



PT. MIKAYA ARTHA SEJAHTERA

SURAT PERINTAH KERJA

Nomor : 018/HRD/SPK/MAS/VII/2026
Tanggal : 10 Juli 2026
Proyeksi : PENYUSUNAN PENERBITAN IJIN SLF
PT. DHARMA POLIMETAL TBK (PLAN CIREBON-MARIKANGEN)

Pada hari ini Jumat, Tanggal Sepuluh Bulan Tujuh Tahun Dua Ribu Dua Puluh Eram, (10-07-2026), yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **NICO THAMRIN**
Jabatan : Direktur Utama, PT. MIKAYA ARTHA SEJAHTERA

Dalam hal ini disebut **Pemberi Tugas**

Nama : **NOVA PUSPITA ANGGRAINI BUDIARSIH, S.T, M.T**
Jabatan : Tenaga Ahli Arsitektur
No. SKK : **74321 2142.02 1 00023035 2024**
Alamat : Cluster mentari Jl. Al - Falah No.96M Jakasampurna Bekasi Barat 17145

Dalam hal ini disebut **Penerima Tugas**

Dengan ini **Pemberi Tugas** menunjuk **Penerima Tugas** untuk melaksanakan pekerjaan ini dengan syarat-syarat dan ketentuan sebagai berikut :

PASAL 1

LINGKUP PEKERJAAN

1. **Penerima Tugas** Melaksanakan Pekerjaan Penyusunan Dokumen Kajian Bangunan Gedung Sertifikat Laik Fungsi (SLF), yaitu lingkup pekerjaan yang harus dilaksanakan sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang berhubungan dengan kelaikan suatu bangunan gedung perusahaan, kemudian dituangkan secara tertulis serta kesesuaian dengan data fisik, berdasarkan spesifikasi dan Skill **Penerima Tugas**
2. **Penerima Tugas** harus mempertanggungjawabkan hasil uji kelaikan Kajian Bangunan Gedung sampai dengan masa berlakunya Penerbitan Izin Sertifikat Laik Fungsi (SLF), untuk memberikan laporan hasil kajian bangunan gedung, berdasarkan spesifikasi dan Skill **Penerima Tugas**.

PASAL 2

JANGKA WAKTU PEKERJAAN

Waktu Pelaksanaan Pekerjaan, yaitu disesuaikan dengan Volume luas bangunan gedung **PT. DHARMA POLIMETAL TBK (PLAN CIREBON-MARIKANGEN)**, sejak tanggal ditandatangani surat perintah kerja ini. Apabila ada hal-hal diluar kemampuan Pihak **Penerima Tugas**, maka harus menyampaikan kepada **Pemberi kerja** secepatnya.



PT. MIKAYA ARTHA SEJAHTERA

PASAL 3

PEMBIAYAAN / JASA TENAGA AHLI

Penerimaan Jasa/upah yang dibayarkan mengacu kepada nominal yang telah di sepakati, untuk menyelesaikan pekerjaan dari awal sampai selesai (Full Job 100%), sesuai Sub Bidang Penerima Tugas sebagai Tenaga Ahli.

Demikian Surat Perintah Kerja ini dibuat, oleh **Pemberi Tugas** yang diberikan kepada **Penerima Tugas** untuk dilaksanakan dengan baik dan penuh rasa tanggung jawab sesuai dengan skill yang dimiliki.

Apabila **Penerima Tugas** tidak memenuhi ketentuan yang tertera pada Pasal 1, Ayat 1 dan 2, maka **Pemberi Tugas** akan memberi sanksi sesuai dengan hukum yang berlaku .

Dikeluarkan di : Bekasi,

10 Juli 2026

Pemberi Tugas

Nico Thamrin
MANAJER

Penerima Tugas

Nova Puspita Anggraini Budiarsih, S. T. M.T
Tenaga Ahli Arsitektur



SERTIFIKAT

SKA NO : 74321 2142.02 1 00023035 2024



Diberikan Kepada :

Nova Puspita Anggraini S.T.Mt

Sebagai Tenaga Ahli Arsitektur

Sesuai nomor (SK penugasan) No.018/HRD/SPK/MAS/VII/2026 tentang Kajian Kelayakan Fungsi Bangunan
Pada bangunan PT Dharma Polimetal Tbk - Plan Marikangen, Cirebon
Pada 10 Juli 2026 – 30 September 2026.



