

PEMBUATAN ALAT *JUMP STARTING PORTABLE*



LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Diploma Tiga (D-3) pada Politeknik Negeri Ujung Pandang

ADNAN
M. ARIFIN

34420030
34420025

PROGRAM STUDI D-3 PERAWATAN ALAT
BERATJURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
MAKASSAR
2023

HALAMAN PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Pembuatan Alat *Jump Starting Portable*”
oleh Adnan 34420030, M. Arifin 34420025 dinyatakan layak untuk diujikan.

Makassar,

2023

Menyetujui,
Pembimbing 1

Pembimbing 2



Ir. Anwar M., M.T
NIP 19601231 198903 1 022



Ir Yosrihard Basongan, M.T
NIP 196212181988031003

Mengetahui :
Koordinator Program Studi D3 Perawatan Alat Berat



Muhammad Iswar, S.ST., M.T.
NIP 19790408 200501 1 001

HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini Agustus 2023 Panitia Ujian Sidang Tugas Akhir, telah menerima dengan baik tugas akhir oleh mahasiswa :

1. Adnan (34420030)
2. M. Arifin (34420025)

Dengan judul "**PEMBUATAN ALAT JUMP STARTING PORTABLE**"

Makassar, Agustus 2023

Panitia Ujian Sidang Tugas Akhir

Ahmad, S.T., M.T., Ph.d

Muhammad Iswar, S.ST.,M.T.

Abram Tangkemanda, S.T., M.T.

Ir. Laode Musa, M.T

Ir. Anwar M, M.T.


Ir. Yosrihard Basongan, M.T.


Ketua ()

Sekretaris ()

Anggota ()

Anggota ()

Pembimbing 1 ()

Pembimbing 2 ()

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan atas ke hadirat Allah SWT. karena berkat rahmat dan karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan laporan dengan judul “Pembuatan Alat *Jump Starting Portable* Pada Unit.” Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW. sang pahlawan sejati bagi umat muslim, Rasul terakhir sebagai *rahmatan lil alamin*. Laporan tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Ahli Madya (A. Md) D-3 Perawatan Alat Berat Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Tidak sedikit hambatan yang Penulis alami dalam penulisan laporan tugas akhir ini. Namun, berkat bantuan berbagai pihak terutama dosen pembimbing, hambatan yang dialami dapat diatasi. Sehubungan dengan itu, pada kesempatan ini Penulis juga ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua penulis yang senantiasa membantu dan memberikan motivasi tiada henti serta dukungan moril maupun material kepada penulis sehingga laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik;
2. Bapak Ir. Ilyas Mansur, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang;
3. Bapak Dr. Ir. Syaharuddin Rasyid, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin atas segala dukungan moral yang selama ini diberikan;
4. Bapak Muhammad Iswar, S.ST., M.T., selaku Ketua Program Studi Perawatan Alat Berat atas arahan dan bimbingan selama penulis menuntut ilmu;
5. Bapak Ir. Anwar M., M.T. selaku Pembimbing 1 dalam penyusunan laporan ini.

6. Bapak Ir Yosrihard Basongan, M.T, selaku Pembimbing 2 dalam penyusunan laporan ini.
7. Seluruh pihak yang telah berpartisipasi dan turut membantu dalam pembuatan alat sampai pada akhir pembuatan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi untuk menyempurnakan laporan ini dan demi perbaikan pada masa yang akan datang. Semoga laporan ini bermanfaat bagi pembacanya.



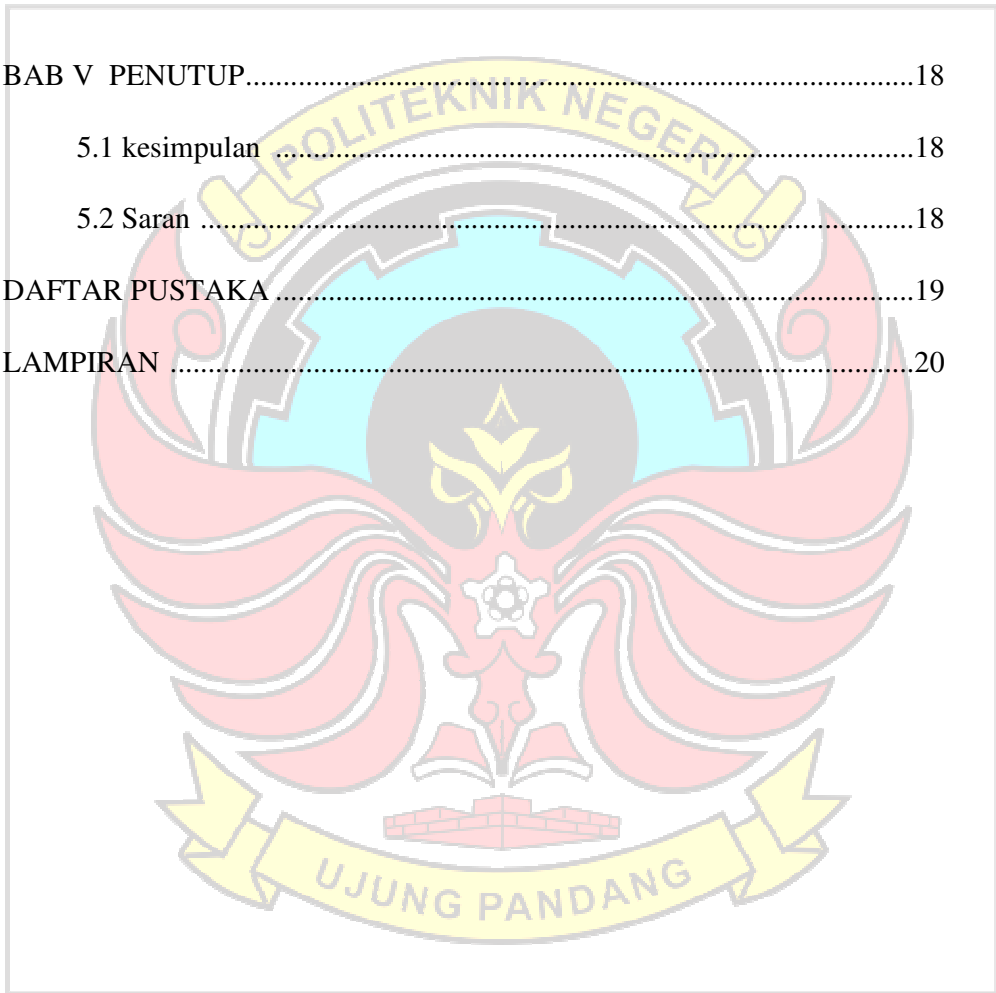
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENERIMAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Ruang Lingkup Kegiatan.....	3
1.4 Tujuan dan Manfaat Kegiatan.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Jump Start.....	5
2.2 Pengertian Baterai	6
2.3 Macam Macam Accu	7
2.4 Rangkaian Paralel.....	
2.4 Defenisi Portable	9
2.5 Keselamatan Saat Jump Starting.....	9
BAB III METODE KEGIATAN	12
3.1 Waktu dan Tempat Kegiatan	12
3.2 Alat dan Bahan.....	12
3.3 Diagram Alir	14

3.4	Prosedur/Langkah Kerja	15
3.5	Langkah-langkah Pengujian Alat.....	15
BAB IV HASIL DAN DESKRIPSI KEGIATAN		16
4.1	Hasil.....	16
4.2	Deskripsi Kegiatan.....	17

BAB V PENUTUP.....		18
5.1	kesimpulan	18
5.2	Saran	18
DAFTAR PUSTAKA		19
LAMPIRAN		20



