

**RANCANG BANGUN MODIFIKASI GROUNDING TEMPORER
20KV DIKOMBINASIKAN DENGAN TELESKOPIC HOT STICK**

SKRIPSI

BIDANG MANUFAKTUR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan

Memperoleh gelar Sarjana Teknik



KADENI MULHARDI BOWO

NIM.131210105

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONTIANAK

2018

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN MODIFIKASI GROUNDING TEMPORER 20KV
DIKOMBINASIKAN DENGAN TELESKOPIC HOT STICK**

SKRIPSI

BIDANG MANUFAKTUR

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



KADENI MULHARDI BOWO

NIM. 131210105

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh paradosen
Pada tanggal 26 Februari 2018

DosenPembimbing I

DosenPembimbing II

(Fuazen,ST.,MT.)

NIDN.11.2207.7301

DosenPenguji I

(EkoSarwono, ST., MT.)

NIDN. 00.1810.6901

DosenPenguji II

(Gunarto, ST., MEng.)

NIDN. 00.0909.7301

(Waspodo, ST., MT.)

NIDN. 11.1406.7602

Mengetahui
Ketua Program StudiTeknikMesin
FakultasTeknik

(Waspodo,ST.,MT.)

NIDN. 11.1406.7602

LEMBAR PERUNTUKAN

*Teriring Ucapan Terima Kasih kepada:
Kedua orang tua, istri dan anak- anak tercinta*

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar - benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur - unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Pontianak, 26 Februari 2018

Mahasiswa,

Materai Rp 6.000,-1

Tanda tangan

Kadeni Mulhardi Bowo

NIM. 131210105

LEMBAR IDENTITAS TIM PENGUJI SKRIPSI

JUDUL SKRIPSI :

RANCANG BANGUN MODIFIKASI GROUNDING TEMPORER 20KV
DIKOMBINASIKAN DENGAN TELESKOPIC HOT STICK

Nama Mahasiswa : Kadeni Mulhardi Bowo
NIM : 131210105
Program Studi : TeknikMesin

DOSENPEMBIMBING :

Dosen Pembimbing I : Fuazen, ST., MT
DosenPembimbing II : EkoSarwono, ST., MT.

TIM DOSEN PENGUJI :

Dosen Penguji I : Gunarto ST., MEng.
Dosen Penguji II : Waspodo., ST., MT.
Tanggal Ujian : 19 Januari 2018

Pontianak, 19 Januari 2018

Mengetahui
Ketua Program StudiTeknikMesin
FakultasTeknik

Waspodo, ST., MT.
NIDN. 11.1406.7602

RINGKASAN

Kadeni Mulhardi Bowo, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Pontianak, Januari 2018, Rancang bangun Modifikasi *Grounding temporer* Dikombinasikan Dengan *Teleskopik Hot Stick* Dosen Pembimbing : Fuazen dan Eko Sarwono.

Perancangan ini meliputi kepedulian dengan keselamatan kerja khususnya di lingkungan kerja kelisrikan secara padam pada sisi 20kv. Salah satu penyebab kecelakaan kerja dari kelalaian pemasangan *grounding temporer* , perancangan ini bertujuan untuk mempersingkat, mempermudah dan mengefisienkan pekerjaan dengan cara memodifikasi alat *grounding temporer* yang sudah ada agar dapat dimaksimalkan sebagai sarana pendukung pekerjaan demi terlaksananya keselamatan kerja. Langkah awal diambil dengan memodifikasi desain alat sebelumnya yang kemudian diaplikasikan agar dapat dikombinasikan dengan *teleskopik hot stick*.

Kata Kunci : *grounding temporer, teleskopik hoot stik*, smk3, sistem kelistrikan 20kv.