MIKAYA ARTHA SEJAHTERA

NICO THAMRIN
Direktur



**SERTIFIKAT
LAIK
FUNGSI**

DOKUMEN LAPORAN PEMERIKSAAN KELAIKAN FUNGSI BANGUNAN GEDUNG



PT DHARMA POLIMETAL.TBK

Jl. Desa Gombang 100, Desa/Kelurahan Marikangen,
Kecamatan Plumbon, Kabupaten Cirebon Jawa Barat.

Disusun oleh :

Tim Pengkaji Teknis Kelaikan Fungsi Bangunan Gedung
2026



PT Mikaya Artha Sejahtera

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah Subhana hu wata'ala, Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan ridha Nya, sehingga penyusunan dokumen Kajian Sertifikat Laik Fungsi bangunan gedung PT. Dharma Polimetal Tbk, yang berlokasi di Jl. Desa Gombang 100, Desa/Kelurahan Marikangen, Kecamatan Plumbon, Kabupaten Cirebon Jawa Barat.

Dengan melalui berbagai tahapan proses pengujian dan pelaksanaan dapat kami selesaikan dengan lancar dan sesuai waktu yang di harapkan. Adapun penyusunan dokumen ini, memuat hasil pemeriksaan dokumen administratif, dokumen teknis dan pelaksanaan pengujian di lapangan baik secara visual maupun teknis atas bangunan gedung PT. Dharma Polimetal Tbk berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 27/PRT/M/2018 mengenai **SERTIFIKAT LAIK FUNGSI** bangunan gedung.

Dari hasil pemeriksaan tersebut bahwa secara umum bangunan gedung PT. Dharma Poimetal Tbk yang dimana bangunan tersebut digunakan **PT. Dharma Kyungsin Indonesia.** yang beralamat di Jl. Desa Gombang 100, Desa/Kelurahan Marikangen, Kecamatan Plumbon, Kabupaten Cirebon Jawa Barat. Telah sesuai dengan parameter dan persyaratan sesuai Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No:29/PRT/M/2006 tentang persyaratan Teknis Bangunan Gedung.

Akhir nya penulis mengucapkan banyak terimakasih atas kerjasama yang baik kepada seluruh pihak yang telah membantu dan memperlancar proses kegiatan penyusunan dokumen Sertifikat Laik Fungsi ini, dari proses koordinasi, survey, sampling di lapangan hingga proses penyusunan dokumen ini selesai. Demikian laporan ini kami sampaikan, dan semoga dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Cirebon, *Agustus 2026*
PT. MIKAYA ARTHA SEJAHTERA

Nico Thamrin
Direktur Utama

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.2. MAKSUD,TUJUAN DAN SASARAN KEGIATAN	3
1.2.1. MAKSUD.....	3
1.2.2. TUJUAN.....	3
1.2.3. SASARAN.....	4
1.3. LOKASI KEGIATAN	5
1.4. LINGKUP KEGIATAN.....	5
1.5. WAKTU PEMERIKSAAN	8
1.6. KETERANGAN BANGUNAN YANG DI PROSES SERTIFIKAT LAIK FUNGSI.....	8
BAB II METODOLOGI PELAKSANAAN & STUDI LITERATUR.....	10
2.1. TATA KERJA	10
2.2. DASAR HUKUM	11
2.3. BANGUNAN GEDUNG.....	15
2.3.1. PENGERTIAN	15
2.3.2. FUNGSI BANGUNAN GEDUNG	16
2.3.3. KLASIFIKASI BANGUNAN GEDUNG	16
2.4. FUNGSI LAIK BANGUNAN	17
2.4.1. PERSYARATAN KESELAMATAN.....	18
2.4.1.1. PERSYARATAN STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG.....	18