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	13
Gambar 4.1 Tampak sudut kanan alat <i>Jump Starting Portable</i>	16
Gambar 4.2 Tampak Samping alat <i>Jump Starting Portable</i>	16
Gambar 4.3 Tampak Belakang alat <i>Jump Starting Portable</i>	17
Gambar 4.4 Proses Pengujian Alat pada Genset.....	18
Gambar 4.5 Proses Pengukuran Rangka Besi.....	21
Gambar 4.6 Pemotongan Besi Siku.....	21
Gambar 4.7 Pengelasan Besi Siku.....	22
Gambar 4.8 Pemotongan Besi Plat Untuk Cover.....	22
Gambar 4.9 Pengelasan Plat Pada Rangka.....	23
Gambar 5.0 Pengelasan Dudukan Roda.....	23
Gambar 5.1 Persiapan Pengecetan.....	24
Gambar 5.2 Proses Pengecetan.....	24
Gambar 5.3 Rangkaian Paralel Pada Baterai.....	24
Gambar 5.4 Proses Pengujian.....	24
Gambar 5.5 Tegangan Start 1.....	25
Gambar 5.6 Arus Yang Mengalir Pada Start 1.....	25
Gambar 5.7 Arus Yang Mengalir Pada Start 2.....	25
Gambar 5.8 Arus Yang Mengalir Pada Start 3.....	26
Gambar 5.9 Tegangan Start 2.....	26
Gambar 6.0 Tegangan Start 3.....	26
Gambar 6.1 Tegangan Baterai Yang Di <i>Jump Start</i>	27

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Langkah-langkah perakitan rangka atau body	12
Tabel 4.1 Data hasil pengujian alat <i>Jump Starting Portable</i>	17



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri alat berat berperan dalam menopang kegiatan-kegiatan di sektor pertambangan, kehutanan, perkebunan, pertanian, dan pembangunan infrastruktur. Pesatnya pembangunan infrastruktur maupun eksplorasi sumber daya alam berjalanseiring dengan meningkatnya produktivitas industri alat berat. Disamping meningkatkan produktivitas, industri alat berat juga berlomba-lomba menciptakan teknologi yang tepat untuk tiap-tiap unit alat berat.

Keterbatasan manusia dalam melakukan pekerjaan-pekerjaan sulit di lapangan menuntut industri alat berat untuk terus mengembangkan teknologi agar dapat menunjang operasional dan membantu mengembangkan suatu perusahaan yang memerlukan alat berat sehingga meningkatkan *efisiensi, efektivitas, dan produktivitas*. Selain itu, teknologi yang ditawarkan industri alat berat akan mencerminkan kekuatan industri tersebut dalam mencapai tujuan. Namun, teknologi yang terus dikembangkan industri alat berat tidak sepenuhnya dapat memenuhi kebutuhan konsumen dan tidak selalu *compatible* atau sesuai dengan kondisi di lapangan. Aspek keamanan, kenyamanan, dan kemudahan aksesibilitas pun masih luput oleh perusahaan industri alat berat. Contohnya dalam proses *jump starting*.

Selama ini, proses *jump starting* masih menjadi kendala pada saat terjadi low pada baterai unit dan bisa mengakibatkan unit tersebut tidak bisa dioperasikan sehingga waktu pekerjaan menjadi lama.

Bengkel perawatan alat berat Politeknik Negeri Ujung Pandang sendiri belum memiliki alat *jump starting*.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis akan membuat alat *jump starting* yang bisa digunakan untuk semua unit alat berat. Penulis akan menjadikan hal ini sebagai laporan tugas akhir dengan judul “Pembuatan Alat *Jump Starting Portable*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, rumusan masalah yang diangkat dalam laporan tugas akhir ini yaitu:

Bagaimana menyediakan alat bantu yang bisa dibawa kemana-mana untuk melakukan jump starting pada unit?

1.3 Ruang Lingkup Kegiatan

Adapun ruang lingkup dari pembuatan alat *jump starting* pada unit adalah tersedianya alat *jump starting portable* yang dapat digunakan untuk memudahkan dalam proses *jump starting* pada unit alat berat.

1.4 Tujuan dan Manfaat Kegiatan

1.4.1 Tujuan Kegiatan

Laporan tugas akhir ini bertujuan untuk mempermudah aksesibilitas proses *jump starting* pada unit alat berat dengan menghasilkan alat *jumping starting portable* sehingga dapat meningkatkan *efisiensi* dan *efektivitas* proses *jumping starting*

1.4.2 Manfaat Kegiatan

Adapun manfaat yang diharapkan oleh penulis dari pembuatan alat ini adalah:

1) Manfaat Akademis

- a) Sebagai sarana untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama perkuliahan.
- b) Mengembangkan minat dan melatih keterampilan dalam membuat alat *jump starting*.

2) Manfaat Praktis

- a) Bagi teknisi, adanya alat yang dapat digunakan untuk mempermudah teknisi dalam proses *jumping starting* pada unit alat berat.
- b) Bagi Pembaca, sebagai bahan referensi bagi pihak pembaca yang akan melakukan penelitian dibidang yang sama.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Jump Starting*

Jumper aki dalam Bahasa Inggris disebut Jump Start. Jadi jumper adalah langkah untuk menyambungkan aki kendaraan soak atau tekor dengan aki mobil lain yang kondisinya masih sehat secara paralel. Sama seperti mengisi baterai, tujuan jumper baterai untuk mengalirkan arus listrik ke aki yang sudah tekor, sehingga tekanan listrik bisa tersimpan. Cara jumper baterai kendaraan ini harus dilakukan dengan hati-hati.

Tidak bisa sembarangan atau menganggap cara jumper mobil, karena bisa menyebabkan konsleting yang otomatis akan merusak sistem kelistrikan mobil. Jika sudah paham cara jumper mobil ke mobil, kalian tidak perlu repot ke bengkel.

Jumper baterai mobil, bisa dilakukan mandiri jika kalian tahu caranya. Hanya perlu aki yang bagus dan peralatan yang memadai. Dan sudah pasti, alat jumper mobil itu sendiri.

Agar tak salah dalam mempraktekan cara jumper aki dengan mobil lain, berikut tips memilih jumper starter yang baik dan benar. Meskipun cara jumper aki sama semua, namun alat jumper starter setiap kendaraan berbeda-beda. Semua disesuaikan dengan kebutuhan dan kapasitas baterai jump starter dengan arus perpindahannya.

Semakin besar tenaga atau nilai nilai Ah (Ampere Hours) dalam baterai, maka akan semakin banyak listrik yang bisa disimpan. Umumnya, jika kapasitas dayanya kecil cara menjumper aki kendaraan yang diperlukan hanya bisa dilakukan sekali saja.

Ketika charger tidak tersedia, cara praktis untuk menghidupkan kendaraan yang baterainya "mati" menggunakan kabel jumper (kabel booster) dan battery pack (*booster battery*). Sebelum menghubungkan kabel jumper, yakinkan semua aksesoris listrik seperti lampu, radio dan wiper pada posisi OFF.

Perhatian nilai tegangan baterai ketika di-*jump-start*. *Jump* sebuah baterai 12 volt dengan baterai 12 volt dan jump baterai 24 volt dengan baterai 24 volt lain. Ini penting karena ketika menghubungkan kabel jumper yang tidak sesuai akan menimbulkan percikan bunga api dan dapat mengakibatkan baterai meledak. Pada *heavy duty* starting system yang menggunakan dua baterai 12 volt yang diserukan untuk menyediakan tegangan 24 volt untuk cranking, peringatan khusus harus diperhatikan untuk mencegah kerusakan komponen elektronik ketika melakukan jump-start. Periksa rekomendasi pada *service* manual sebelum mencoba melakukan *jump-start* pada kendaraan apapun dengan baterai ini. Anda mungkin membutuhkan dua set kabel jumper dan dua baterai 12 volt.