SUMMARY

Kadeni Mulhardi Bowo, *Department of Mechanical Engineering, Faculty of Engineering, University of MuhammadiyahPontianak, January 2018, manufacture of modification grounding temporer at 20kv in combination with telescopic hot stick, Academic Supervisor :Fuazen and Eko Sarwono.*

This design includes concerns with safety especially in the work environment electricity extinguish on side 20kv. One of the problem of work accidents from aplication installation of temporary grounding, this design aims to shorten, simplify and efficient work by modifying the existing grounding temprary tools that can be maximized as a means of occupation work for implementation of safety. The first step is taken by modifying the design of the previous tool which is then applied in order to be combined with a telescopic hot stick.

Keywords : grounding temporer, telescopic hot stick, SMK3,instalation alectricity at 20kv.

PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat ALLAH SWT dan mengharapkan ridho yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul Rancang Bangun Modifikasi Grounding Temporer 20kv Dikombinasikan Dengan *Teleskopik hot stick*. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Pontianak. Sholawat dan salam disampaikan kepada junjungan Nabi Muhammad SAW, mudah-mudahan kita semua mendapatkan safaat-Nya di yaumul akhir nanti, Amin.

Penyelesaian karya tulis ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih serta penghargaan kepada :

1. HelmanFachri, SE., MM. Rektor Universitas Muhammadiyah Pontianak atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk menempuh studi di Universitas Muhammadiyah Pontianak.
2. Fuazen, ST., MT. Dekan Fakultas Teknik, Waspodo, ST., MT., Ketua Program Studi Teknik Mesin yang telah memberi bimbingan dengan menerima kehadiran penulis setiap saat disertai kesabaran, ketelitian, masukan-masukan yang berharga untuk menyelesaikan karya ini.
3. Fuazen, ST., MT. dan EkoSarwono, ST., MT., sebagai Dosen Pembimbing I dan II yang penuh perhatian dan atas perkenaan memberi bimbingan dan dapat dihubungi sewaktu-waktu disertai kemudahan dalam memberikan bahan dan menunjukkan sumber-sumber yang relevan sangat membantu penulisan karya ini.
4. Gunaro ,ST., MEng. Dan Waspodo, ST., MT. sebagai Penguji I dan II yang telah memberi masukan yang sangat berharga berupa saran, ralat, perhatian, pertanyaan, komentar, tanggapan, menambah bobot dan kualitas karya tulis ini.
5. Semua dosen Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Pontianak yang telah memberi bekal pengetahuan yang berharga.
6. Orang tua dan keluarga besar penulis yang selalu memberikan doa, semangat, dukungan, motivasi kepada penulis sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.

7. Berbagai pihak yang telah memberi bantuan untuk karya tulis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat untuk pelaksanaan pembelajaran di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Pontianak, Khususnya Program Studi Teknik Mesin.

Pontianak, 26 Februari 2018

Kadeni Mulhardi Bowo
NIM. 131210105

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERUNTUKAN	ii
LEMBAR ORISINILITAS	iii
LEMBAR INDENTITAS TIM PENGUJI SKRIPSI	iv
LEMBAR RINGKASAN	v
LEMBAR SUMMARY	vi
PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR PERSAMAAN	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
DAFTAR SIMBOL	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Metode Penyelesaian	5
1.6 Sistematika Penulisan	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Sistem Jaringan	8
2.3 Grounding Temporer	9
2.4 Teleskopik Hot Stick.....	9
2.5 Klasifikasi Bahan.....	10
2.5.1 Polyethiline.....	16