2.4.1.2. PERSYARATAN KEMAMPUAN BANGUNAN GEDUNG TERHADAP BAHAYA KEBAKARAN.....	19
2.4.1.3. PERSYARATAN KEMAMPUAN BANGUNAN GEDUNG TERHADAP BAHAYA PETIR DAN BAHAYA KELISTRIKAN.....	20
2.4.2. PERSYARATAN KESEHATAN	20
2.4.2.1. PERSYARATAN SISTEM PENGHAWAAN	20
2.4.2.2. PERSYARATAN SISTEM PENCAHAYAAN.....	22
2.4.2.3. PERSYARATAN SANITASI.....	23
2.4.2.4. PERSYARATAN PENGGUNAAN BAHAN BANGUNAN GEDUNG	24
2.4.3. PERSYARATAN KENYAMANAN	25
2.4.4. PERSYARATAN KEMUDAHAN.....	25
2.5. METODE PEMERIKSAAN KERJA ALAT UJI.....	25
BAB III. KAJIAN ADMINISTRASI (DOKUMEN LEGALITAS).....	32
3.1. PEMERIKSAAN KELENGKAPAN DOKUMEN ADMINISTRASI	32
3.2. PERIZINAN BERUSAHA BERBASIS RISIKO	34
3.3. SERTIFIKAT TANAH.....	35
3.3.1. PERSETUJUAN KESESUAI KEGIATAN PEMANFAATAN RUANG (PKKPR).....	35
3.4. KETERANGAN PENGESAHAN SITE PLAN.....	36
3.5. SURAT KETERANGAN HASIL PEMERIKSAAN SARANA PROTEKSI KEBAKARAN AKTIF	37
3.6. IZIN LINGKUNGAN.....	38
3.7. PERSETUJUAN BANGUNAN GEDUNG (PBG)	38
3.8. SURAT KETERANGAN INSTALASI PENYALUR PETIR	39
3.9. SURAT KETERANGAN ALAT ANGKAT ANGKUT.....	41
3.10. SURAT KETERANGAN INSTALASI LISTRIK.....	42
BAB IV KAJIAN ARSITEKTUR	43
4.1. PEMERIKSAAN PERSYARATAN TATA BANGUNAN GEDUNG	43

4.1.1. GAMBARAN UMUM LETAK OBYEK	43
4.1.1.1. KLASIFIKASI BANGUNAN GEDUNG.....	44
4.1.2. PERUNTUKAN BANGUNAN.....	44
4.1.3. INTENSITAS BANGUNAN GEDUNG	45
4.1.3.1. BATAS PERSIL	47
4.1.3.2. KOEFISIEN DASAR BANGUNAN	47
4.1.3.3. KOEFISIEN LANTAI BANGUNAN	47
4.1.3.4. KOEFISIEN SARANA DAN PRASARANA	48
4.1.4. PEMANFAATAN RUANG DALAM	49
4.1.5. PENAMPILAN BANGUNAN GEDUNG	54
4.1.6. GARIS SEMPADAN	54
4.2. ASPEK KESELAMATAN	55
4.2.1. AKSES PEMADAM KEBAKARAN.....	55
4.2.2. SARANA PENYELAMATAN	56
4.2.2.1. PINTU DARURAT	56
4.2.2.2. TANGGA DARURAT.....	57
4.2.2.3. EXIT PELEPASAN DAN TITIK KUMPUL	59
4.2.2.4. PERTANDAAN/SIGNAGE	62
4.2.2.5. OKUPANSI BANGUNAN GEDUNG	63
4.2.2.6. PEMERIKSAAN HARD STANDING	63
4.3. ASPEK KEMUDAHAN.....	67
4.3.1. SARANA HUBUNGAN HORIZONTAL ANTAR RUANG	67
4.3.1.1. PINTU	67
4.3.2. SARANA HUBUNGAN VERTIKAL	74
4.3.2.1. TANGGA.....	74
4.3.3. PEMERIKSAAN KELENGKAPAN SARANA DAN PRASARANA	75

4.3.3.1. FASILITAS PARKIR.....	75
4.4 KESIMPULAN.....	76
BAB V KAJIAN STRUKTUR.....	78
5.1. PEMERIKSAAN PERSYARATAN KESELAMATAN.....	83
5.1.1. PEMERIKSAAN VISUAL STRUKTUR BANGUNAN	83
5.1.1.1. KOLOM.....	83
5.1.1.2. BALOK	87
5.1.1.3. PELAT LANTAI.....	89
5.1.1.4. TANGGA.....	93
5.1.1.5. RANGKA ATAP.....	94
5.1.1.6. DINDING	95
5.1.2. PENGUJIAN TERHADAP STRUKTUR BANGUNAN	97
5.1.2.1. PENGUJIAN HAMMER TEST.....	97
5.1.2.2. PENGUJIAN HARDNESS BRINELL TEST	102
5.1.2.3. PERHITUNGAN STRUKTUR.....	108
5.2 KESIMPULAN.....	112
BAB VI KAJIAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL & PLUMBING	114
6.1. PENELITIAN DATA SEKUNDER	114
6.2. KAJIAN MEKANIKAL DAN PLUMBING BANGUNAN	114
6.2.1. PENYEDIAAN AIR BERSIH BANGUNAN.....	114
6.2.2. SISTEM PEMBUANGAN AIR KOTOR DAN AIR LIMBAH.....	115
6.2.3. PENGOLAHAN SISTEM PENYALUR AIR HUJAN	120
6.2.4. SISTEM PEMADAM KEBAKARAN	121
6.2.5. SISTEM TATA UDARA.....	124
6.2.6. SISTEM PENCAHAYAAN	126
6.2.7. SISTEM TINGKAT TEMPERATUR DAN KELEMBABAN	131