Ketika melakukan *jump-start* gunakan selalu peralatan pelindung mata, wajah, dan tangan. Jangan pernah bersandar pada baterai. Jangan melakukan jump-starting pada baterai yang rusak, periksa kedua baterai sebelum terus menghubungkan kabel booster. Periksa kabel booster untuk mencari kerusakannya.

Yakinkan tutup ventilasi rapat dan rata. Yakinkan kendaraan tidak disentuh dan tombol pengapian pada posisi OFF. Matikan semua peralatan listrik (radio, defroster, windshield wiper, lampu dan lain-lain).

2.2 Pengertian Baterai / Accu

Baterai adalah alat elektro kimia yang dibuat untuk mensuplai listrik ke sistem starter mesin, sistem pengapian, lampu-lampu dan komponen kelistrikan lainnya. Alat ini menyimpan listrik dalam bentuk energi kimia, yang dikeluarkannya bila diperlukan dan mensuplainya ke masing-masing sistem kelistrikan atau alat yang memerlukannya. Karena di dalam proses baterai kehilangan energi kimia, maka alternator mensuplainya kembali ke dalam baterai (yang disebut pengisian). Baterai menyimpan listrik dalam bentuk energi kimia. Siklus pengisian dan pengeluaran ini terjadi berulang kali dan terus menerus.

ACCU (mulator) atau sering disebut aki, adalah salah satu komponen utama dalam kendaraan bermotor, baik mobil atau motor, semua memerlukan aki untuk dapat menghidupkan mesin mobil (mencatu arus pada dinamo stater kendaraan). Aki mampu mengubah tenaga kimia menjadi tenaga listrik. di pasaran saat ini sangat beragam jumlah dan jenis aki yang dapat ditemui. Aki untuk mobil biasanya mempunyai tegangan sebesar 12 Volt, sedangkan untuk motor ada tiga jenis yaitu, dengan tegangan 12 Volt, 9 volt dan ada juga yang bertegangan 6 Volt. Selain itu juga dapat ditemukan pula aki yang khusus untuk menyalakan tape atau radio dengan tegangan juga yang dapat diatur dengan rentang 3, 6, 9, dan 12 Volt. Tentu saja aki jenis ini dapat dimuati kembali (*recharge*) apabila muatannya telah berkurang atau habis.

1. Baterai dengan cairan electrolite

Accu basah sudah sejak lama banyak digunakan pada berbagai kendaraan. Accu jenis ini adalah yang paling umum dan sering dijumpai. Umumnya accu basah menggunakan wadah yang semi transparan, sehingga cairan yang terdapat didalamnya dapat terlihat dengan jelas. Cairan elektrolit yang diisikan biasanya disebut air *accu* atau air zuur (untuk accu baru), yang berfungsi untuk merendam sel-sel *accu*. Volume air accu tersebut harus selalu berada diatas batas minimal agar dapat tetap merendam sel-sel yang berada di dalam wadah tersebut. Jika volume air kurang dari batas minimal, maka sel penyimpanan arus akan ter-oksidasi dan berkarat. Untuk menambah volume cairan, cukup gunakan air destilasi, bukan air zuur. Perbedaan diantara keduanya dapat dilihat berdasarkan warna tutup botolnya. Umumnya Air zuur dikemas dalam botol dengan tutup berwarna merah, sementara air destilasi dikemas dalam botol dengan tutup berwarna biru.

Hingga saat ini accu yang populer digunakan adalah *accu* model basah yang berisi cairan asam sulfat (H_2SO_4). Ciri utamanya memiliki lubang dengan penutup yang berfungsi untuk menambah air *accu* saat ia kekurangan akibat penguapan saat terjadi reaksi kimia antara sel dan air *accu*. Sel-selnya menggunakan bahan timbal (Pb). Kelemahan accu jenis

ini adalah pemilik harus rajin memeriksa ketinggian level air *accu* secara rutin. Cairannya bersifat sangat korosif. Uap air *accu* mengandung hydrogen yang cukup rentan terbakar dan meledak jika terkena percikan api. Memiliki sifat *self-discharge* paling besar dibanding *accu* lain sehingga harus dilakukan penyetruman ulang saat ia didiamkan terlalu lama. *Accu* basah di bagi menjadi beberapa jenis, yaitu:

a. Accu Hybrid

Pada dasarnya *accu* hybrid tak jauh berbeda dengan *accu* basah. Bedanya terdapat pada material komponen sel *accu*. Pada aki hybrid selnya menggunakan *low-antimonial* pada sel (+) dan kalsium pada sel (-). *Accu* jenis ini memiliki performa dan sifat *self-discharge* yang lebih baik dari *accu* basah konvensional.

b. Accu Calcium

Kedua selnya, baik (+) maupun (-) menggunakan material kalsium. *Accu* jenis ini memiliki kemampuan lebih baik dibanding aki hybrid. Tingkat penguapannya pun lebih kecil dibanding *accu* basah konvensional.

c. Accu Bebas Perawatan / Maintenance Free (MF)

Accu jenis ini dikemas dalam desain khusus yang mampu menekan tingkat penguapan air *accu*. Uap *accu* yang terbentuk akan mengalami kondensasi sehingga kembali menjadi air murni yang menjaga level air *accu* selalu pada kondisi ideal sehingga tak lagi diperlukan pengisian air *accu*. *Accu* jenis ini biasanya terbuat dari basis jenis *accu* hybrid maupun *accu* calcium.

d. Accu Sealed (accu tertutup)

Accu jenis ini selnya terbuat dari bahan kalsium yang disekat oleh jaring berisi bahan elektrolit berbentuk gel/selai. Dikemas dalam wadah tertutup rapat. *Accu* jenis ini kerap dijuluki sebagai *accu* kering. Sifat elektrolitnya memiliki kecepatan penyimpanan listrik yang lebih baik. Karena sel terbuat dari bahan kalsium, *accu* ini memiliki kemampuan penyimpanan listrik yang jauh lebih baik seperti pada *accu* jenis calcium pada umumnya. Pasalnya ia memiliki *self-discharge* yang

sangat kecil sehingga accu sealed ini masih mampu melakukan start saat didiamkan dalam waktu cukup lama. Kemasannya yang tertutup rapat membuat accu jenis ini bebas ditempatkan dengan berbagai posisi tanpa khawatir tumpah. Namun karena wadahnya tertutup rapat pula accu seperti ini tidak tahan pada temperatur tinggi sehingga dibutuhkan penyekat panas tambahan jika ia diletakkan di ruang mesin.

2.3 Rangkaian Paralel

Rangkaian paralel merupakan salah satu dari dua jenis rangkaian listrik yang berfungsi untuk menyalurkan energi listrik pada suatu benda elektronik. Rangkaian lain yang juga memiliki fungsi sama dengan rangkaian paralel dinamakan sebagai rangkaian seri.

Meskipun memiliki fungsi yang sama, pengaplikasian kedua rangkaian ini berbeda satu sama lain. Rangkaian paralel yang di dalamnya memiliki sejumlah rangkaian, dapat dikatakan lebih rumit bila dibandingkan dengan Kembali ke rangkaian paralel, komponen yang terhubung dalam rangkaian ini terhubung sepanjang beberapa jalur dan setiap komponen memiliki tegangan yang sama dengan tegangan di seluruh jaringan. Arus listrik yang melalui jaringan juga sama dengan jumlah arus yang melalui setiap komponen.

Namun, jika dua atau lebih komponen dihubungkan secara paralel, mereka memiliki perbedaan potensial (tegangan) yang sama di ujungnya. Adanya perbedaan yang berpotensi terjadi di seluruh komponen bisa dikatakan sama besarnya, sehingga perbedaan ini juga terbilang identik.

