

**LAPORAN
KERJA PRAKTEK**



**QUALITY CONTROL DAN FINAL TEST PADA KABEL
ALUMINIUM A3C
DI PT. FIRST CABLE INDUSTRIES**

**Disusun Oleh ;
BANDI UMU
3331180013**

**JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
JUNI 2023**



LEMBAR PENGESAHAN

No : 024/UN.43.3.1/PK.03.08/2024

Kerja Praktik

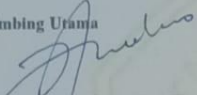
QUALITY CONTROL DAN FINAL TEST PADA KABEL ALUMINIUM A3C DI PT. FIRST CABLE INDUSTRIES

Dipersiapkan dan disusun oleh:


Bandi Umu
3331180013


telah diperiksa oleh Dosen Pembimbing dan diseminarkan
pada tanggal, 06 Juni 2024

Pembimbing Utama

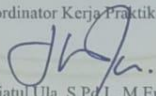

Dr. Mekro Permana Pinein ST., MT.
NIP. 198902262015041002

Anggota Dewan Penguji


Iman Saefullah ST., MEng
NIP. 19721272005011001

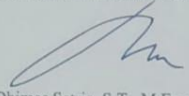

Drs. Aswata Wisnuadji, Jr., MM., IPM.
NIP. 201501022056

Koordinator Kerja Praktik


Shofiatal Ula, S.Pd.I., M.Eng.
NIP. 198403132019032009

Kerja Praktik ini sudah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk melanjutkan Tugas Akhir

Tanggal, 23 Juli 2024
Ketua Jurusan Teknik Mesin


Dhimas Satria, S.T., M.Eng.
NIP. 198305102012121006



LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN



SURAT KETERANGAN

Nomor : 012/HG/VIII/2023

Yang Bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hartono, SE
Jabatan : Manajer HRD-GA
Alamat : Lingk. Walantaka RT/RW 001/001, Kel. Walantaka, Kec.
Walantaka, Kota Serang-Banten

Menerangkan bahwa:

Nama : Bandi Umu
Tempat, Tanggal Lahir : Pandeglang, 10 Desember 1999
Alamat : Kp. Pamatang RT/RW 015/005 Desa Bungurcopong Kec.
Picung Kab. Pandeglang
Bagian : Produksi Kabel

Adalah benar nama tersebut di atas telah mengikuti program pemagangan di PT. First Cable Industries terhitung sejak tanggal 19 Juni 2023 sampai dengan tanggal 22 Agustus 2023.

Kami berterimakasih atas kerjasama yang diberikan dan semoga yang bersangkutan dapat lebih sukses dan berhasil di masa datang

Demikian surat keterangan ini kami buat agar digunakan sebagaimana mestinya.

Serang, 23 Agustus 2023



Hartono, SE
Manajer HRD-GA



LEMBAR PENILAIAN DARI PERUSAHAAN



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

PENILAIAN KERJA PRAKTEK LAPANGAN OLEH INSTANSI/PERUSAHAAN

Nama Pembimbing Lapangan : UNTORO
 Nama Mahasiswa : BANDI UMU NPM : 3331180013
 Nama Instansi/Perusahaan : PT. First Cable Industries
 Alamat Instansi/Perusahaan : LAWASAN Industri Medan Cikande Blok AB No.1
 Periode Waktu Pelaksanaan KP : 10 Juni s.d. 10 Agustus
 Judul Laporan : Quality Control dan final test
Pada Kabel Aluminium ASC

NO	ASPEK PENILAIAN	NILAI
Kemampuan Teknis/Materi		
1	Pengetahuan tentang pekerjaan	A
2	Kemampuan komunikasi secara ilmiah (cara berbicara dan mengemukakan pendapat)	A
3	Kemampuan analisa	A
Kemampuan Non Teknis		
4	Disiplin/Tanggung Jawab	A
5	Kehadiran	A-
6	Sikap	A
7	Kerjasama	A
8	Potensi Berkembang	A
9	Inisiatif	A
10	Adaptasi	A
Nilai Total		
Nilai Rata-rata		

Skala Penilaian :
 50,00-54,99 = D
 55,00-59,99 = C
 60,00-64,99 = C+
 65,00-69,99 = B-
 70,00-74,99 = B
 75,00-79,99 = B+
 80,00-84,99 = A-
 85,00-100,00 = A

Cilegon, 10 Agustus 2023
 Pembimbing Lapangan


 UNTORO
 NIP/NIK.



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah SWT. Karena atas berkat dan rahmat-nya penulis dapat menyelesaikan kegiatan laporan Kerja Praktek (KP) di PT. First Cable Industries dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam tidak lupa penulis haturkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW.

Adapun tujuan dari pembuatan laporan ini yaitu sebagai bentuk laporan dan pertanggung jawaban penulis kepada pihak universitas maupun perusahaan terhadap Kerja Praktek (KP) yang penulis laksanakan dari tanggal 19 Juni 2023 s.d 19 Juli 2023 dan sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan program Strata-1 (S1) di Jurusan Teknik Mesin Universitas Sultan Ageng Tirtayasa.

Dalam menyelesaikan kegiatan dan penyusunan laporan Kerja Praktek ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan beberapa pihak, baik dari universitas maupun perusahaan. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Mekro Permana Pinem.,ST,MT selaku dosen pembimbing KP yang telah membimbing penulis selama kerja praktek maupun penulisan laporan ini.
2. Ibu Shofiatul Ula, S.Pd.I., M.Eng. selaku koordinator KP jurusan teknik mesin yang sudah sangat membantu penulis dalam menjembatani antara penulis, universitas dan perusahaan.
3. Pihak PT First Cable Industries yang telah memberikan penulis izin untuk mengeksplorasi perusahaan sehingga penulis mendapatkan ilmu dan pengalaman baru mengenai dunia industri.
4. Bapak Untoro selaku pembimbing lapangan dalam kegiatan kerja praktek yang telah membantu, mengarahkan dan membagikan pengalaman serta pengetahuannya kepada penulis ketika di perusahaan.
5. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan dan mendukung penulis baik materi maupun moril

Demikian laporan yang penulis buat, penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis memohon



kritik dan saran yang membangun agar penulis dapat berkembang menjadi lebih baik lagi. Semoga laporan ini dapat diterima dan bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Cilegon, Mei 2024

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PERUSAHAAN	iii
LEMBAR PENILAIAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan Khusus KP.....	1
1.3 Deskripsi pemecahan masalah.....	2
BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	
2.1 Sejarah Perusahaan	3
2.2 Visi dan Misi Perusahaan	3
2.3 Struktur Organisasi	4
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	
3.1 Pengertian quality control	6
3.1.1 Tugas quality control.....	6
3.1.2 Tanggung jawab quality control.....	7
3.2 All Aluminium Alloy Conductor (A3C).....	8
3.3 Uji Tarik.....	10
3.4 Macam- macam proses pembuatan kabel	11
3.5 SNI Dan SPLN.....	13
3.5.1 SNI (Standar Nasional Indonesia)	13



3.5.1 SPLN (Standar PLN).....	13
3.5.1 Perbedaan SNI dan SPLN.....	14
3.6 Kabel ACSR.....	14
BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Spesifikasi produk.....	16
4.2 Diagram Alir	16
4.3 Data Pengujian.....	18
4.4 Tahap – tahap pengujian	18
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.3 Struktur Organisasi Perusahaan	5
Gambar 4.1 Diagram Alir	14
Gambar 4.3.1 Meluruskan Wire.....	16
Gambar 4.3.2 Diameter Rata-Rata Wire Layer 1.....	17
Gambar 4.3.3 Diameter Rata-Rata Wire Layer 2.....	18
Gambar 4.3.4 BL Wire layer 1	19
Gambar 4.3.5 Cross Area Wire Layer 1.....	19
Gambar 4.3.6 Tensile Strenght Wire Layer 1	19
Gambar 4.3.7 Elongation Wire Layer 1	20
Gambar 4.3.8 BL Wire layer 2.....	21
Gambar 4.3.9 Cross Area Wire Layer 2.....	22
Gambar 4.3.10 Tensile Strenght Wire Layer 2	22
Gambar 4.3.11 Elongation Wire Layer 2	22



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Konstruksi Kabel A3C	9
Tabel 3.2 Kemampuan Hantar Arus Kabel A3C	9
Tabel 4.3.1 Diameter Wire Layer 1	16
Tabel 4.3.2 Diameter Wire Layer 2	17
Tabel 4.3.3 Mechanical Test Wire Layer 1	18
Tabel 4.3.3 Mechanical Test Wire Layer 2	20



