbptppolban-gdl-sambassaep-3593-3-bab2--6.pdf>
- [22] *Engine PT6A – More Than Engine* <https://www.pwc.ca/en/products-and-services/products/general-aviation-engines/pt6a>
- [23] Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. Bandung: ALFABETA.