Selain itu, jumlah tegangan yang sama akan diterapkan ke semua komponen di dalam rangkaian paralel. Sementara arus total yang terdapat pada rangkaian paralel merupakan jumlah arus yang melalui masing-masing komponen.

2.4 Definisi Portable

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, *portable* atau dalam Bahasa Indonesia ditulis portabel merupakan sebuah kata adjektif yang dapat diartikan sebagai sesuatu yang mudah dibawa atau mudah dijinjing.

2.5 Safety dalam bekerja

Safety dapat diartikan sebagai kondisi dimana tidak terjadinya atau terbebasnya manusia dari kecelakaan, penyakit akibat kerja dan kerusakan lingkungan akibat polusi yang dihasilkan oleh suatu proses industri.

Adapun fungsi dari alat *safety* adalah sebagai berikut :

1. Melindungi anggota badan secara langsung dari adanya potensi bahaya.
2. Memberi rasa aman dan nyaman serta percaya diri bagi pemakai di saat melakukan aktifitas pekerjaan.
3. Sering bermain-main pada lantai beton, dekat dengan besi yang tajam dan mesin yang bergerak sangat berbahaya.
4. Jangan mendorong atau bergulat dengan orang lain di tempat kerja.
5. Berjalan, jangan berlari di sepanjang koridor, jalan yang dilalui kendaraan, atau diatas tangga atau dimanapun ditempat kerja.
6. Jangan bercanda atau ikut bercanda.
7. Jangan bermain dengan api, listrik, udara bertekanan atau selang air.
8. Jangan pernah melempar sesuatu di tempat kerja.
9. Sangat berbahaya sekali untuk melempar lap yang kotor atau buangan kain, meskipun itu ringan, karena kemungkinan kain tersebut berisi serpihan besi atau material tajam lainnya yang dapat menggores atau melukai mata.
10. Konsentrasi pada pekerjaan yang kami lakukan tapi harus tetap waspada terhadap apa yang terjadi di sekitar Anda.
11. Memperhatikan tanda atau pembatas yang melintang yang memberitahukan tentang unsafe act atau unsafe condition.
12. Ketahui dan perhatikan dengan seksama tempat kerja Anda.
13. Jangan mengganggu orang lain yang sedang konsentrasi bekerja, terutama jika sedang menggunakan power tool atau alat pengelasan.

2.6 Pengertian Alat Bantu

Alat bantu pekerjaan adalah perangkat atau instrumen yang digunakan untuk membantu manusia dalam melakukan tugas atau pekerjaan tertentu. Alat bantu pekerjaan dapat berupa mesin, perangkat lunak, peralatan medis,

kendaraan, atau alat rumah tangga. Tujuannya adalah untuk meningkatkan produktivitas, kualitas, dan keselamatan kerja, serta mengurangi beban fisik dan risiko cedera yang ditanggung oleh pekerja. Dengan adanya alat bantu pekerjaan, tugas yang berat atau berbahaya dapat diselesaikan dengan lebih mudah, cepat, dan efisien.

Penggunaan alat bantu pekerjaan memiliki berbagai manfaat, antara lain:

1. Meningkatkan produktivitas: Alat bantu pekerjaan memungkinkan pekerja untuk menyelesaikan tugas lebih cepat dan efisien, sehingga meningkatkan produktivitas dan mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas.
2. Meningkatkan kualitas: Dalam beberapa pekerjaan, alat bantu dapat meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan. Misalnya, mesin pengemas dapat menghasilkan produk yang lebih rapi dan teratur daripada pengemasan manual.
3. Mengurangi kelelahan: Beberapa alat bantu pekerjaan dapat mengurangi beban fisik yang harus ditanggung oleh pekerja, sehingga mengurangi kelelahan dan risiko cedera yang diakibatkan oleh tugas yang berat.
4. Meningkatkan keselamatan: Beberapa alat bantu pekerjaan dapat meningkatkan keselamatan kerja dengan mengurangi risiko cedera akibat kecelakaan atau tugas yang berbahaya.
5. Meningkatkan akurasi: Beberapa alat bantu pekerjaan, seperti perangkat lunak komputer, dapat meningkatkan akurasi dalam penghitungan, analisis data, atau pembuatan laporan.
6. Meningkatkan kenyamanan: Beberapa alat bantu pekerjaan, seperti kursi ergonomis atau mouse komputer dengan desain yang nyaman, dapat meningkatkan kenyamanan kerja dan mencegah gangguan fisik seperti sakit punggung atau masalah postur.
7. Meningkatkan efisiensi energi: Beberapa alat bantu pekerjaan dapat mengurangi penggunaan energi dan bahan bakar, sehingga mengurangi biaya dan dampak lingkungan.

BAB III METODE KEGIATAN

3.1 Waktu dan Tempat Kegiatan

3.1.1 Waktu Kegiatan

Proses kegiatan ini akan dilakukan selama kurang lebih 5 (lima) bulan

tepatnya pada bulan Maret 2023 hingga Juli 2023.

3.1.2 Tempat Kegiatan

Kegiatan ini dilaksanakan di Bengkel Perawatan Alat Berat Politeknik Negeri Ujung Pandang.

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam membuat alat *Jump start portable* adalah sebagai berikut:

3.2.1 Alat

1. *Toolbox set*
2. Mesin las listrik
3. Mesin Bor
4. *Gerinda*
5. Penggaris
6. Amplas
7. *Air Compressor*