2.6	Pegas	16
2.7	Desain Perancangan	19
2.8	Proses Pengerjaan Barang/permesinan	19
2.8.1	Bubut	20
2.8.1.1	Pahat Bubut	21
2.8.2	Mesin bor.....	23
2.8.3	Milling	24
2.8.3.1	Kecepatan Iris Dan Gerak Suap	25
2.8.3.2	Pisau Fris/Milling	27
2.8.4	Mesin gerinda	27
2.8.5	Las Busur Listrik	28
2.8.6	Las Karbit	28
BAB III METODE PENELITIAN		30
3.1	Tempat Penelitian	30
3.2	Alat Dan Bahan.....	30
3.3	Karakteristik Grounding Temporer	30
3.3.1	Alat Grounding Temporer	31
3.3.2	Modifikasi	32
3.3.2	Perancangan Alat Grounding Temporer.....	33
3.4	Tujuan Perancangan	33
3.5	Langkah-Langkah Pembuatan Alat	34
3.6	Pembuatan Badan/Body.....	35
3.7	Diagram Alir Penelitian	36
BAB IV PROSES MANUFAKTUR DAN PEMBAHASAN.....		37
4.1	Pembuatan Alat.....	37
4.1.1	Head.....	37
4.1.2	Body	39
4.1.3	Dudukan Katrol	42
4.1.4	Poros.....	43
4.1.4.1	Pegas.....	46
4.1.5	Grip/konektor	47
4.1.6	Pengunci	51

4.2. Estimasi Biaya	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

No.	Judul	Halaman
Tabel 2.1	Kelas Material Dan Klasifikasi Pengkategorianya	11
Tabel 2.2	Bahan Pegas.....	18
Tabel 2.3	Kecepatan Iris Pisau Bor HSS	23
Tabel 2.4	Kecepatan Gerak suap	23
Tabel 2.5	Kecepatan iris Kasar Pisau HSS	26
Tabel 2.6	Basis Kecepatan Suap Pisau HSS.....	26
Tabel 2.7	Ukuran Pengelasan	28
Tabel 3.1	Alat Dan Bahan.....	30
Tabel 4.1	Estimasi Pembuatan Alat.....	54

DAFTAR GAMBAR

No.	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Pemasangan <i>Grouding Temporer</i>	9
Gambar 2.2	<i>Teleskopic Hot Stik</i>	10
Gambar 2.3	<i>Modulus Young</i> Terhadap Kerapatan.....	14
Gambar 2.4	Faktor Kekerasan Bahan Terhadap Kerapatan	14
Gambar 2.5	Kekuatan Material terhadap Kerapatan	15
Gambar 2.6	Macam-macam Pegas	17
Gambar 2.7	Mesin Bubut Standar.....	20
Gambar 2.8	Fungsi Mesin Bubut Standar.....	18
Gambar 2.9	Geometri Pahat Bubut HSS	22
Gambar 2.10	Geometri Pahat Bubut Sisipan.....	22
Gambar 2.11	Pemegang Pahat Bubut	22
Gambar 2.12a	.Pahat bubut Sisipan dan b.pahat sisipan pada pemegang pahat.....	30
Gambar 2.13	Mesin Milling/Fris.....	30
Gambar 3.1	Grounding Temporer	31
Gambar 3.2	Rencana Modifikasi	32
Gambar 4.1	Head	37
Gambar 4.2	Body	39
Gambar 4.3	Dudukan katrol.....	42
Gambar 4.4	Poros	43
Gambar 4.5	Grip/konektor	47
Gambar 4.4	Pengunci.....	51

DAFTAR PERSAMAAN

No.	Judul	Halaman
Persamaan 2.1	Tegangan Geser Permukaan Dalam Lilitan Kawat Pegas.	18
Persamaan 2.2	Lendutan Kawat.....	19
Persamaan 2.3	Konstanta Pegas.....	19
Persamaan 2.4	Kecepatan Potong.	21
Persamaan 2.5	Waktu Pemotongan.	21
Persamaan 2.6	Kecepatan Makan.	21
Persamaan 2.7	Kecepatan Iris Pisau Bor.	24
Persamaan 2.8	Kecepatan Putar Spindel.....	25