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Dalam dunia industri, kesalahan-kesalahan yang terjadi pada proses pengolahan bahan logam sering saja terjadi dan akan menimbulkan kecacatan pada material. Dalam hal ini cacat ada yang masih diperbolehkan dan ada cacat yang tidak diperbolehkan (*defect*) dan harus segera diperbaiki atau diganti dengan yang lebih baik. Maka dari itu diperlukan untuk pengecekan kualitas dari produk yang dihasilkan sehingga memerlukan *quality control* untuk menghasilkan produk yang lebih baik.

quality control adalah Salah satu bagian dari manajemen produksi yang memiliki peran dan juga aturan hukum tertentu dalam pengontrolan pada proses pengemasan hingga mengeluarkan produk-produk tersebut untuk dapat dipasarkan dengan menjamin kualitas dari produk tersebut. Pekerjaan quality control artinya sangat mengutamakan ketelitian dalam menilai sebuah produk serta sangat menjunjung tinggi kepuasan dari konsumen terhadap produk-produk yang akan dipasarkan

Saat ini PT First Cable Industries sedang melakukan pekerjaan pembuatan kabel A3C untuk PT. PLN Persero. Produk yang akan di kemas dan dikirim akan di cek kualitasnya shingga layak atau tidaknya produk untuk di kirim ke konsumen maka dari itu perlu dilakukannya quality control Final test pada produk kabel A3C.

1.2 Tujuan Khusus KP

Adapun tujian - tujuan yang harus tercapai pada kegiatan kerja praktik di PT. First Cable Industries adalah :

1. Dapat mengetahui tugas dan kewajiban quality control (QC)
2. Mampu menjalankan prosedur quality control khususnya pada final test A3C



3. Mampu meyakinkan bahwa produk tersebut lolos quality control (QC)

1.3 Deskripsi Pemecahan Masalah

Dalam kegiatan kerja praktek (KP) ini, proses pemecahan masalah dilakukan dengan melalui beberapa cara, yaitu:

1. Observasi dilakukan dengan Turun langsung ke lapangan dan mengamati dan mencermati proses pemeriksaan yang berhubungan dengan topik atau judul penulis.
2. Wawancara atau dialog dilakukan kepada karyawan atau pekerja PT First Cable Industries mengenai proses quality control dan lain lain sebagai penunjang pendukung.
3. Studi literatur yang di lakukan penulis sebagi acuan untuk mencari sebagai pemecah masalah



BAB II

TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Perusahaan

PT. First Cable Industries Berdiri pada tahun 2011 yang beralamatkan di Jl. Utama Modern Industri, Blok AB/1. Modern cikande industrial estate (Jl. Raya Jakarta – serang KM 68 cikande). Pada tahun 2012, PT First Cable Industries mulai memproduksi dan proses sertifikasi ISO 9001 yaitu system manajemen mutu. Pada tahun 2016 PT First Cable Industries Memperoleh sertifikat SNI yaitu (NYMHY, NYY, NYFGbY, NYRGbY, N2XRY, NYYHY, N2XY, FRC LSOH, NYAF, NYSY, NYCY). Tahun 2018 memperoleh sertifikasi SMK3 dan memperoleh sertifikasi BKI (Cable marine : M2XQY M2XCH). Tahun 2019 memperoleh sertifikasi SPLN yaitu (ASCR, AAAC, AAACS, NYY, NYFGbY) dan memperoleh sertifikasi TKDN.

2.2 Visi Misi Perusahaan

Visi Perusahaan

Menjadi Perusahaan yang bertaraf internasional dalam kualitas, manajemen dan pelayanan serta terwujudnya budaya keselamatan dan Kesehatan kerja.

Misi Perusahaan

Adapun misi Perusahaan sebagai berikut :

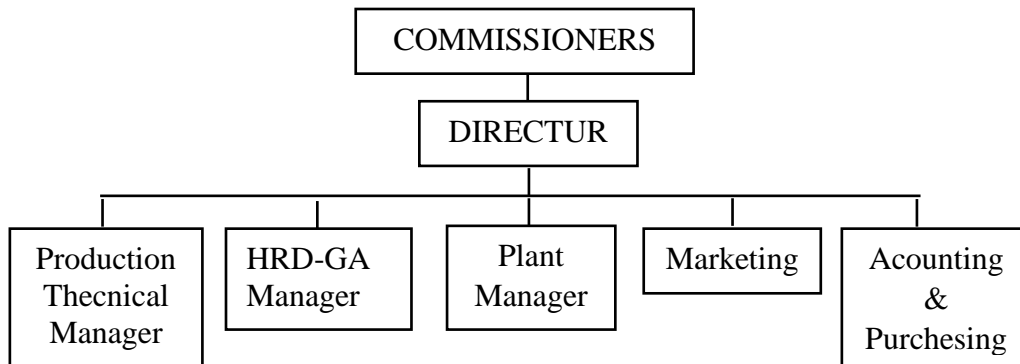
1. Menghasilkan produk yang bermutu internasional
2. Meningkatkan koordinasi yang sinergis dalam bidang K3
3. Membangun Perusahaan dengan efektif dan efisien
4. Membangun Perusahaan yang memberikan keuntungan dan manfaat bagi pemegang saham, karyawan dan rekan bisnis, dengan cara peningkatan secara terus menerus.



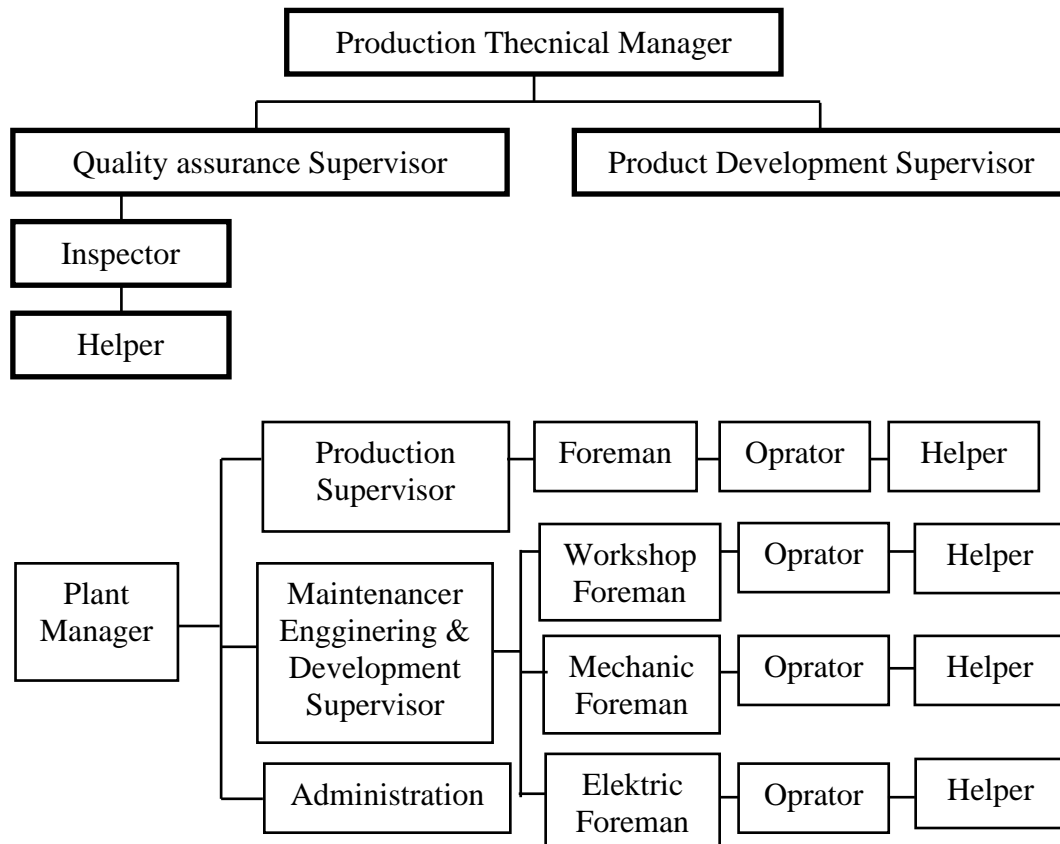
2.3 Struktur organisai Perusahaan

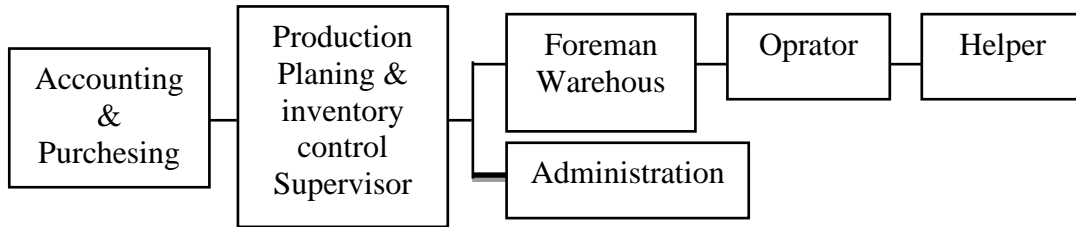
Adapun struktur organisasi Perusahaan sebagai berikut :

Struktur Management



Struktur Departemen dan Bagian





Gambar 2.3 Struktur Organisasi Perusahaan



BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Pengertian quality control

quality control adalah Salah satu bagian dari manajemen produksi yang memiliki peran dan juga aturan hukum tertentu dalam pengontrolan pada proses pengemasan hingga mengeluarkan produk-produk tersebut untuk dapat dipasarkan dengan menjamin kualitas dari produk tersebut. Pekerjaan quality control artinya sangat mengutamakan ketelitian dalam menilai sebuah produk serta sangat menjunjung tinggi kepuasan dari konsumen terhadap produk-produk yang akan dipasarkan.