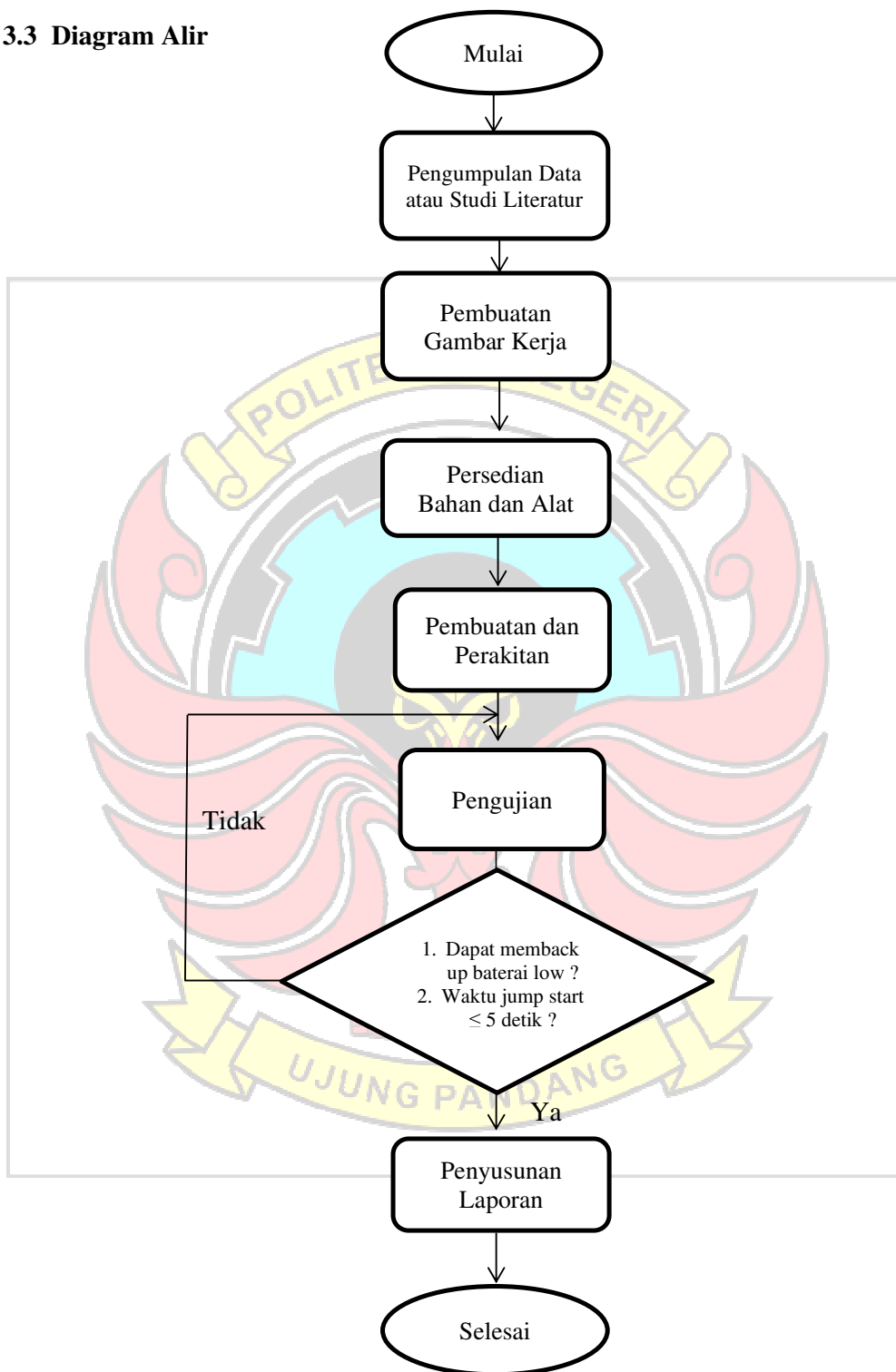
3.2.2 Bahan

1. Plat Besi
2. Besi Siku
3. Kabel Besar
4. Kepala Baterai
5. *Voltmeter Digital*
6. Elektroda
7. Roda

8. Baut
9. *Nut*
10. *Rubber Sheet Black*
11. Jepit Baterai
12. Skun Kabel Baterai



3.3 Diagram Alir



Gambar 3. 1 Diagram Alir

3.4 Prosedur/Langkah Kerja

3.4.1 Membuat Desain/Rancangan Alat





Perancangan bertujuan untuk menghasilkan desain alat yang memiliki strukturasi rancangan yang akurat dan sesuai yang telah dibuat pada proposal. Apabila tahap perancangan dilakukan dengan baik, maka alat yang dirancang akan beroperasi sesuai dengan harapan. Proses perancangan ini dilakukan dengan cara menggambar pada komputer dengan menggunakan aplikasi *Autocad*. Berikut hasilnya :




3.4.2 Pembuatan Rangka dan *Body*

Rangka dan *body* ini berfungsi sebagai *housing* dari komponen-komponen yang terdapat pada alat *jump starting portebel*. Rangka alat *jumping starting portebel* ini memiliki dimensi panjang 43 cm, lebar 56 cm, dan tinggi 106 cm. Dibuat dari besi siku 4x4cm dengan ketebalan 2 mm, *body*-nya terbuat dari plat besi dengan ketebalan 0.90 mm.

Tabel 3.1 Langkah-langkah perakitan rangka atau *body* alat *jump starting portable*

No	Komponen	Alat	Bahan	Proses Pembuatan
1	Rangka Utama 	<ul style="list-style-type: none"> - Marker/Spidol - Mistar Siku - Meter - Mesin Gerinda Tangan - Mesin Las Listrik 450 Watt Dengan Arus 120 Ampere - Waterpas 	<ul style="list-style-type: none"> - Besi Siku 4x4 Ketebalan 2 mm - Elektroda - Mata Gerinda Potong 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengukuran besi siku dengan ukuran yang akan dibuat menggunakan meter dan spidol yang menandai ukuran yang sudah ditentukan. - Pemotongan besi siku yang telah diukur menggunakan mesin gerinda

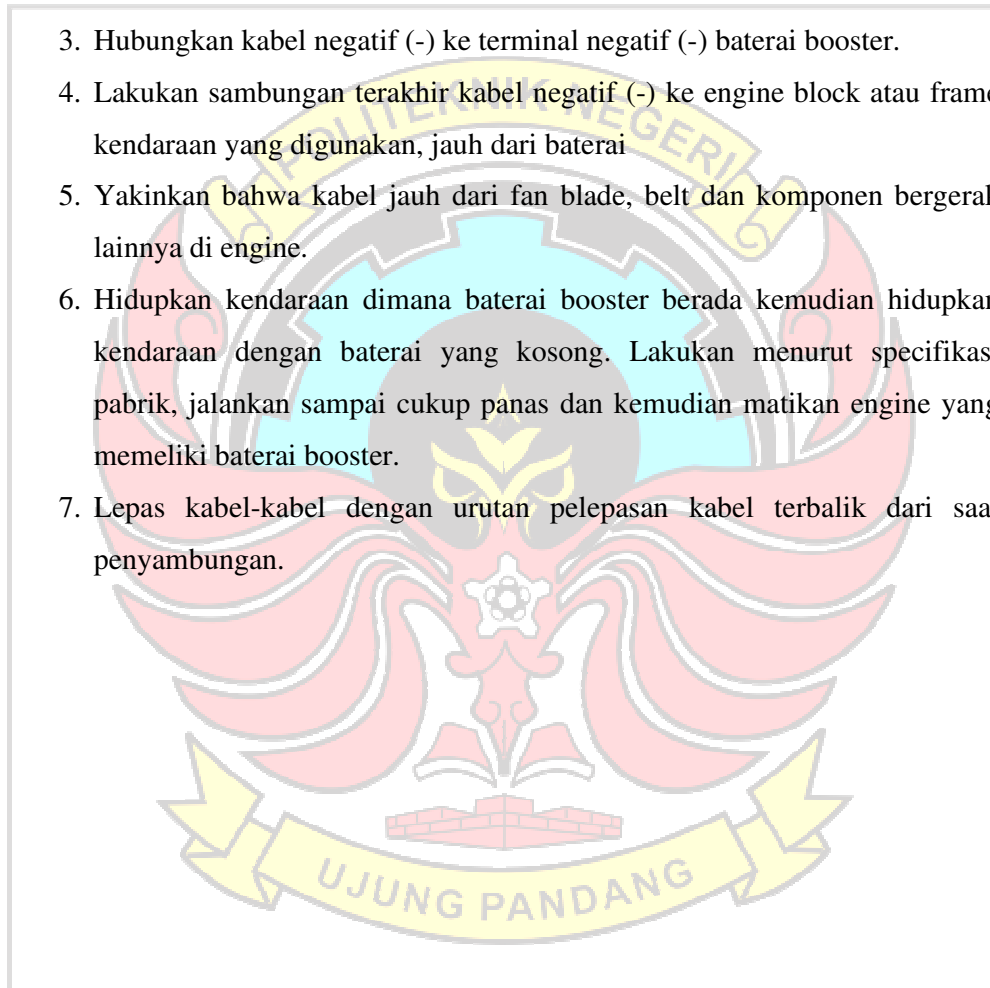
	 	<ul style="list-style-type: none"> - Alat Pelindung Diri(APD) 		<p>tangan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Membentuk hasil potongan besi siku menjadi rangka sesuai dengan desain yang telah dibuat. - Pengelasan hasil potongan besi siku yang telah dibentuk menggunakan mesin las listrik. - Menghaluskan permukaan hasil las listrik menggunakan mesin gerinda.
2	<p>Pemasangan Plat</p>  	<ul style="list-style-type: none"> - Marker/Spidol - Mistar Siku - Meter - Mesin Gerinda Tangan - Mesin Las Listrik 450 Watt dengan Arus 40 Ampere - Waterpas - Alat Pelindung Diri(APD) 	<ul style="list-style-type: none"> - Besi Plat Ketebalan 0,90 mm - Elektroda - Mata Gerinda Potong 	<ul style="list-style-type: none"> - Pengukuran besi plat dengan ukuran yang sudah ditentukan dengan meter dan ditandai menggunakan marker. - Pemotongan besi plat yang telah diukur menggunakan mesin gerinda tangan. - Pengelasan hasil potongan besi plat ke rangka menggunakan mesin las listrik. - Menghaluskan permukaan hasil las listrik menggunakan mesin gerinda.
3	<p>Pemasangan Roda</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Mesin Las 	<ul style="list-style-type: none"> - Roda 4 	<ul style="list-style-type: none"> - Melobangi untuk

