



ALTERNATIF RANCAN BANGUN *GROUND POWER UNIT* UNTUK *PESAWAT NARROW BODY*

Muhammad Ibnu Assiddiqy¹, Asgaf Alwi², Moch Rifar³

^{1,2,3} Politeknik Penerbangan Makassar,

Jalan Salodong, Untia, Kec. Biringkanaya, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90241

Email: nafas34567@gmail.com

Info Artikel

Sejarah artikel:

Diterima, 10 Mei 2024

Direvisi, 31 Mei 2024

Disetujui, 28 Juni 2024

Kata kunci:

Run-Up

Ground Power Unit

Pesawat

Narrow Body

Sistem Kelistrikan

ABSTRAK

Di Hangar Politeknik Penerbangan Makassar terdapat *Ground Power Unit* yang berfungsi sebagai suplai listrik untuk pesawat dan *trainer*. Pada kondisi saat ini *Ground Power Unit* (GPU) sudah tidak efisien digunakan karena performa dari *Ground Power Unit* sudah tidak maksimal daripada sebelumnya. Kondisi tersebut dapat diatasi dengan membuat alternatif *ground power unit* dengan hanya menggunakan aki mobil yang didesain portable. Tujuan penelitian ini adalah mampu digunakan sebagai suplai listrik pada pesawat dan *trainer* untuk *maintenance* pada sistem kelistrikan dan juga pelaksanaan *run-up* engine pada pesawat dan *trainer*. Setelah dilakukan pengujian pada Alternatif *Ground Power Unit* dan disaksikan oleh taruna, instruktur dan dosen. Alternatif *Ground Power Unit* dikatakan layak karena mampu menyuplai listrik yang dibutuhkan pada pesawat *narrow body* di Hangar Politeknik Penerbangan Makassar.

ABSTRACT

In the Makassar Aviation Polytechnic Hangar, there is a Ground Power Unit that functions as a power supply for aircraft and trainers. In the current condition, the Ground Power Unit (GPU) is no longer efficient to use because the performance of the Ground Power Unit is not optimal than before. This condition can be overcome by making an alternative ground power unit by only using a car battery that is designed portable. The purpose of this research is to be able to be used as an electrical supply on aircraft and trainers for maintenance of electrical systems and also the implementation of engine run-up on aircraft and trainers. After testing on the alternative Ground Power Unit and witnessed by cadets, instructors and lecturers, the alternative Ground Power Unit is said to be feasible because it is able to supply the electricity needed in narrow body aircraft in the Makassar Aviation Polytechnic Hangar

Keywords :

Run-Up

Ground Power Unit

Aircraft

Narrow Body

Electrical System

Penulis yang sesuai:

Muhammad Ibnu Assiddiqy

Prodi Teknologi Pemeliharaan Pesawat Udara, Politeknik Penerbangan Makassar

Jalan Salodong, Untia, Kec. Biringkanaya, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90241

Surel : nafas34567@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Politeknik Penerbangan Makassar yang selanjutnya disebut Poltek Penerbangan Makassar merupakan perguruan tinggi negeri di lingkungan Kementerian Perhubungan yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Kepala Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Perhubungan. (PERMENHUB 211 2021)

Menurut FAA Aircraft Maintenance Handbook pesawat membutuhkan dorongan untuk menghasilkan kecepatan yang cukup untuk sayap untuk memberikan daya angkat atau dorongan yang cukup untuk mengatasi berat pesawat untuk lepas landas vertikal. Agar pesawat tetap masuk tingkat penerbangan, dorong harus disediakan yang sama dengan dan dalam berlawanan arah dengan tarikan pesawat. Dorongan ini, atau kekuatan pendorong, disediakan oleh jenis pesawat yang sesuai mesin panas. Semua mesin kalor memiliki kemampuan yang sama mengubah energi panas menjadi energi mekanik melalui aliran beberapa massa fluida (umumnya udara) melalui mesin. Dalam semua kasus, energi panas dilepaskan pada titik dalam siklus di mana tekanan kerja tinggi relatif terhadap tekanan atmosfer. (Transportation, 2012)