3.1.1 Tugas quality control

Tugas quality control terbagi menjadi 3 yaitu :

1. Quality control incoming

Tugas yang pertama adalah quality control incoming, nantinya orang yang ada untuk melakukan tugas ini melakukan tugas mengawasi bahan baku produksi hingga melakukan pengecekan bahan baku yang akan datang serta memastikan bahan baku yang sudah dipesan dalam kondisi yang sempurna. Biasanya tugas ini akan melakukan metode random sampling pada setiap bahan yang datang, jika bahan baku sudah sempurna maka akan disimpan pada gudang dan sudah bisa digunakan oleh tim produksi.

2. Quality control processing

Tugas berikutnya adalah quality control processing, dalam proses ini quality control melakukan pengecekan saat perakitan produk hingga sesuai dengan standarisasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan, dan jika barang tidak sesuai maka proses produksi tidak akan dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

3. Quality control finishing



Tugas utama seorang quality control yang terakhir adalah melakukan quality control finishing, pada tahap ini quality control melakukan pengecekan produk yang sudah jadi dan akan didistribusikan ke pedagang grosir ataupun para konsumen, nantinya produk yang diterima oleh konsumen harus sempurna serta lolos pada proses quality control dan memenuhi standar kualitas dari perusahaan.

3.1.2 Tanggung jawab quality control

Tanggung jawab quality control; terbagi menjadi 4 yaitu :

1. Menentukan standart

Tanggung jawab yang pertama adalah menentukan standar produksi, orang yang bekerja menjadi seorang quality control memiliki tanggung jawab yang sangat penting dalam membantu menentukan standar produksi yang tepat dan juga sesuai dengan objektivitas dari perusahaan, tanggung jawab ini sangat penting karena bisa mempengaruhi produktivitas serta efektivitas dalam proses pembuatan produk.

2. Melakukan monitoring kualitas produk

Berikutnya adalah melakukan monitoring kualitas produk, seorang quality control harus memantau dan memvalidasi terhadap kualitas produk hingga bisa sesuai dengan kebutuhan konsumen, biasanya tanggung jawab ini akan diberikan kepada quality control dan juga quality assurance agar dari setiap elemen dan juga fungsionalitas nya berjalan dengan baik.

3. Menyelesaikan visi dan misi Perusahaan

Selanjutnya adalah menyelaraskan visi dan misi perusahaan, seorang quality control harus bisa profesional dan bisa menyelaraskan visi misi perusahaan agar tetap bisa menjaga kualitas produk yang akan ditawarkan, untuk mencapai tujuan tersebut tentunya manajemen yang dilakukan pada setiap personil harus Memiliki pandangan yang sama agar pada proses produksi mendapatkan kualitas produk yang tetap terjaga.



4. Memperbaiki produk Perusahaan

Tanggung jawab yang terakhir seorang quality control adalah memperbaiki produk bisnis perusahaan, setelah menyelaraskan visi dan misi perusahaan berikutnya quality control harus bisa menjalankan proses quality control secara penuh dan pada tahap ini biasanya akan melibatkan para stakeholder yang berkepentingan dalam menjaga kualitas produk Perusahaan.

3.2 All Aluminium Alloy Conductor (AAAC)

Kabel AAAC, atau *All Aluminium Alloy Conductor*, kawat logam campuran (alloy), kabel ini terbuat dari aluminium-magnesium-silicon campuran logam, keterhantaran listrik tinggi yang berisi magnesium silicide, untuk memberi sifat yang lebih baik. Kabel ini biasanya dibuat dari paduan aluminium 6201. Jenis ini mempunyai suatu anti karat dan kekuatan yang baik, sehingga daya hantarnya lebih baik.

Secara Kimia, berikut kandungannya :

Aluminium (AL) = 98,5%

Magnesium (Mg) = 0,80 %

Silicon (Si) = 0,70 %

Sifat Fisik :

Density : 2.6-2.8 g/cm³

Sifat Mekanis :

Elastic modulus = 70 – 80 Gpa

Poisson's ratio = 0,33

Sebagai perbandingan Nilai konduktivitas yang diperoleh

- Tembaga : 385 W/mK
- Besi : 50 W/mK

Selanjutnya, kita merujuk pada PUIL, sifat-sifat konstruksi kabel AAAC, KHA kabel AAAC.



Konstruksi penghantar udara campuran aluminium telanjang (AAAC)

Luas penampang nominal	Luas penampang sebenarnya	Jumlah kawat	Diameter kawat campuran aluminium nominal	Diameter penghantar nominal	Berat penghantar kira-kira	Kuat tarik putus penghantar
mm ²	mm ²		mm	mm	kg/km	N
1	2	3	4	5	6	7
16	16,84	7	1,75	5,25	46	4.700
25	27,83	7	2,25	6,75	76	7.750
35	34,36	7	2,5	7,5	94	9.600
50	49,48	7	3,0	9,0	135	13.850
50	45,7	19	1,75	8,75	126	12.750
70	75,55	19	2,25	11,25	208	21.100
95	93,27	19	2,5	12,5	256	26.100
120	112,85	19	2,75	13,75	310	31.550
150	147,11	37	2,25	15,75	406	41.100
185	181,62	37	2,5	17,5	501	50.750
240	242,54	61	2,25	20,25	670	67.750
300	299,43	61	2,5	22,5	827	83.700
400	431,18	61	3,0	27,0	1195	120.550
500	506,04	61	3,25	29,25	1402	141.400
630	643,24	91	3,0	33,0	1782	179.750
800	754,91	91	3,25	35,75	2092	211.000
1000	1005,06	91	3,75	41,25	2785	280.850

Tabel 3.1 Konstruksi Kabel AAAC

Berikutnya KHA (Kemampuan Hantar Arus) Kabel AAAC

Luas penampang	KHA terus-menerus
mm ²	A
16	105
25	135
35	170
50 (7 kawat)	210
50 (19 kawat)	210
70	155
95	320
120	365
150	425
185	490
240	585
300	670
400	810
500	930
630	1075
800	1255
1000	1450

Tabel 3.2 Kemampuan Hanter Arus Kabel AAAC

KHA dari penghantar aluminium paduan telanjang AAAC seperti yang dimaksud dalam Tabel, dihitung atas dasar kondisi berikut:

- a) Arus bolak balik 50 Hz
- b) Kecepatan angin 0,6 m/detik
- c) Pengaruh sinar matahari yang menyebabkan suhu keliling 35C
- d) Suhu penghantar maksimum 80C

Pada keadaan tanpa angin, KHA terus-menerus tersebut dalam tabel ini harus dikalikan dengan faktor koreksi 0,7 .

3.3 Uji Tarik

Tensile strength atau kekuatan Tarik adalah salah satu jenis uji kekuatan yang digunakan untuk menentukan kekuatan suatu bahan atau material, Dimana ukuran besarnya gaya yang dapat ditahan oleh suatu bahan atau material sebelum ia akan putus atau retak.

Pengujian kekuatan Tarik dilakukan dengan mengukur gaya yang dibutuhkan untuk menarik suatu bahan atau material sampai putus atau retak, uji ini dilakukan dengan menggunakan mesin uji Tarik atau tensometer yang dapat mengukur gaya yang diterapkan dan Panjang bahan yang diuji.

Kekuatan Tarik ditentukan dengan mengukur gaya yang dibutuhkan untuk menarik bahan sampai putus atau retak dibagi dengan luas penampang bahan yang diuji, biasanya dinyatakan unit pascal (Pa) atau megapascal (MPa).