		<p>Listrik 450 Watt Dengan Arus 120 Ampere</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesin Gerinda Tangan - Mesin Bor Tangan 	<ul style="list-style-type: none"> - Besi Poros Panjang 20 cm 	<p>dudukan roda depan dengan mesin bor tangan.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Memasang dudukan roda belakang ke rangka menggunakan mesin las listrik
				
4	<p>Pengecatan Rangka</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - Air - Compressor - Spet Cat 	<ul style="list-style-type: none"> - Cet Minyak Besi (Hitam) - Tinner 	<ul style="list-style-type: none"> - Setelah semua proses perakitan selesai maka dilakukan tahap pengecatan. - Keringkan rangka yang akan di cet. - Membersihkan rangka yang sudah di keringkan. - Mencampur cet dengan tinner sesuai dengan kekentalan yang diinginkan. - Memulai mengecat rangka dengan menggunakan spet cat.

3.5 Langkah-langkah Pengujian Alat

Ikuti langkah berikut ini dengan tepat :

1. Hubungkan kabel booster positif (+) ke terminal positif (+) baterai yang kosong.
2. Hubungkn ujung yang lain dari kabel positif (+) ketterminal positif (+) baterai booster.
3. Hubungkan kabel negatif (-) ke terminal negatif (-) baterai booster.
4. Lakukan sambungan terakhir kabel negatif (-) ke engine block atau frame kendaraan yang digunakan, jauh dari baterai
5. Yakinkan bahwa kabel jauh dari fan blade, belt dan komponen bergerak lainnya di engine.
6. Hidupkan kendaraan dimana baterai booster berada kemudian hidupkan kendaraan dengan baterai yang kosong. Lakukan menurut spesifikasi pabrik, jalankan sampai cukup panas dan kemudian matikan engine yang memiliki baterai booster.
7. Lepas kabel-kabel dengan urutan pelepasan kabel terbalik dari saat penyambungan.



BAB IV HASIL DAN DESKRIPSI KEGIATAN

4.1 Hasil

4.1.1 Hasil Pembuatan

Adapun hasil pembuatan alat *portable fuel refiller* pada unit alat berat dapat dilihat pada gambar di bawah:



Gambar 4.1 Tampak sudut kanan alat *Jump Starting Portable*



Gambar 4.2 Tampak Samping alat *Jump Starting Portable*



Gambar 4.3 Tampak Belakang alat *Jump Starting Portable*

4.1.2 Hasil Pengujian

Sebelum dilakukan pengujian ada proses uji coba baterai unit tersebut untuk memastikan baterai tersebut betul down tidak bisa *runing* unit, dari hasil uji coba tersebut tegangan awal baterai 11,8 volt setelah dilakukan percobaan didapat tegangan sebesar 11,7 volt.

Tabel 4.1 Data hasil pengujian alat *Jump Starting Portable* dirangkai paralel antar dua baterai pada unit genset

No	Tegangan (Volt) Jumper Starting		Tegangan (Volt) Baterai Dijamper	Arus (Ampere)	Waktu Jumper (Detik)
	V1	V2			
1	12,1	12	11,7	1139	± 4
2	11,9	11,6	10,3	721	± 5
3	11,6	10,8	9,8	260	± 5

4.2 Deskripsi Kegiatan

Pengujian terhadap alat *Jump Starting Portable* pada unit genset yang telah dibuat bertujuan untuk melihat apakah alat tersebut dapat bekerja dengan baik serta sesuai dengan tujuan dan manfaat alat tersebut. Pengujian dilakukan dengan menjamper baterai unit genset Caterpillar Type DE110E2 baterai unit genset

tersebut merek Caterpillar 115-2421 12 Volt yang ada di Politeknik Negeri Ujung Pandang dengan menggunakan alat *Jump Starting Portable* dengan baterai furukawa N120 . Berdasarkan tabel 4.1, Penjamperan dilakukan dengan dua buah baterai dirangkai secara paralel dengan tegangan awal 12,1 Volt dan baterai yang di-*back up* itu tegangannya 11,7 Volt. Dalam proses jumper baterai didapat jumlah arus yang mengalir itu sebanyak 1139 A dengan waktu ± 5 Detik. Berdasarkan data tersebut dapat dibuktikan juga bahwa alat *Jump Starting Portable* telah berhasil mem-*back up* baterai yang low dan sesuai yang diinginkan.



Gambar 4.4 Proses Pengujian Alat pada Genset

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembuatan dan pengujian alat *Jump Strating Portable* tersebut, maka disimpulkan bahwa proses *Jump Starting* pada unit genset dengan meggunakan Alat *Jump Starting Portable* lebih efektif dari segi kemudahan karena tidak menggunakan lagi arus listrik untuk men-*Jump Starting* baterai genset yang *low voltage*. Alat *Jump Starting* ini tidak bisa digunakan secara terus menerus, jika digunakan secara terus menerus maka baterai pada alat tersebut akan low dan tidak mampu mem-*back up* baterai alat atau unit tersebut. Jadi sebelum dilakukan proses *jump starting* baterai pada alat tersebut di cas terlebih dahulu sampai memenuhi standar dengan tegangan 12,4 Volt.

5.2 Saran

1. *Safety* selalu diutamakan dalam proses *Jump Starting* dengan menggunakan alat *Jump starting Portable* agar kecelakaan kerja, dan hal-hal yang tidak diinginkan dapat dihindari.
2. Memonitori sistem kontrol dan sistem kelistrikan pada alat *Jump Starting* pada saat melakukan *Jump Starting* pada unit.

DAFTAR PUSTAKA

Ahlik. (2021, Januari 08). Cara Membudayakan Keselamatan di Tempat Kerja (Online), Hal. <https://safetyfirstindonesia.co.id/baca-informasi/cara-membudayakan-keselamatan-di-tempat-kerja.html> (Diakses pada tanggal 6 Maret 2023)