Kebanyakan pada engine pesawat terbang, reciprocating atau turbine, membutuhkan bantuan selama proses starting. Oleh karenanya alatnya dinamakan starter. Starter adalah sebuah electromechanical yang didapat dari pengembangan sejumlah besar energi mekanik yang dapat diaplikasikan pada sebuah engine, menyebabkan engine berputar. Reciprocating engine hanya membutuhkan diputar dengan kecepatan putar relative lambat sampai dengan engine start dan berputar dengan sendirinya. Sekali reciprocating engine distart dan menghasilkan api, starter dilepas dan tidak mempunyai fungsi lebih jauh sampai dengan start berikutnya. (susilojoko, 2013)

Ground Power Unit (GPU) adalah salah satu peralatan pendukung pesawat ketika di darat yang berfungsi sebagai alat pensuplai kelistrikan ke pesawat udara di darat. Biasanya dipergunakan ketika Auxiliary Power Unit (APU) dipesawat

tersebut mengalami trouble pada sistem kelistrikannya. Pada dasarnya sebuah pembangkit daya yang ada diluar pesawat menghasilkan daya output sebesar 24-28 V DC atau 115 V AC dengan frekuensi 400 hz berbeda dengan listrik rumah yang berfrekuensi 50-60 hz. (Riyadi, Sidiq, and Hartadi 2021)

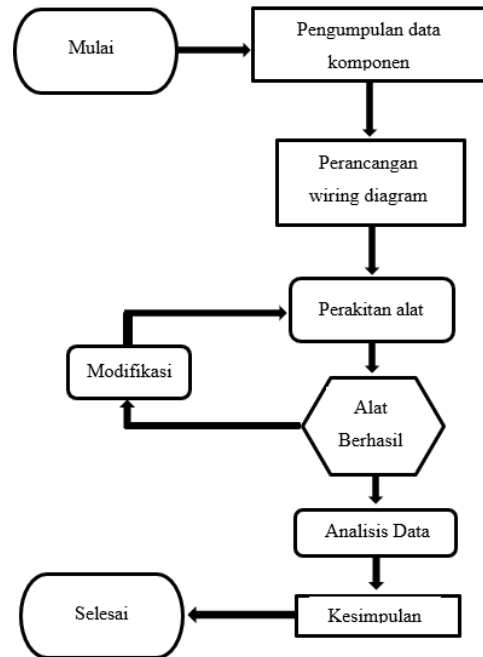
Dalam dunia penerbangan peran Ground Power Unit (GPU) sangatlah penting karena alat ini di design khusus sebagai alat pensuplai kelistrikan sebuah pesawat untuk melaksanakan starting engine dan juga sebagai pengganti Auxiliary Power Unit (APU) jika dalam keadaan unserviceable (u/s). Ada beberapa perawatan berkala yang harus dilakukan seperti penggantian oli, pengecekan output, pengecekan komponen-komponen apakah masih layak pakai atau tidak, dan lain sebagainya.

Pada kondisi saat ini sesuai dengan pengamatan saya, Ground Power Unit (GPU) yang terdapat di Hangar Politeknik Penerbangan Makassar sudah tidak efisien digunakan karena performa dari Ground Power Unit sudah tidak maksimal daripada sebelumnya, dikarenakan output yang dihasilkan dari Ground Power Unit tersebut sudah tidak memadai dan kapasitor dari Ground Power Unit sudah tidak bisa menyimpan muatan listrik. Sehingga, jika Ground Power Unit ingin digunakan, harus sambungkan kelistrikan rumah terlebih dahulu dan Ground Power Unit tersebut sudah tidak mampu menyuplai listrik untuk pelaksanaan proses run up pada pesawat narrow body yang terdapat di Hangar Politeknik Penerbangan Makassar.