Kekuatan Tarik merupakan salah satu factor penting dalam menentukan kualitas suatu bahan atau material, banyak industry yang menggunakan pengujian kekuatan Tarik untuk menentukan kualitas bahan yang digunakan dalam produksi, seperti industry otomotif, konstruksi, dan aerospace.

Dapat disimpulkan *tensile strength* atau kekuatan Tarik adalah salah satu jenis uji kekuatan yang digunakan untuk menentukan kekuatan suatu bahan atau material. Pengujian ini dilakukan dengan mengukur gaya yang dibutuhkan untuk



menarik suatu bahan atau material sampai putus atau retak, kekuatan Tarik merupakan salah satu factor penting dalam menentukan kualitas suatu bahan atau material yang digunakan dalam berbagai industry.

3.4 macam macam proses pembuatan kabel

1. Drawing

Proses Drawing pada produksi kabel adalah proses penarikan material konduktor (tembaga dan aluminium) dari diameter penampang A1 (mm) melewati beberapa dies (sesuai kebutuhan diameter akhir) sampai mendapatkan diameter A2 (mm) atau sesuai dengan permintaan, dimana $A \text{ (mm)} > A' \text{ (mm)}$. Proses ini merupakan tahapan pertama dari sebuah produksi kabel.

2. Tinning

Tinning melibatkan penerapan lapisan tipis solder yang seragam pada dua permukaan yang akan bersentuhan satu sama lain. Hal ini memungkinkan penyambungan dilakukan dalam waktu tercepat (melindungi bagian-bagian dari panas berlebih) sambil tetap memberikan “pembasahan” yang tepat untuk memastikan sambungan yang baik.

Hal ini juga dapat diterapkan pada persiapan ujung besi solder. Ujungnya harus dilapisi secara merata dengan solder yang cerah dan mengkilat agar dapat menyalurkan panas dengan baik dari ujung ke permukaan yang akan disolder.

3. Bunching

Proses bunching adalah proses penggabungan kabel yang telah selesai di drawing dan sehingga terbentuk beberapa layer

4. Insulating

Proses insulating adalah proses pelapisan insul atau pembungkus bahan plastic dan proses pelapisannya menggunakan mesin extruder

5. Fairing

Fairing merupakan proses yang memasang bahan pelindung (tetapi bukan jenis baja) pada suatu kabel jenis tertentu.



6. Cabling

Proses cabling adalah proses menggabungkan beberapa kabel (penghantar yang sudah ada isolasinya).

7. Inersheating

Proses inner sheating merupakan proses memberikan isolasi dalam pada kabel jenis tertentu. Proses ini sama seperti proses insulation.

8. Armoring

Proses armoring merupakan proses pemberian pelindung berupa kawat baja pipih atau bulat. Proses ini dilakukan untuk kabel jenis tertentu yang nantinya membutuhkan perlindungan ekstra.

10. Outer Sheating

Proses outer sheating merupakan proses memberikan isolasi luar pada kabel jenis tertentu. Proses ini sama seperti proses insulation.

3.5 SNI dan SPLN

3.5.1 SNI (STANDAR NASIONAL INDONESIA)

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No 102 Tahun 2000 tentang Standardisasi Nasional, standardisasi bertujuan untuk meningkatkan perlindungan kepada konsumen, pelaku usaha, tenaga kerja, dan masyarakat lainnya baik untuk keselamatan, keamanan maupun pelestarian fungsi lingkungan hidup, membantu kelancaran perdagangan, dan mewujudkan persaingan usaha yang sehat dalam perdagangan.

Standar Nasional Indonesia (SNI), adalah standar yang berlaku secara nasional di Indonesia. SNI dirumuskan oleh komite teknis dan ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN). BSN merupakan Lembaga Pemerintah Non-Kementerian yang berada di bawah dan bertanggungjawab kepada Presiden. BSN mempunyai peran dalam melaksanakan tugas-tugas pemerintah



di bidang standardisasi dan penilaian kesesuaian sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

SNI bersifat sukarela namun dalam hal SNI berkaitan dengan kepentingan keselamatan, keamanan, kesehatan masyarakat atau pelestarian fungsi lingkungan hidup dan atau pertimbangan ekonomis, instansi teknis dapat memberlakukan secara wajib sebagian atau keseluruhan spesifikasi teknis dan atau parameter dalam SNI.

3.5.2 SPLN (STANDAR PLN)

SPLN adalah standar perusahaan PT PLN (Persero) yang ditetapkan Direksi bersifat wajib. Dapat berupa peraturan, pedoman, instruksi, cara pengujian dan spesifikasi teknik. Sejak tahun 1976 sudah lebih dari 264 buah standar berhasil dirampungkan. 61 standar bidang pembangkitan, 71 standar bidang transmisi, 99 standar bidang distribusi dan 33 standar bidang umum.

Standar ini dimaksudkan untuk menjelaskan dan menetapkan tingkat keandalan sistem distribusi tenaga listrik. Tujuannya ialah untuk memberikan pegangan yang terarah dalam menilai penampilan dan menentukan tingkat keandalan dari sistem distribusi dan juga sebagai tolak ukur terhadap kemajuan atau menentukan proyeksi yang akan dicapai PT PLN (Persero).

3.5.3 Perbedaan SPLN dan SNI

Ketua Asosiasi Pabrik Kabel Indonesia (Apkabel) Noval Jamalullail mengatakan beberapa instansi masih meminta produk kabel memenuhi standar PT PLN (Persero) atau SPLN meskipun saat ini sudah berlaku kewajiban standar nasional indonesia (SNI) bagi produk kabel listrik.

Perbedaan kedua standar sebetulnya tidak terlalu besar, misalnya, hanya mencakup pewarnaan dan pelabelan. Namun, dualisme standar tersebut membuat produsen kabel terbebani oleh biaya ganda karena harus menjalani dua proses sertifikasi yang berbeda. “Tidak masalah jika kabel digunakan oleh PLN. Ada kabel-kabel khusus yang cuma digunakan oleh PLN untuk transmisi karena yang pakai dan beli cuma PLN. Hanya saja buat produk



kabel yang digunakan di pasar seperti tegangan rendah sampai tegangan menengah untuk instalasi gedung ini merepotkan pabrik,” (Noval, Rabu, 24/8/2016).

Beliau menyarankan penyeragaman standar oleh seluruh pengguna dengan mengikuti ketentuan SNI. Pabrikan lebih condong mengikuti SNI karena standarnya sesuai dengan standar International Electrotechnical Commission yang terus diperbarui, sementara standar PLN tidak berubah sejak 1998–2000.

3.6 Kabel ACSR

Jenis kabel yang digunakan adalah kabel ACSR Dimana Konduktor ACSR adalah jenis kabel listrik yang terdiri dari inti baja pusat yang dikelilingi oleh konduktor aluminium terdampar. Inti baja memberikan kekuatan dan kekakuan tambahan pada kabel, sedangkan konduktor aluminium menawarkan bobot rendah dan konduktivitas tinggi.

Kabel ACSR umumnya digunakan pada jalur transmisi dan distribusi daya overhead, yang dapat menjangkau jarak jauh dan membawa arus listrik dalam jumlah besar. Inti baja memberi kabel kekuatan mekanik yang diperlukan untuk menopang beratnya sendiri dan berat konduktor, sedangkan konduktor aluminium memberikan konduktivitas tinggi dan resistansi rendah terhadap aliran listrik.