6.2.8. SISTEM KEBISINGAN	133
6.3. KAJIAN ELEKTRIKAL BANGUNAN	137
6.3.1. KAJIAN JARINGAN ARUS KUAT (ELEKTRIKAL).....	137
6.3.2. KAJIAN JARINGAN ARUS LEMAH (ELEKTRONIKA).....	156
6.4. KESIMPULAN.....	159
BAB VII KESIMPULAN & REKOMENDASI	160
7.1. TANGGAPAN DAN REKOMENDASI TEKNIS	160
7.1.1. REKOMENDASI TEKNIS ARSITEKTUR.....	160
6.2.1. REKOMENDASI TEKNIS STRUKTUR	163
6.2.1. REKOMENDASI TEKNIS MEKANIKAL, ELEKTRIKAL DAN PLUMBING.....	169
6.2.1. REKOMENDASI TEKNIS LINGKUNGAN DAN K3	170

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Bangunan PT. Dharma Polimetal Tbk.....	5
Gambar 1. 2. Lokasi Kegiatan Pelaksanaan SLF (Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk)	8
Gambar 1. 3. Gambar Rencana Tapak (Site Plan) PT. Dharma Polimetal Tbk	9
Gambar 3. 1 NIB PT. Dharma Polimetal Tbk.....	34
Gambar 3. 2 PKKPR PT. Dharma Polimetal Tbk	36
Gambar 3. 3 Persetujuan Bangunan Gedung (PBG) PT. Dharma Polimetal Tbk	39
Gambar 3. 4 Dokumentasi Penangkal Petir	40
Gambar 3. 5 Dokumentasi Pengujian Grounding	40
Gambar 4. 1 Lokasi Kegiatan SLF.....	43
Gambar 4. 2 Denah Tata Ruang Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk.....	49
Gambar 4. 3 Denah Lantai 1	50
Gambar 4. 4 Denah Lantai 2	50
Gambar 4. 5 Denah Lantai 3	51
Gambar 4. 6 Denah Titik APAR.....	52
Gambar 4. 7 Area Parkir PT. Dharma Polimetal, Tbk.	53
Gambar 4. 8 Tampak Depan.....	54
Gambar 4. 9 Tampak Samping	54
Gambar 4. 10 Ketentuan Sempadan dengan Site Plan	55
Gambar 4. 11 Akses Keluar-Masuk dalam Tapak.....	56
Gambar 4. 12 Pintu Darurat.....	57
Gambar 4. 13 Standar Tangga Darurat	58
Gambar 4. 14 Tangga Darurat.....	59
Gambar 4. 15 Lokasi Titik Kumpul.....	60
Gambar 4. 16 Sirkulasi Manusia Lantai 1, 2, dan 3	61
Gambar 4. 17 Layout Sirkulasi Kendaraan.....	67
Gambar 4. 18 Lebar Efektif Pintu Serta Ruang Bebas di dalam ruangan dan diluar ruangan/ koridor/selasar	71
Gambar 4. 19 Ketinggian perletakan pegangan pintu dan jendela.....	71