DAFTAR SIMBOL

Besaran dasar	Satuan dan Singkatannya	Simbol
Diameter	mm , cm, m	d
Modulus Geser	mm	G
Debit	meter cubic per hours atau m ³ /h	Q
Massa	kilogram atau kg	m
Panjang	meter	l
Waktu	detik / seconsatau det. / secs	t
Kedalaman bubut	mm	a
Konstanta	phi	μ
Putaran	rpm	n
Gerak makan	m/menit	f
Ke.penghasil geram	cm ³	Z
Volume	mililiter / liter atau ml / l	V

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan peraturan yang di berlakukan terhadap lini pekerjaan untuk menciptakan budaya Keselamatan ketenagalistrikan (K2) / kesehatan dan keselamatan kerja (K3) :

- a) Undang-Undang No15 Tahun 1985 Tentang ketenagalistrikan.
- b) Undang-Undang No1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan kerja.
- c) Undang-Undang No13 Tahun 2003 Tentang ketenagakerjaan.

Dan beberapa peraturan lainnya yang mengacu pada keselamatan kerja.

Berangkat dari ketentuan yang di berlakukan maka perlu menerapkannya pada kegiatan pekerjaan sehingga tercapainya suatu keselamatan kerja pada suatu pekerjaan. Kecelakaan kerja yang terjadi selain mengakibatkan kerugian pada korban tetapi juga langsung berefek pada proses produksi dan citra dari suatu instansi sehingga keselamatan kerja menjadi sesuatu yang sangat penting dalam suatu pekerjaan.

PT.PLN (persero) adalah salah satu perusahaan yang menerapkan sistem K2/K3, peraturan diberlakukan ke semua lini pada perusahaan yang diharapkan kerugian akibat dari kecelakaan kerja dapat ditekan sekecil mungkin bahkan di harapkan tidak ada (zero accident). Tetapi meskipun demikian kecelakaan kerja tetap saja masih ada meskipun beberapa upaya di lakukan.

PT.PLN (Persero) merupakan perusahaan yang cukup besar dan memiliki nilai aset yang sangat besar dan tersebar di seluruh wilayah Indonesia , Proses produksi di jalankan dari proses energi Listrik di bangkitkan sampai pada proses penjualan. Secara garis besar proses bisnis pada perusahaan dilakukan oleh bidang pembangkit, bidang Distribusi, dan bidang Transaksi energi.

Selama ini kecelakan kerja banyak terjadi pada bagian pembangkit dan distribusi tetapi kecelakaan kerja yang terjadi lebih banyak pada bagian distribusi, hal

ini di karenakan proses kerja yang memiliki risiko besar terhadap kecelakaan kerja banyak terjadi di bagian distribusi karena nilai aset dan jumlah pekerjaan yang di lakukan lebih banyak. Bagian distribusi menangani proses produksi pada jaringan-jaringan listrik yang tersebar di seluruh wilayah yang telah teraliri listrik oleh PT. PLN (persero).

Dalam mendistribusikan energi listrik tidak selamanya komponen material yang ada pada jaringan dapat beroperasi secara terus menerus sehingga perlu di lakukan perawatan dan pemeliharaan pada material yang digunakan pada jaringan sehingga di lakukan penjadwalan untuk melakukan pemeliharaan terhadap komponen jaringan listrik. pekerjaan dilakukan dengan 2 cara, pemadaman dilakukan secara online (jaringan di aliri arus listrik) atau pemeliharaan di lakukan secara offline (pemadaman). dari dua cara tersebut kecelakaan kerja banyak terjadi pada pekerjaan offline yang terjadi dari berbagai faktor.