BAB IV

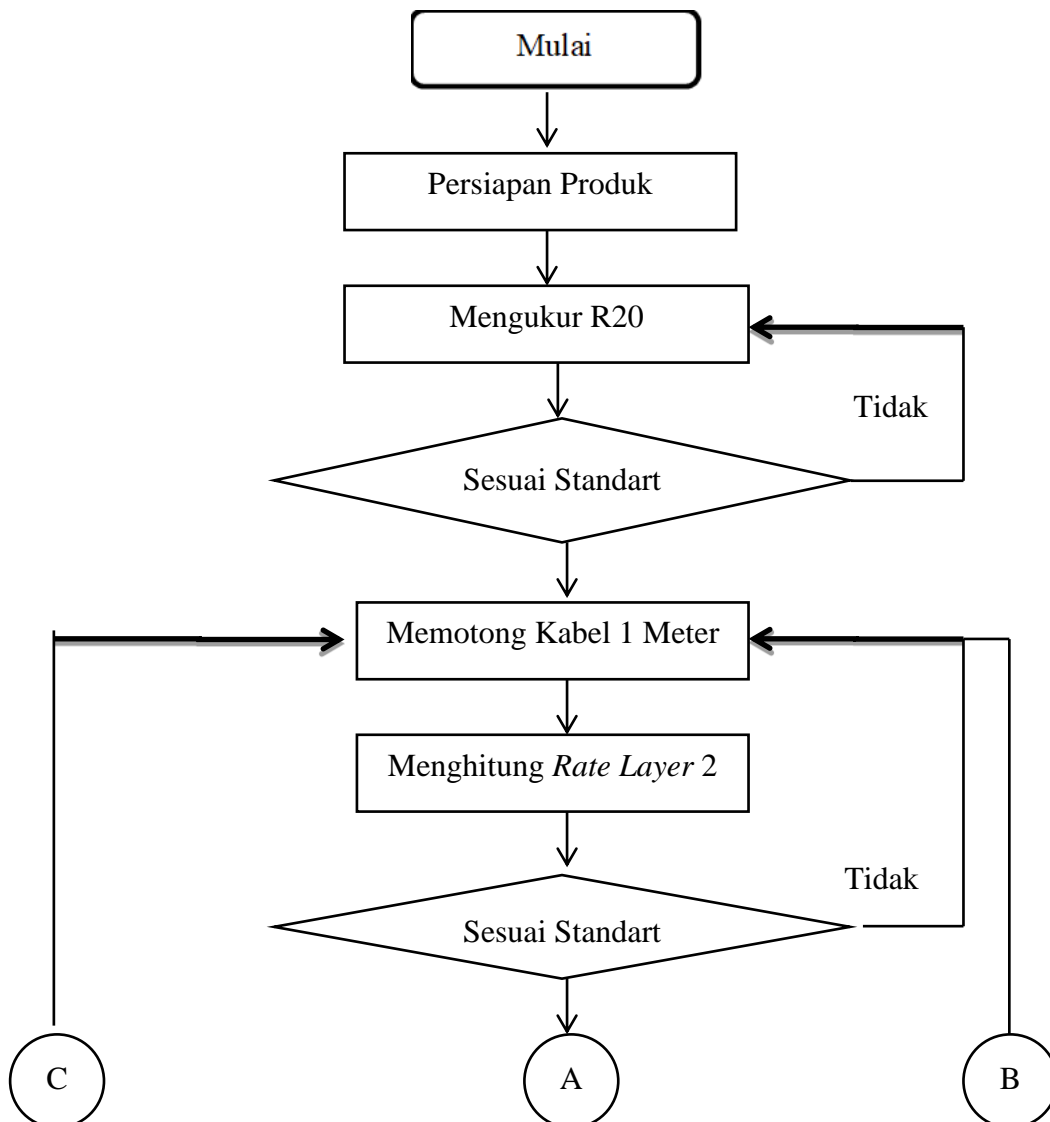
ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

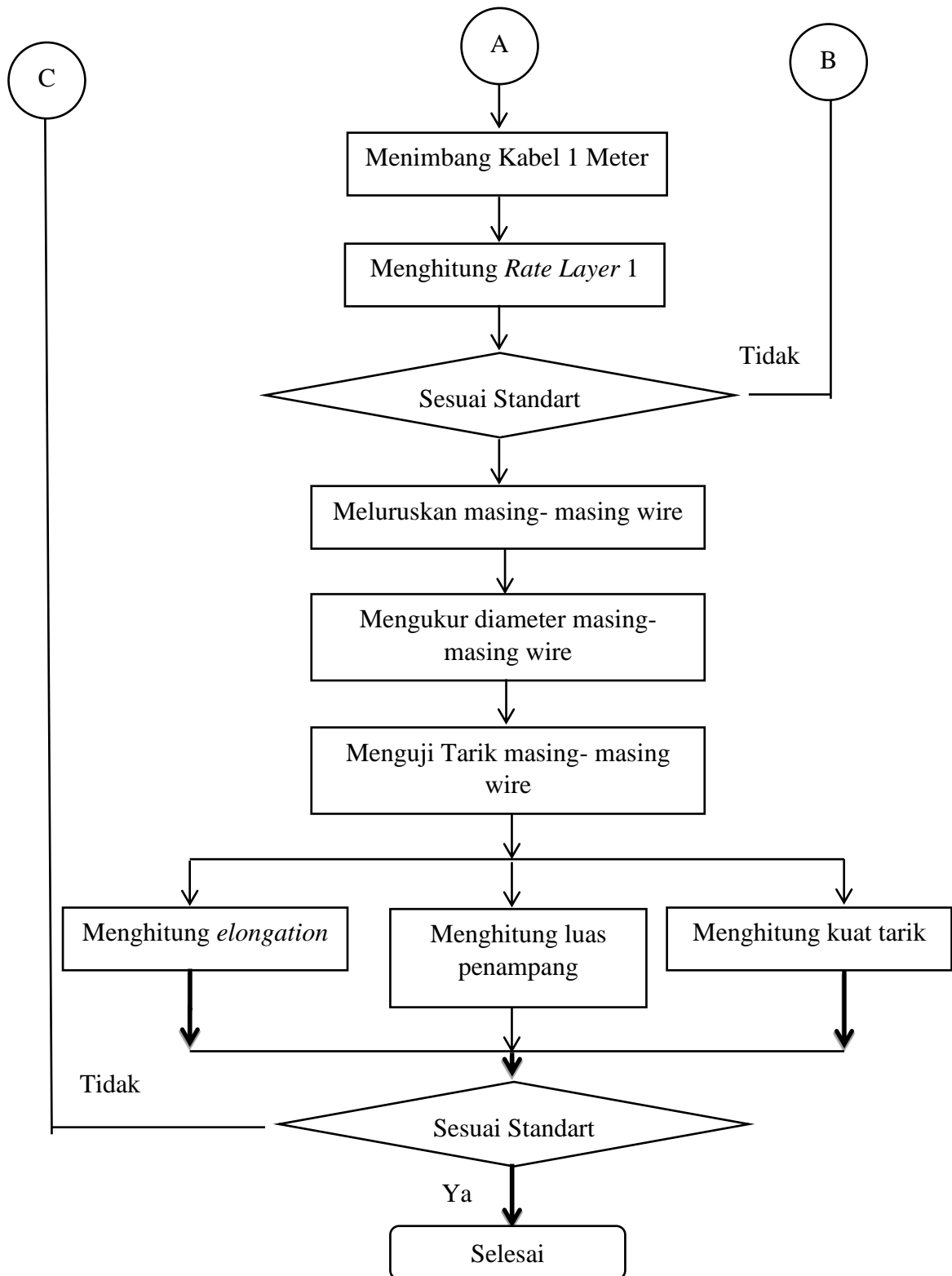
4.1 Spesifikasi Produk

Produk yang akan di lakukan *quality control Final test* adalah kabel A3C yaitu *All Alumunium Alloy conductor* dengan diameter 70 mm dan Panjang 3003 meter.

4.2 Diagram Alir

Dibawah ini Merupakan Diagram Alir pada Final Test A3C





Gambar 4.1 Diagram Alir



4.3 Data pengujian

Data pengujian terlampir

4.4 Tahap Tahap Pengujian

Adapun Tahap Tahap Quality control Final test pada kabel A3C adalah berikut :

1. Menghitung conductor resistant (R20)

Dalam menghitung conductor resistant memiliki standar yaitu max 0,438 Ω menggunakan rumurs yaitu

$$R20 = \frac{Rt \times FK \text{ suhu}}{P} \times 1000$$

$$R20 = \frac{0,00260 \times 0,9688}{6} \times 1000$$

$$R20 = 0,419 \Omega (-4,33\%)$$

Ket: - R20 = Conductor Resistant (Ω)

- Rt = nilai R terukur (Ω)

- FK = Faktor Koreksi

- P = Panjang (m)

2. Menghitung rate layer 2

- Arah pilinan Z
- Diameter rata rata 11,33 mm
- Panjang layer 12,33 dan 12,36
- Rate layer 139,78 mm dan 140,06 mm

3. Menimbang berat alumunium 1 meter

Berat alumunium 1 meter memiliki setandar yaitu 202,4 – 212,6 gram

Berat alumunium yang di dapat adalah 208,36 gram

4. Menghitung 18imana18 pilinan 1 dan 2

Layer 1

- Arah pilinan S
- Diameter outer layer 6,79 mm
- Rasio pilinan 14,87 x D
- 18imana18 pilinan 100,99 mm