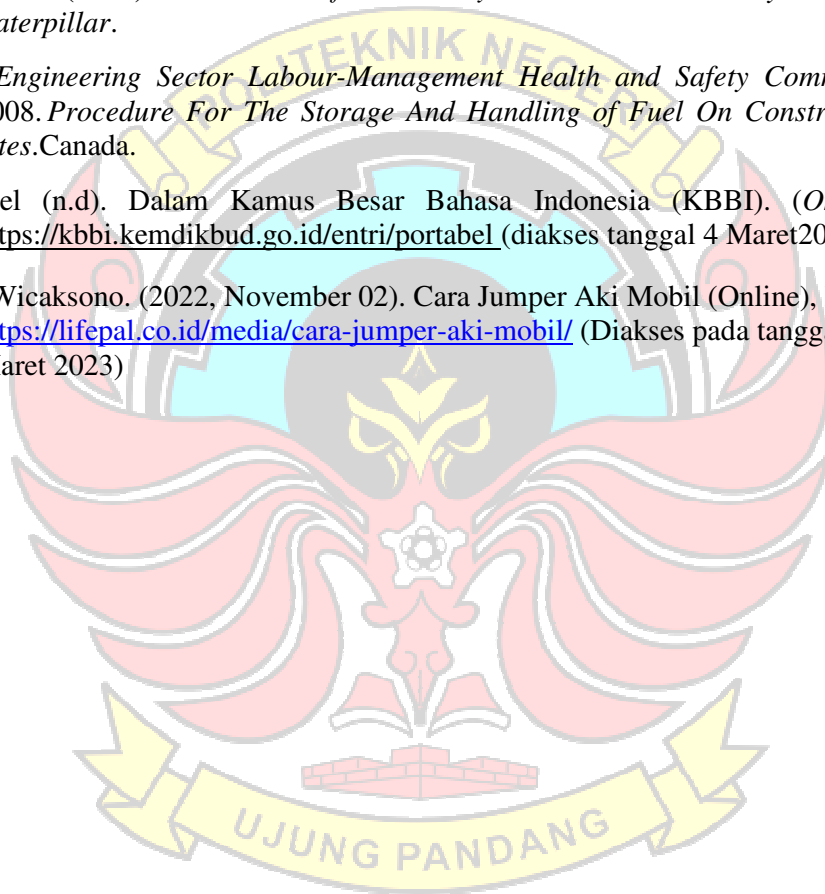
Ahmad Fauzi. (2019, Oktober 18). Jumper Aki Mobil (Online). Hal. <https://id.scribd.com/document/430878010/Jumper-Aki-Mobil#> (Diakses pada tanggal 8 Maret 2023)

Caterpillar. (2003). *Fundamental Of Electrical System. Modul Teknisi Layanan Caterpillar.*

Civil Engineering Sector Labour-Management Health and Safety Committee. 2008. *Procedure For The Storage And Handling of Fuel On Construction Sites.* Canada.

Portabel (n.d). Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). (Online). <https://kbbi.kemdikbud.go.id/entri/portabel> (diakses tanggal 4 Maret 2021).

Yogi Wicaksono. (2022, November 02). Cara Jumper Aki Mobil (Online), Hal. <https://lifepal.co.id/media/cara-jumper-aki-mobil/> (Diakses pada tanggal 6 Maret 2023)