Pekerjaan offline mengakibatkan banyak kasus kecelakaan kerja beberapa diantaranya karena tersengat arus listrik yang diakibatkan beberapa faktor, untuk menangani arus listrik yang datang tiba-tiba yang dapat mengancam keselamatan kerja dapat di pasang sistem grounding temporer beberapa tiang sebelum dan sesudah titik pekerjaan. Beberapa factor diantaranya tegangan/arus listrik dapat masuk tiba-tiba dikarenakan petir, kawat layangan yang menempel pada jaringan sehingga menghubungkan jaringan online ke jaringan offline/line dilakukannya pekerjaan, dan kesalahan manuver tegangan mengingat system kelistrikan memiliki banyak sekali penyulang/jurusan/line sehingga sedikit saja human eror/salah informasi dapat beresiko arus dapat masuk pada jaringan yang dijadwalkan offline. Untuk mengantisipasi beberapa factor diatas maka setiap pekerjaan offline hendaknya harus dipasang grounding temporer sebagai langkah antisipasi kemungkinan terjadinya arus listrik masuk secara tiba-tiba.

Kecelakaan kerja terjadi beberapa diantaranya disebabkan pengaplikasian dari *grounding temporer* yang tidak sesuai aturan sehingga memicu tidak optimalnya fungsi dari *grounding temporer* itu sendiri bahkan cenderung tidak digunakan. Tidak optimal seperti *grounding temporer* di pasanghanya untuk menghubungkan antara line fasa – fasa pada jaringan listrik dengan tujuan jika arus ketiga fasa masuk akan membuat

system proteksi bekerja permasalahannya jika arus yang masuk hanya 1 fasa maka line yang lainnya akan dialiri fasa yang sama sehingga system proteksi tidak merespon. *Grounding temporer* dipasang tetapi dipasang pada titik pekerjaan dan konduktor yang digunakan sebagai penghubung dari line jaringan listrik ke tanah di gunakan tiang listrik itu sendiri (*jumper grounding* dihubungkan pada tiang) permasalahannya jika ada arus masuk maka akan terjadi ledakan pada konektor *grounding* pada *line* jaringan sehingga dapat mengakibatkan kecelakaan kerja atau pekerja lebih dulu terkena arus listrik sebelum *proteksi* bekerja karena *resistan* dari *konduktor grounding* yang tidak baik untuk kinerja *grounding*. *Grounding temporer* tidak di pasang, biasanya dikarekan kelalaian pada pekerja karena harus memasang *grounding* sesudah dan sebelum titik pekerjaan dengan dalih bahwa waktu dan tenaga yang tidak efisien terhadap lama pemadaman dan factor lelah karena menggunakan lebih banyak tenaga.

Berangkat dari beberapa permasalahan di atas maka penulis ingin memanfaatkan permasalahan yang ada untuk merencanakan ,mendesain dan berusaha berinovasi agar fungsi dari *grounding* dapat optimal dengan cara yang lebih sederhana, efisien, ekonomis, dan aman. Diharapkan user/pekerja tidak membuang banyak waktu, tenaga dan lebih mudah dalam penggunaan *grounding temporer* karena penulis ingin berinovasi agar *grounding* dapat dipasang dari bawah tiang/jaringan listrik dengan memanfaatkan *teleskopik hot stik*, *hookpole*, dan *grounding temporer* dengan melakukan beberapa modifikasi .

1.2 Rumusan Masalah

- a) Tegangan/arus listrik dapat masuk secara tiba-tiba pada area *off line*/titik pekerjaan karena petir, kawat layang menempel pada jaringan *online* (menyala) dan *offline* (padam) sehingga arus listrik mengalir dari jaringan *online* (menyala) ke jaringan *offline* (padam).
- b) Sistem *proteksi* tidak bekerja (memutus aliran listrik) karena *grounding* dipasang tidak sesuai aturan sehingga tidak bekerja optimal dalam hal ini dikarenakan *grounding* tidak dihubungkan ketanah atau *grounding* dihubungkan pada tiang yang bersifat *resistant*.