Layer 2

- Arah pilinan Z
- Diameter outer layer 11,33 mm

- Rasio pilinan 12,33 x D
- Panjang pilinan 139,78 mm

5. Meluruskan masing masing alumunium

Meluruskan alumunium dilakukan dengan cara seperti di gambar berikut



Gambar 4.3.1 meluruskan Wire

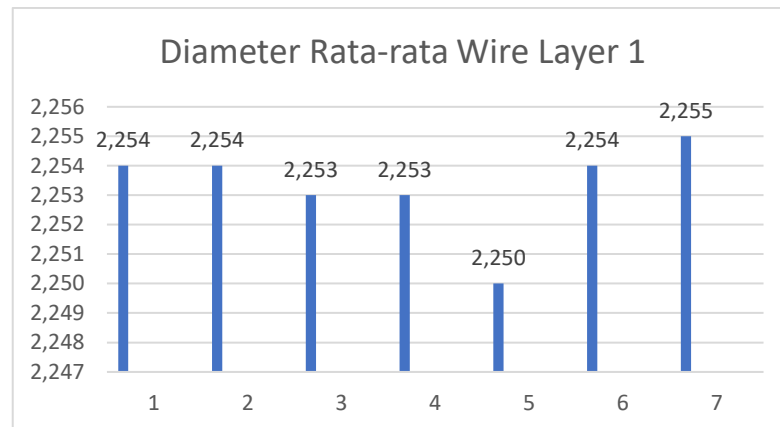
6. Menghitung diameter masing masing alumunium (diameter wire)

Dalam menghitung dimeter wire memiliki setandar yaitu 2,225 – 2,275 mm

Layer 1

No	Diameter Wire			
	I	II	III	Avg (mm)
1.	2,252	2,255	2,255	2,254
2.	2,252	2,255	2,257	2,254
3.	2,253	2,252	2,256	2,253
4.	2,255	2,253	2,252	2,253
5.	2,254	2,246	2,252	2,250
6.	2,252	2,254	2,257	2,254
7.	2,258	2,252	2,255	2,255

Tabel 4.3.1 Diameter Wire Layer 1



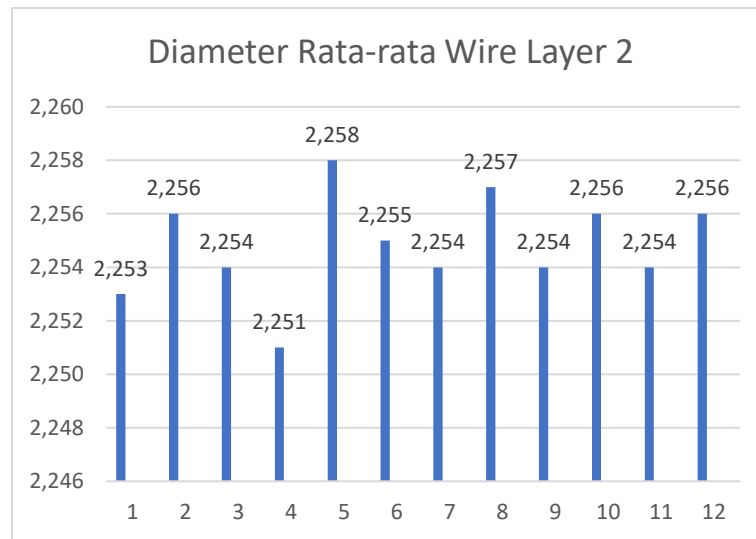
Gambar 4.3.2 Diameter Rata-Rata Wire Layer 1

Dari gambar diatas dapat dilihat diameter rata rata dari layer 1 yaitu :
Wire 1 = 2,254 mm Wire 2 = 2,254 mm Wire 3 = 2,253 mm Wire 4 = 2,253 mm
Wire 5 = 2,250 mm Wire 6 = 2,254 mm dan Wire 7 = 2,255 mm

Layer 2

No	Diameter Wire			
	I	II	III	Avg (mm)
1.	2,245	2,259	2,255	2,253
2.	2,252	2,261	2,255	2,256
3.	2,254	2,252	2,258	2,254
4.	2,249	2,250	2,255	2,251
5.	2,256	2,262	2,258	2,258
6.	2,255	2,254	2,257	2,255
7.	2,258	2,256	2,249	2,254
8.	2,253	2,257	2,261	2,257
9.	2,253	2,257	2,253	2,254
10.	2,256	2,258	2,254	2,256
11.	2,252	2,257	2,254	2,254
12.	2,259	2,251	2,258	2,256

Tabel 4.3.2 Diameter Wire Layer 2



Gambar 4.3.3 Diameter Rata-Rata wire Layer 2

Dari gambar diatas dapat dilihat diameter rata rata dari layer 2 yaitu :
Wire 1 = 2,253 mm Wire 2 = 2,256 mm Wire 3 = 2,254 mm Wire 4 = 2,251 mm
Wire 5 = 2,258 mm Wire 6 = 2,255 mm Wire 7 = 2,254 mm Wire 8 = 2,257 mm
Wire 9 = 2,254 mm Wire 10 = 2,256 mm Wire 11 = 2,254 mm dan Wire 12 = 2,256 mm

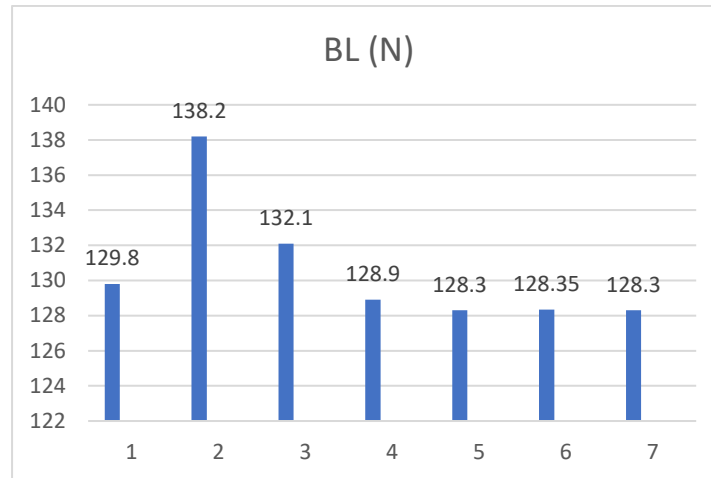
7. Mechanical test

Dalam mechanical test kita dapat mengetahui nilai BL (N) dan Tensile strength atau kekuatan Tarik

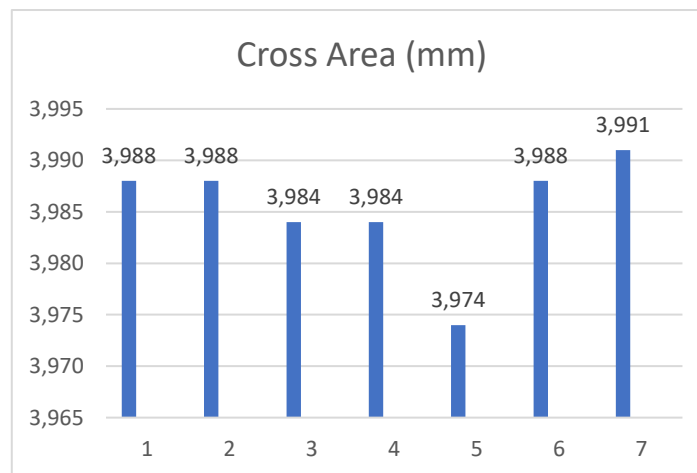
Layer 1

Mechanical test			
BL	Cross Area	Tensile Strenght	Elongation
(N)	(mm) ²	(Kg/mm) ²	(%)
129,80	3,988	32,54	4,4
138,20	3,988	34,65	5,2
132,10	3,984	33,15	5,6
128,90	3,984	32,35	6,8
128,30	3,974	32,28	5,2
128,35	3,988	32,18	4,8
128,30	3,991	32,14	4