Berdasarkan paparan tersebut penulis mempunyai gagasan dengan membuat sebuah alternatif Ground Power Unit yang mampu menjadi suplai listrik arus searah atau direct current dengan output 24 VDC 35 Ampere yang cukup untuk menyuplai listrik pada pesawat narrow body sehingga bisa digunakan untuk starting engine dan pemasok listrik untuk pesawat narrow body yang membutuhkan listrik arus searah dengan komponen yang mudah didapatkan. Rancangan yang akan dibuat oleh peneliti berfokus terhadap penggunaan suplai listrik sebagai sarana penunjang proses praktik.

2. METODE

Pada metode penelitian ini yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan Alternatif Ground Power Unit pada pesawat ini menggunakan metode dari Sugiyono (2009). (Sugiyono 2009) Metode pengembangan ini memiliki 9 tahap sebagai berikut:



Gambar 1. Alur Penelitian

2.1. Teknik Pengujian

Pada tahap ini, dilakukan pengujian kinerja dari alat, apakah sudah bekerja dengan baik atau sesuai dengan tujuan dan fungsi dari alat. Pengujian dilakukan untuk mengetahui hasil perancangan, pembuatan alat dan kinerja peralatan. Adapun pengujian yang akan dilakukan sebagai berikut :

1. Dilakukan pengujian alat untuk mengetahui cara kerja rancangan Alternatif Ground Power Unit
2. Dilakukan pengujian apakah Alternatif Ground Power Unit yang dirancang dapat bekerja secara maksimal

2.2. Teknik Analisis Data

Adapun teknik analisa data yang digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Menganalisis permasalahan.
- b. Studi pustaka yang berkaitan dengan penelitian
- c. Merancang wiring diagram alat
- d. Melakukan pengujian dan pengecekan alat dan komponennya
- e. Membuat Kesimpulan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Rancangan Alat Safetying

Dalam proses pembuatan rancangan alternatif Ground Power Unit, sebelum pengerjaan hingga selesai pembuatan alat ini, terdapat design dan spesifikasi dari rancangan alternatif Ground Power Unit untuk pesawat Narrow Body.

Dalam proses pembuatan alternatif rancang bangun Ground Power Unit untuk pesawat Narrow Body sebelum pengerjaan hingga selesainya alat, terdapat design dan ukuran serta spesifikasi dari alternatif rancang bangun Ground Power Unit. Dibawah ini adalah spesifikasi dari alternatif Ground Power Unit.

Tabel 1. Spesifikasi Alat Ground Power Unit

Gambar Alat	Spesifikasi Alat
	<ul style="list-style-type: none"> • Digunakan untuk <i>run-up</i> pesawat yang membutuhkan daya listrik sebesar 24 VDC. • Terdiri dari 4 Aki mobil, setiap Aki nya memiliki daya 12 VDC 35 Ampere. • Memiliki <i>Charger</i> untuk mengisi ulang daya pada setiap Aki jika daya pada sudah berkurang. • Mudah dibawah kemana-mana

4. KESIMPULAN

Pada perancangan alat dirancang sebuah alat yang berfungsi sebagai kebutuhan listrik pesawat dan trainer maupun kebutuhan run-up engine. Alat ini terdiri dari 4 aki 12 VDC 35 Ampere yang dihubungkan seri-paralel agar dapat memiliki output 24 VDC 70 Ampere, kemudian dihubungkan dengan MCB 440 DC 50 Ampere yang berfungsi sebagai pengaman pada rangkaian jika terjadi arus pendek atau korsleting, terdapat relay yang berfungsi agar output arus listrik bisa mengalir secara maksimal dan bisa juga berfungsi sebagai menstabilkan aliran listrik, relay ini dikontrol oleh switch, jika switch ditekan keatas maka aliran positif (+) akan mengalir ke kumparan pada relay dan aliran negative (-) yang sudah terhubung dengan kumparan akan menyebabkan gaya magnet yang akan membuat terminal input dan output pada relay terhubung secara otomatis, maka output dari relay akan mengalir menuju receptacle yang akan dihubungkan ke pesawat dan trainer.