- c) *Grounding* dipasang pada titik pekerjaan biasanya beralasan terlalu membuang banyak tenaga dan waktu jika dipasang pada sebelum dan sesudah pekerjaan sehingga jika arus listrik mengalir mengakibatkan ledakan pada titik pekerjaan.
- d) *Grounding* tidak dipasang dengan alasan yang sama pada poin “c”.
- e) Pekerja tidak memiliki peralatan *grounding temporer* karena harganya yang cukup mahal.
- f) Beberapa poin diatas berpotensi mengakibatkan kecelakaan kerja.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan pembuatan alat adalah sebagai berikut :

- a) Secara umum
 - 1. Mendukung K2/K3.
 - 2. Meningkatkan keamanan pekerjaan pada sistem distribusi metode kerja *offline*.
 - 3. Memudahkan pekerja dalam pemasangan sehingga menghemat energi pekerja.
 - 4. Meningkatkan citra perusahaan terkait.
- b) Secara Khusus
 - 1. Sebagai sarana mengikuti perkuliahan Tugas Akhir untuk mendapatkan gelar sarjana.
 - 2. Melatih diri mendesain dan membuat suatu peralatan dengan sistematis dan efisien.

1.4 Batasan Masalah

Mengingat waktu dan kemampuan dan keterbatasan penulis maka penulis membuat batasan-batasan dalam melakukan pengkajian :

- a) Penentuan jenis bahan yang digunakan sesuai karakter penggunaan alat.
- b) Proses pembuatan alat *grounding temporer* pada sistem jaringan 20kv.
- c) Estimasi biaya yang di perlukan dalam pembuatan.

1.5 Metode Penyelesaian

Beberapa tahap yang akan dilakukan penulis untuk membuat peralatan yang terangkum dalam metode penelitian sebagai berikut :

a) Studi Literatur

Penulis sadar akan keterbatasan penulis sehingga dibutuhkan pembelajaran, mencari sumber, teori, yang berkaitan dengan alat yang akan dibuat oleh penulis sehingga membantu proses pembuatan alat. dengan demikian penulis mencari dan menggali informasi dari dosen pembimbing, buku, rekan mahasiswa, rekan kerja, dan rekan di masyarakat. Mengevaluasi beberapa masalah kemudian memanfaatkannya untuk pengembangan saat ini.

b) Perancangan Dan Pembuatan Alat

Beberapa opsi untuk menentukan material yang akan dipakai yang kemudian didesain melalui proses mencari sistem mekanik serupa yang di butuhkan kemudian melakukan perancangan dan pembuatan alat.

Perancangan dengan mempertimbangkan aspek kebutuhan , efisien , dan ekonomis dengan porsi kemampuan suatu bahan, setelah pertimbangan di lakukan kemudian dilanjutkan dengan pembuatan alat .

c) Uji Sistem

Uji sistem dilakukan untuk mengetahui seberapa baik pencapaian berbanding dengan perancangan sehingga dapat diketahui sudah sesuai dan mumpunakah hasil dari pembuatan alat tersebut. Penting dilakukan uji sistem dikarenakan pada waktu penggunaan produk tidak mempengaruhi aspek lain sehingga menimbulkan lebih banyak kerugian.

1.6 SistematikaPenulisan

Sistematika penulisan yang digunakan penulis dalam outline tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

BABI Pendahuluan

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, batasan masalah, tujuan penulisan, metodologi penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

BABII Landasan Teori

Pada bab ini berisi tentang tinjauan pustaka, teori– teori dasar serta rumus perhitungan yang sangat erat dengan permasalahan yang sedang dibahas.

BABIII Metode Penelitian

Pada bab ini berisi spesifikasi data teknis serta metode alur penelitian.

BABIV Perhitungan dan Pembahasan

Pada bab ini berisi langkah perhitungan untuk mendapatkan *water content* secara teoritis serta hasil pengujian untuk mendapatkan hasil *water content* real di lapangan.

BABV Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil pembahasan sebelumnya dan saran– saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini.