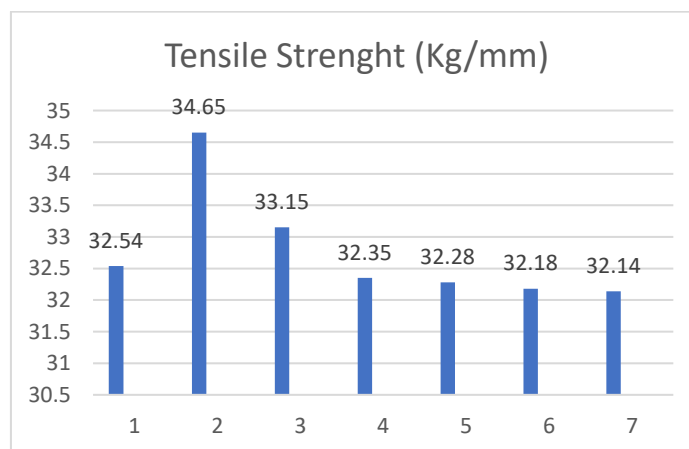
Tabel 4.3.3 mechanical test layer 1



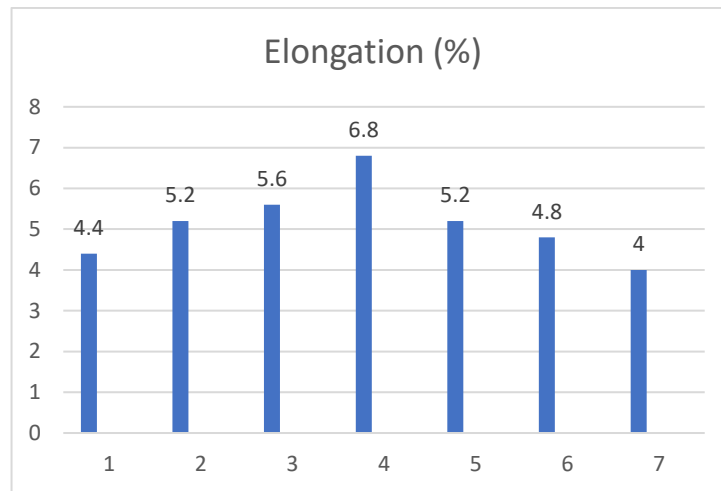
Gambar 4.3.4 BL Wire Layer 1



Gambar 4.3.5 Cross Area Wire Layer 1



Gambar 4.3.6 Tensile strength Wire Layer 1

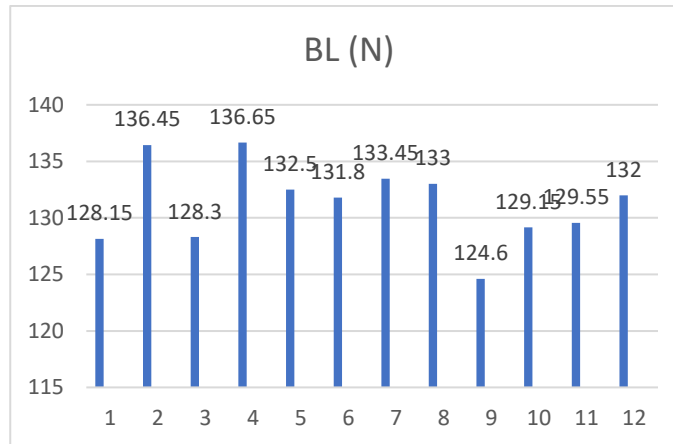


Gambar 4.3.7 Elongation Wire Layer 1

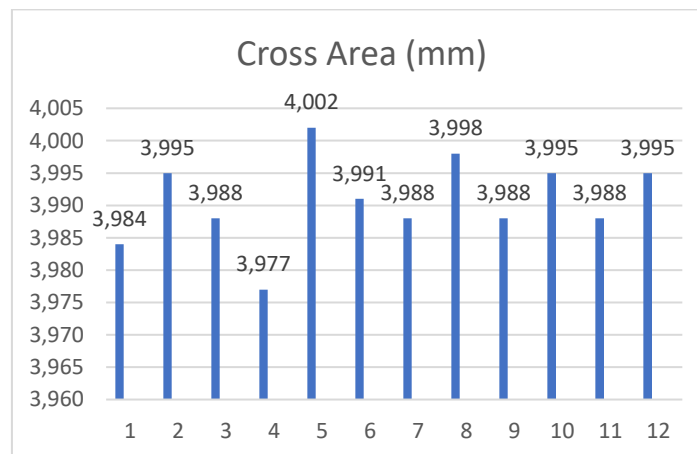
Layer 2

Mechanical test			
BL	Cross Area	Tensile Strenght	Elongation
(N)	(mm) ²	(Kg/mm) ²	(%)
128,15	3,984	32,16	4,8
136,45	3,995	34,15	6,0
128,30	3,988	32,17	5,6
136,65	3,977	34,36	5,6
132,50	4,002	33,10	4,8
131,80	3,991	33,02	4,4
133,45	3,988	33,46	4,8
133,00	3,998	33,26	5,6
124,60	3,988	31,24	5,2
129,15	3,995	32,32	4,4
129,55	3,988	32,48	5,2
132,00	3,995	33,04	4,4

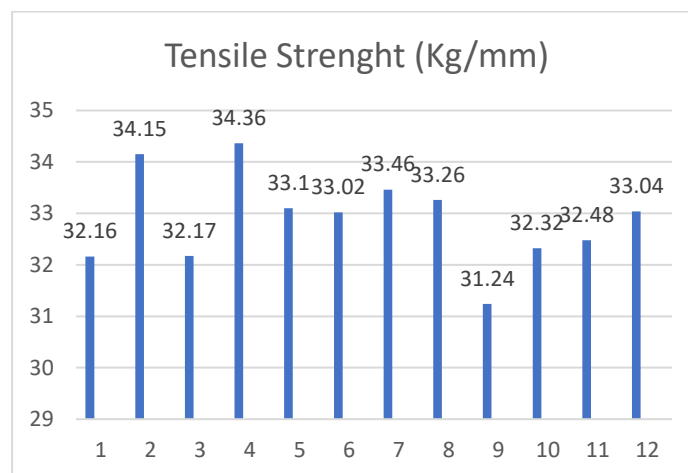
Tabel 4.3.4 mechanical test Layer 2



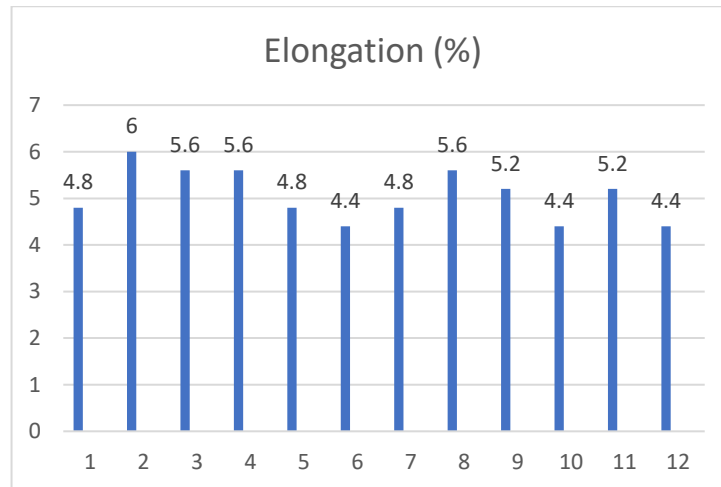
Gambar 4.3.8 BL wire Layer 2



Gambar 4.3.9 Cross Area wire Layer 2



Gambar 4.3.10 Tensile Strenth wire Layer 2



Gambar 4.3.11 Elongation wire Layer 2

Dalam menghitung kekuatan Tarik menggunakan rumus

- a. Menghitung luas penampang

$$\frac{\pi}{4} \times d^2$$

- b. Menghitung elongation

Panjang akhir – Panjang awal

- c. Menghitung daya Tarik

Untuk nilai daya Tarik sudah tertampil pada layar mesin uji 25iman



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil observasi dan pengambilan data dalam kegiatan Kerja praktek di PT First Cable Industries, dapat disimpulkan dari kegiatan tersebut sebagai berikut:

1. Dalam menjalankan prosedur quality control pada final test A3C yaitu pertama menentukan nilai R20 dan didapatkan nilai 0,419 Ω 26imana nilai tersebut telah memenuhi standar.
2. Nilai yang di dapatkan saat quality control seperti diameter masing-masing wire, kekuatan Tarik, daya Tarik, elongation, dan nilai luas penampang sudah memenuhi setandard.
3. Setelah dilakukan quality control dan memenuhi setandard dan tidak ada step yang terlewat sehingga produk dinyatakan lolos uji Quality control.

Saran

Adapun saran dari penulis yang dapat diberikan yaitu sebagai berikut:

1. Saat melakukan kerja praktik pahami dan pelajari apa yang akan diambil data dilapangan
2. Setelah melakukan quality control sebaiknya alat yang di pakai dikalibrasi lagi.



DAFTAR PUSTAKA

- RD Salindeho. Dkk, 2013, Pemodelan Pengujian Tarik Untuk Menganalisis Sifat Mekanik Material, Diakses Pada tanggal 19 September 2023
- Nurkholiq, 2019, Analisis Pengendalian Kualitas (*Quality Control*) Dalam Meningkatkan Kualitas Produk, Diakses Pada tanggal 21 september 2023
- I Gusti Nugrah, 2019, Pengaruh Penggunaan Penghantar AAAC-S Terhadap Sensitivitas Sistem Proteksi Pada Jaringan Distribusi 20 KV, Diakses pada tanggal 21 september 2023
- Efendy Mustofa, 2010, Proses Pembuatan Kabel, Diakses Pada tanggal 22 september 2023



LAMPIRAN

1. KABEL NYMHY

Kabel listrik NYMHY merupakan tipe kabel listrik yang terdiri lebih dari satu inti tembaga serabut, sehingga memiliki fleksibilitas yang tinggi. Oleh karena itu banyak yang menggunakan kabel NYMHY sebagai kabel untuk instalasi listrik di rumah maupun gedung dan bangunan lainnya.