LAMPIRAN

1. Pembuatan Rangka



Gambar 4.5 Proses Pengukuran Rangka Besi



Gambar 4.6 Pemotongan Besi Siku



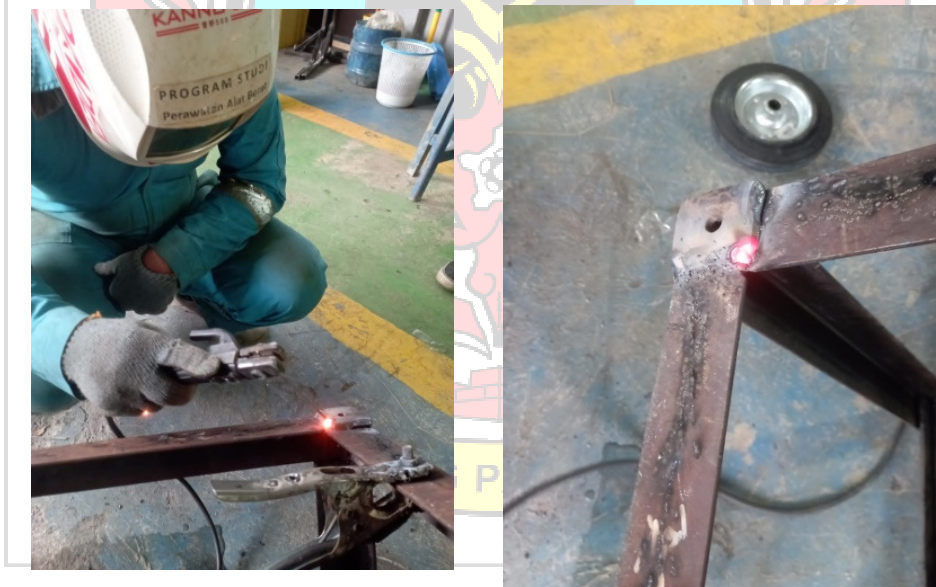
Gambar 4.7 Pengelasan Besi Siku



Gambar 4.8 Pemotongan Besi Plat Untuk Cover



Gambar 4.9 Pengelasan Plat Pada Rangka



Gambar 5.0 Pengelasan Dudukan Roda

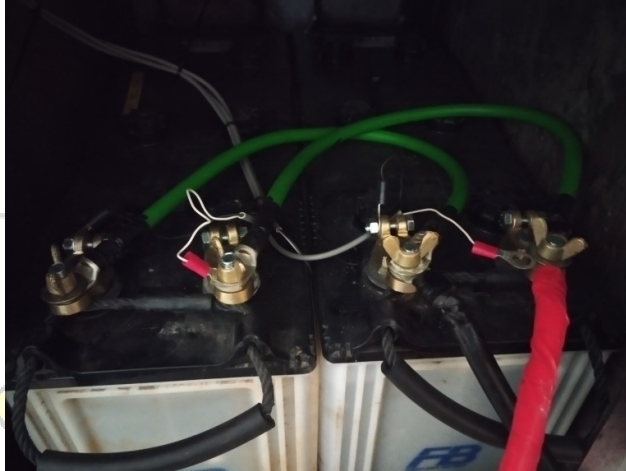


Gambar 5.1 Persiapan Pengecatan



Gambar 5.2 Proses Pengecatan

2. Rangkaian Pada Baterai



Gambar 5.3 Rangkaian Paralel Pada Baterai

3. Pengujian dan Pengambilan Data



Gambar 5.4 Proses Pengujian



Gambar 5.5 Tegangan Start 1



Gambar 5.6 Arus Yang Mengalir Pada Saat Star 1



Gambar 5.7 Arus Yang Mengalir Pada Saat Star 2



Gambar 5.8 Arus Yang Mengalir Pada Saat Star 3



Gambar 5.9 Tegangan Start 2



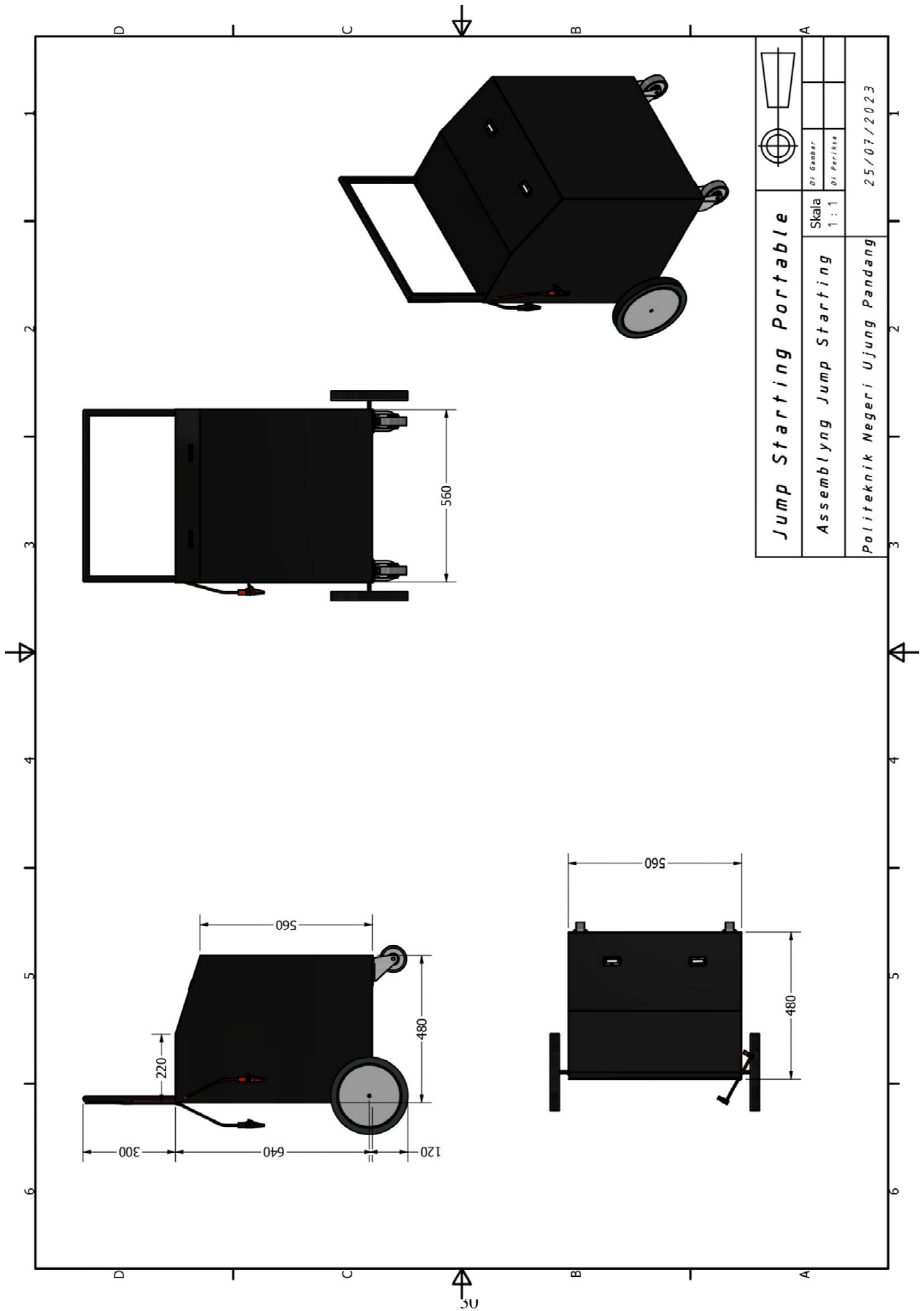
Gambar 6.0 Tegangan Start 3



Gambar 6.1 Tegangan Baterai Sebelum Dilakukan Pengujian *Starting Low*

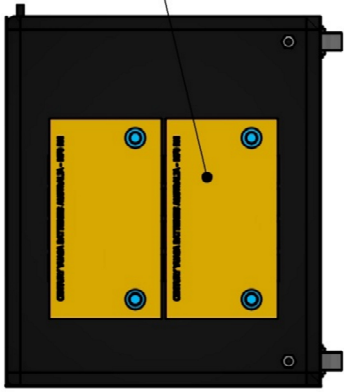
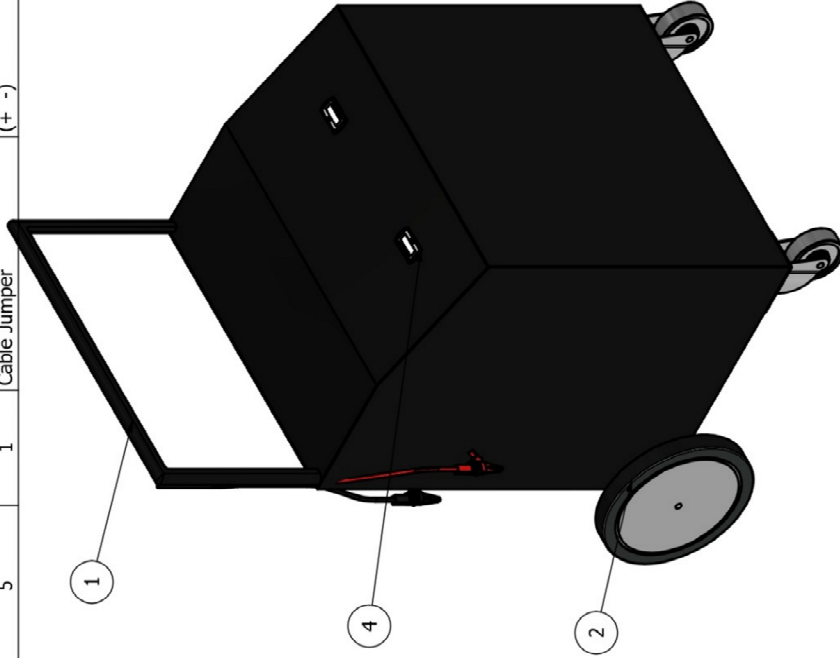


Gambar 6.2 Tegangan Baterai Setelah Pengujian *Starting Low*

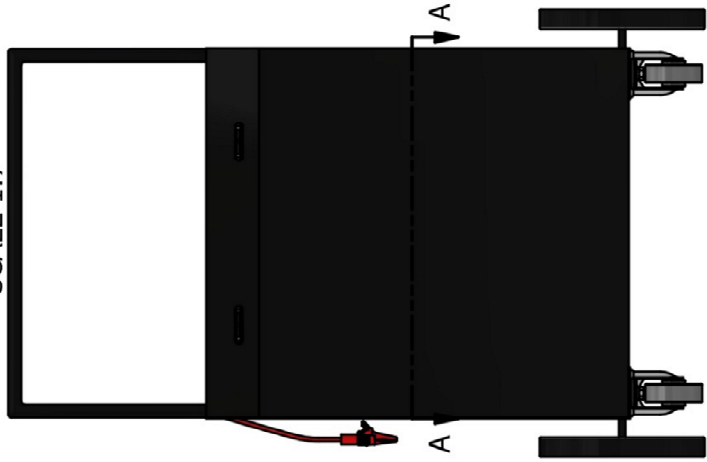


	<i>Jump Starting Portable</i>	Di Gambar	
	<i>Assembling Jump Starting</i>	Skala	1 : 1
	<i>Politeknik Negeri Ujung Pandang</i>	Di Periksa	
			25/07/2023

PARTS LIST			
ITEM	QTY	PART NUMBER	DESCRIPTION
1	1	Frame	Steel Alloy
2	2	Roda	8 Inch
3	2	Battery	12V
4	2	Volt Meter	Digital
5	1	Cable Jumper	(+ -)



SECTION A-A
SCALE 1:7






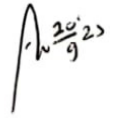
<i>Jump Starting Portable</i>		
<i>Assembly Jump Starting</i>	Skala 1 : 1	Di Gambar Di Periksa
<i>Politeknik Negeri Ujung Pandang</i>		25/07/2023

LEMBAR REVISI JUDUL TUGAS AKHIR

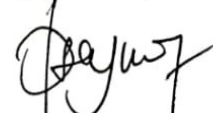
Nama Mahasiswa : 1. Adnan
2. M. Arifin

Stambuk : 34420030
Stambuk : 34420025

Catatan Penguji :

No.	Nama	Uraian	Tanda Tangan
1.	Laode Musa	<ul style="list-style-type: none"> - Konsisten penulisan kata hrs acing (mirins). - Rangkaian label jumper sudah terpasang, kutub (+)(-) - Perbaiki tabel hasil uji 	
2.	Ahram T.	<ul style="list-style-type: none"> o Perbaiki diagram alir (data awal / input) 	
3.	Muh. Iswar	<ul style="list-style-type: none"> - Ikuti penulisan TA. - Perbaiki diagram alir - Data awal baterai harus difelakus pd tabel. - Edit laporan (kata, spasi dll) 	
4.	Ahmad	<ul style="list-style-type: none"> → Nilai estetika alat harus diperbaiki - safety alat hrs diperkedik 	

Makassar,
Ketua/Sekretaris,



Muhammad Iswar, S.ST., M.T.
NIP