LAMPIRAN

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari modifikasi rancang bangun yang dilakukan terhadap alat *grounding temporer* disimpulkan beberapa analisa fisual dan pengetesan alat sebagai berikut:

- a) Dari hasil permesinan dapat disimpulkan bahwa penggunaan bahan PE membuat bobot peralatan menjadi berat.
- b) Nilai dimensi hasil permesinan terhadap rancangan tidak tercapai
 - a. Kekasaran pada permukaan poros mempengaruhi kerja pegas sehingga gesekan membuat pergerakan poros tidak lancar.
 - b. Diameter lingkaran dalam pada ulir pengunci 7,5mm sehingga poros tidak sempurna ketika dipasang pada pengunci.
- c) Bahan poros dari bahan PE sedikit lentur sedangkan bahan pabrikan menggunakan fiber dan silikon.
- d) Ulir pengunci sebagai penghubung poros tidak presisi.
- e) Penggunaan pegas bergantung pada dimensi poros , pemilihanya berdasarkan efisiensi terhadap pengoprasian.
- f) Manfaat ekonomis modifikasi lebih murah dibandingkan barang pabrikan
- g) Hasil pembuatan grip tidak presisi dengan desain sehingga saat pemasangan agak sulit dan sedikit miring.

5.2. Saran

Dari hasil kesimpulan yang didapat dari perancangan alat maka penulis memberikan beberapa saran guna sebagai perbaikan agar hasil dari perancangan dapat disempurnakan, berikut saran yang dapat penulis berikan :

- a) Melakukan pengkajian mengenai proses permesinan dan bahan yang digunakan sehingga mendapatkan berat yang sesuai.
- b) Melakukan penyesuain kembali terhadap proses permesinan terlebih di bagian *finishing* yang dilakukan sehingga hasil permesinan menjadi presisi terhadap rancangan.
- c) Memperhitungkan dan menentukan dimensi yang cocok sesuai karakter pembebanannya.
- d) Melakukan pengkajian terhadap proses permesinan untuk mengetahui penyebab kegagalan.
- e) Mendesain kembali dengan mempertimbangkan aspek kemudahan untuk pengoprasian.
- f) Mengkaji kembali alat modifikasi untuk kelayakan sebagai produk yang layak untuk dipasarkan
- g) Pada proses pembuatan agar dilakukan pertimbangan dan pengukuran untuk melakukan pengerjaan sehingga hasil menyerupai dengan desain.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashby , michael F 1992. “ *Material Selection In Mechanical Design* “. Pergamon Press : Oxford 2005
- CHANCE ® Tolls and Grounding Catalog 2012
- Muhammad iqbal, dkk 2016 . *analisa sitem groun fault relay (GFR) terhadap sistem entanahan netral penyulang pandean lamper06 JTM 20Kv semarang .Universitas Muhammadiyah Semarang*
- Mulyadi Muh, dkk 2015 . *analisa kekuatan maksimal bata plastik hasil pengepresan jenis polyethylene terephthalate. Universitas Muhammadiyah Ponorogo*
- R Ariosuko Dh . *Diagram seleksi material* . “material selection in mechanical design” ,pergamon press : 1992
- Suyadi 2010 . *Kaji Eksperimen kekuatan tarik produk-produk berbahan plastik daur ulang* .Universitas Wahid Hasyim Semarang
- Veni dwiputri , Aulia 2006. *Pengujian partial discharge low density polyethylene pada kondisi ruang dengan tegangan operasi 20kv* . Universitas Andalas Limau Manis Padang
- Widarto, (2008), *Teknik Pemesinan Juilid 1*, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Direktirat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Darmawan , arif 1990 .*Petunjuk Operasi Mesin-Mesin Perkakas*.proyek pengembangan pusat fasilitas bersama antar universitas (bank dunia XXVII) – PAU ilmu teknik Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
- Widharto, Sri 2006 . *Petunjuk Kerja Las*. PT pradnya paramita jalan bunga 8-8A,matraman Jakarta 13140