2. KABEL NYY

Sama seperti kodenya, kabel NYY merupakan jenis kabel listrik yang memiliki dua lapisan PVC, sehingga bisa digunakan untuk kebutuhan indoor maupun outdoor dan aman untuk ditanam ke dalam tanah, dengan catatan menggunakan pelindung tambahan. Kabel NYY juga tersedia dalam bentuk inti tunggal atau lebih dari satu inti dan bisa disesuaikan dengan kebutuhan penggunaannya.

3. KABEL NYYHY

Kabel NYYHY adalah jenis kabel listrik serbaguna yang biasa digunakan dalam instalasi listrik rumah tangga, komersial, dan industri. Fungsi utama kabel NYYHY adalah sebagai penghantar daya listrik, termasuk penghantar fase, netral, dan grounding. Kabel ini memiliki isolasi yang kuat dan dilengkapi dengan lapisan pelindung tambahan, yang memberikan perlindungan ekstra terhadap kerusakan fisik dan interferensi elektromagnetik.

4. KABEL NYAF

Sama seperti kabel NYA, kabel NYAF merupakan kabel tunggal yang dilapisi bahan PVC, namun bedanya memiliki inti tembaga yang berbentuk serat halus. Karenanya, tipe kabel listrik ini cocok untuk berbagai jenis instalasi rumah yang memerlukan fleksibilitas tinggi seperti sudut tajam.



5. NYFGbY

Adalah kabel dengan inti tembaga ber- isolasi PVC, dan berinti lebih dari satu, dilindungi plat baja pipih atau dililit plat baja, dengan isolasi bagian luar PVC.

6. NYRGbY

Adalah kabel dengan inti tembaga ber- isolasi PVC, dan berinti lebih dari satu, dilindungi plat baja Galvanis bulat (Round) atau dililit plat baja, dengan isolasi bagian luar PVC.

7. N2XRY

Kabel N2XRY hampir mirip dan hampir sama dengan kabel NYRGBY, hanya saja isolasi konduktornya menggunakan bahan XLPE dan PE sedangkan isolasi layer luar(Outersehet) tetap memakai PVC. Berpelindung atau berselubung galvanized wire round. Sehingga jenis kabel ini sangat kuat dan biasa diaplikasikan pada instalasi listrik tanam dalam tanah pada area perminyakan.

8. N2XY

Kabel jenis tegangan rendah berselubung isolasi XPPE/PE (1kv) standar dengan jenis satu inti tunggal tembaga dan berselubung layer luar (Outersheath) PVC, di tandai dengan warna isolasi layer luar berwarna hitam. Ukuran kabel N2XY mulai dari 1.5mm sampai dengan 400mm.



9. Dukumentasi pendukung





KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jenderal Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

DAFTAR HADIR KERJA PRATEK

NAMA : BANDI UPMU
NPM : 353180013
JUDUL : Quality Control dan Final test
pada Kabel Aluminium ASC
NAMA TEMPAT KERJA PRAKTEK : PT. First Cable Industries
WAKTU KERJA PRAKTEK : 10

HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
1	19 Juni 2023	Pengenalan Perusahaan	[Signature]
2	20 Juni 2023	Safety induction, Penempatan	[Signature]
3	21 Juni 2023	beajar kerja mesin buncung	[Signature]
4	23 Juni 2023	beajar Quality Control	[Signature]
5	26 Juni 2023	beajar cara menghitung (audit mesin)	[Signature]
6	27 Juni 2023	beajar final test Aluminium ASC	[Signature]
7	01 Juli 2023	Final test Aluminium ASC	[Signature]
8	05 Juli 2023	Menghitung konduktor kesisthan	[Signature]
9	06 Juli 2023	menguji Shear bentuk tabung	[Signature]
10	07 Juli 2023	Membersikan mesin penggulir Panas	[Signature]



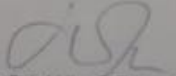
KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id


HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
11	10 Juni 2023	Mengusi bahan baku tembaga Mengusi /mendecek haspel	[Signature]
12	11 Juni 2023	Mengusi cover tape	[Signature]
13	12 Juni 2023	Mengusi final test Aluminium ABC	[Signature]
14	13 Juni 2023	Mengusi cover wire dan hotset	[Signature]
15	14 Juni 2023	Mengusi hotset kabel	[Signature]
16	17 Juni 2023	Mengusi hotset kabel	[Signature]
17	18 Juni 2023	Mengusi hotset kabel	[Signature]
18	20 Juni 2023	Mengusi hotset kabel	[Signature]
19	21 Juni 2023	Mengusi hotset kabel	[Signature]
20	22 Juni 2023	Merapikan data pengujian dan hotset	[Signature]
21	24 Juni 2023	Merapikan data pengujian dan hotset	[Signature]
22	28 Juni 2023	Mengusi hotset kabel	[Signature]
23	26 Juni 2023	Mengusi hotset kabel	[Signature]
24	27 Juni 2023	Merapikan data pengujian dan mengusi hotset kabel	[Signature]




KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.untirta.ac.id

HARI KE-	HARI/TANGGAL	URAIAN KEGIATAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
25	1 Agustus 2023	Mengunjungi Aluminium ABC	D/M
26	2 Agustus 2023	Final test Aluminium ABC	D/M
27	3 Agustus 2023	Final test Aluminium ABC	D/M
28	4 Agustus 2023	Final test Aluminium ABC	D/M

Mengetahui,
Koordinator Kerja Praktek

Shofiatul Ula, S.Pd.I., M.Eng
NIP. 198403132019032009

Cilegon, 19 Agustus 2023
Pembimbing Lapangan

NIP/NIK.



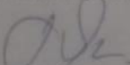

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI**
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
 Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
 Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id

BIMBINGAN KERJA PRAKTEK
(Dosen Pembimbing)

Nama : BANDI Ulu
 NPM : 33311800013
 Judul : Quality Control dan final test Pada Aluminium A3C
 Tempat Kerja Praktek : PT. First Cable Industries
 Periode Waktu Kerja Praktek : 19 Juni - 19 Agustus

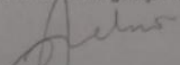
NO	HARI/TANGGAL	URAIAN	PARAF DOSEN PEMBIMBING KP
1	30 Juni 2023	Bimbingan Perbaikan Jurnal	
2	14 September 2023	Bimbingan Laporan	
3	30 September 2023	Bimbingan Laporan	
4	20 Oktober 2023	Bimbingan Laporan	
5	18 Oktober 2023	Bimbingan Laporan	

Mengetahui,
Koordinator Kerja Praktek



 Shofiatul Ula, S.Pd.I., M.Eng
 NIP. 198403132019032009

Cilegon, 28 Januari 2023

Dosen Pembimbing Kerja Praktek


 Mekro Permana Pinem S.T., M.T
 NIP.



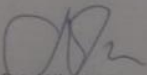

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI**
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK MESIN
 Jalan Jendral Soedirman Km. 3 Kota Cilegon Provinsi Banten 42435
 Telepon (0254) 376712 Ext.130. Laman : www.mesin.ft.untirta.ac.id


BIMBINGAN KERJA PRAKTEK
(Pembimbing Lapangan)

Nama : Bandi Umu
 NPM : 3331180013
 Judul : Quality control dan Final test Pada Kabel Alumunium A3C

Tempat Kerja Praktek : PT. First Cable Industries
 Periode Waktu Kerja Praktek : 19 Juni 2023 s/d 19 September 2023

NO	HARI/TANGGAL	URAIAN	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN
1	Senin-19-12-2022 <i>Senin 19-6-2023</i>	Bimbingan dan pengarahan terkait jobdesk	<i>[Signature]</i>
2	Setasa-27-12-2022 <i>Senin-26-6-2023</i>	Bimbngan Pengetahuan mengenai kabel	<i>[Signature]</i>
3	Jumat-30-12-2022 <i>Jumat-1-7-2023</i>	Bimbingan mengenai konsentrasi yang akan diambil	<i>[Signature]</i>
4	Rabu-18-01-2023 <i>Jumat-8-7-2023</i>	Bimbingan terkait jobdesk QC (Quality Control)	<i>[Signature]</i>

Mengetahui,
 Koordinator Kerja Praktek

 Shofiatul Ula, S.Pd.I., M.Eng
 NIP. 198403132019032009

Cilegon, 1 September 2023
 Pembimbing Lapangan

 Untoro
 NIP.