Dari pengujian alat ini dinyatakan bahwa Alternatif Ground Power Unit layak digunakan untuk pesawat Narrow Body karena setelah dilakukan pengujian dan disaksikan oleh taruna dan dosen, Alternatif Ground Power Unit tersebut membuktikan bahwa Alternatif Ground Power Unit dapat diaplikasikan pada pesawat dan trainer di Hangar Politeknik Penerbangan Makassar.

REFERENSI

- [1] Alexander, Daniel, and Octavianus Turang. 2015. "Pengembangan Sisrem Relay Penganadalan Dan Penghematan Pemakaian Lampu." Seminar Nasional Informatika 2015(November):75–85.
- [2] Eka, Andrianna, Puji Lestari, Poedji Oetomo, Fakultas Teknologi Industri, and Jakarta Selatan. 2021. "Analisis Pemilihan Penghantar Tenaga Listrik Paling Effisien Pada Gedung Bertingkat." Program Studi Teknik Elektro - ISTN Sinusoida XXIII(2):61–68.
- [3] Gunawan, A. (2015). BATTERY CHARGER PENGISIAN ARUS 5Ah-50Ah DILENGKAPI PROTEKSI (CUT-OFF. MALANG, JAWA TIMUR, INDONESIA.
- [4] Heri, Junial. 2012. "Pengujian Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya Solar Cell Kapasitas 50 WP." Engineering 4, No 1:47–55.
- [5] Hill, William D. 1980. "Battery." The English Journal 69(5):55. doi: 10.2307/817656.Pramono, S. I. (2014). Rancang Bangun Alat angkat Fleksiber Untuk Sepeda Motor Bebek. *Other Thesis*.

-
- [6] HYDRO. (2021, june). DYNELL'S DIESEL-DRIVEN GROUND POWER UNIT. Diambil kembali dari <https://www.hydro.aero/en/newsletter-details/dynells-diesel-driven-ground-power-unit.html>. Siswanto. (2011). *Konsep dasar teknik las (teori dan praktik)*. Jakarta: Prestasi Pustaka Publisher.
- [7] Khamdilah, A. 2021. "Peran Konsep Pembelajaran Wiring Diagram Kelistrikan Sebagai Pendekatan Dasar Terhadap Kemudahan Dalam Pemahaman Pembelajaran Programmable Logic Controllers (PLC)." *Prosiding Seminar Nasional* 3(1):12–18..
- [8] PERMENHUB 211. 2021. "Menteri Perhubungan Republik Indonesia." Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor KM 211 Tahun 2021 1–39. Wisjnu P. Marsis, I. (2007). Jurusan Teknik Mesin. PERANCANGAN MESIN BENDING DENGAN MEMANFAATKAN SITEM DONGKRAK HIDROLIK SEDERHANA.
- [9] Riyadi, Mohammad Tri May, Abdurahim Sidiq, and Budi Hartadi. 2021. "Analisa Daya Output Ground Power Unit (Gpu) Yang Dihubungkan Ke Pesawat (Boeing 737-800)." 1–6.
- [10] Sugiyono. 2017. "Gambar: 3.1 Model Pengembangan Sumber: Sugiyono, 2017 17." 17–27.
- [11] susilojoko. (2013, 12 15). jagatlangit. Diambil kembali dari <https://jagatlangit.wordpress.com/2013/12/15/engine-starting-systems/>: <https://jagatlangit.wordpress.com/>
- [12] Transportation, U. D. (2012). *Aviation Maintenance Technician Handbook–Powerplant*. Washington: FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION.
- [13] Wallong, Fransisca Angela. 2022. "Peran Penggunaan Ground Support Equipment (GSE) Terhadap Kelancaran Operasional Sisi Udara (Airside) Di Bandar Udara." *Jurnal Kewarganegaraan* 6(1):1050–59.