Gambar 4. 20 Pintu yang berdekatan atau berhadapan dengan tangga	72
Gambar 4. 21 Pintu yang berhadapan dengan tangga perlu mengubah bukaan daun pintu tidak mengarah ke anak tangga.....	72
Gambar 4. 22 Pintu ayun (swing door) harus dapat memberikan visibilitas yang jelas diantaranya dengan pemasangan kaca	73
Gambar 4. 23 Perabotan tidak boleh diletakkan pada jarak bebas ruang di depan pintu ayun	73
Gambar 4. 24 Pintu yang berdekatan (posisi siku) harus diberi jarak dan/atau tidak boleh membuka ke arah ruang yang sama	73
Gambar 4. 25 Pintu Bangunan PT. Dharma Polimetal, Tbk.....	74
Gambar 4. 26 Tangga pada Bangunan	75
Gambar 4. 27 Area Parkir pada Bangunan PT. Dharma Polimetal, Tbk.....	75
Gambar 5. 1 Denah Titik Pondasi.....	85
Gambar 5. 2 Detail Pile Cap.....	85
Gambar 5. 3 Struktur Balok Tie Beam dan Pedestal	88
Gambar 5. 4 Struktur Tangga PT. Dharma Polimetal Tbk	93
Gambar 5. 5 Titik Pengujian Hammer Test	99
Gambar 5. 6 Grafik untuk Pembacaan Hammer Rebound.....	100
Gambar 5. 7. Grafik Hubungan Antara Kekerasan Dan Kekuatan Tarik ..	102
Gambar 5. 8. Alat Uji Brinell / hardness test	104
Gambar 6. 1 Detail instalasi air bersih	117
Gambar 6. 2 Detail instalasi Air Bekas Pakai	118
Gambar 6. 3 Detail instalasi air kotor.....	119
Gambar 6. 4 Dokumentasi Saluran Air.....	120
Gambar 6. 5 Denah Air Hujan	121
Gambar 6. 6 Dokumentasi Alat Pencegah Kebakaran.....	122
Gambar 6. 7 Detail denah titik lokasi APAR & Hydrant.....	123
Gambar 6. 8 Sistem AC Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk.....	125
Gambar 6. 9 Denah tata udara PT. Dharma Polimetal Tbk.....	126
Gambar 6. 10 Sumber Pencahayaan Gedung	128
Gambar 6. 11 Pengukuran pencahayaan ruangan	131
Gambar 6. 12 pengukuran temperature suhu dan kelembapan	133
Gambar 6. 13 Pengukuran Kebisingan.....	136

Gambar 6. 14 Blok Diagram Instalasi Tegangan Listrik PT. Dharma Polimetal Tbk	139
Gambar 6. 15 Kondisi Transformator	141
Gambar 6. 16 Wiring Diagram LVMDb.....	143
Gambar 6. 17 Kondisi panel PUTM.....	143
Gambar 6. 18 Kondisi Panel SDP.....	144
Gambar 6. 19 Gambar Lay-Out Kapasitor Bank	145
Gambar 6. 20 Kondisi Panel Kapasitor Bank.....	145
Gambar 6. 21 Gambar Wiring Diagram Panel SDP.....	147
Gambar 6. 22 Pengukuran Suhu Panel	147
Gambar 6. 23 Pengukuran infrared photothermal	150
Gambar 6. 24 Pengukuran Grounding Penangkal Petir	153
Gambar 6. 25 Kondisi Tombak Penangkal Petir Area Depan dan Belakang	153
Gambar 6. 26 Sistem penangkal petir & Grounding	154
Gambar 6. 27 Kondisi Genset.....	156
Gambar 6. 28. Dokumentasi Unit CCTV	158
Gambar 6. 29 Lokasi Pemasangan CCTV.....	159

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Peralatan Uji Coba Lapangan	26
Tabel 3. 1 Kelengkapan Dokumen Administrasi	32
Tabel 3. 2 Rincian Luas Tanah Berdasarkan Data SHGB Sesuai Pengesahan.....	35
Tabel 3. 3 Rincian Surat Keterangan Hasil Pemeriksaan Sarana Proteksi Kebakaran Aktif.....	37
Tabel 3. 4 Jumlah Sarana Proteksi Kebakaran Aktif	38
Tabel 3. 5 Persetujuan Bangunan Gedung (PBG) PT. Dharma Polimetal Tbk	38
Tabel 3. 6 Rincian Surat Keterangan Penyalur Petir.....	39
Tabel 3. 7 Rincian Surat Keterangan Pesawat Angkat Angkut.....	41
Tabel 3. 8 Rincian Surat Keterangan Instalasi Listrik.....	42
Tabel 4. 1 Klasifikasi Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal, Tbk.....	44
Tabel 4. 2 Perbatasan Persil Bangunan Gedung.....	47
Tabel 4. 3 Pemanfaatan Ruang Dalam Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal, Tbk.....	53
Tabel 4. 4. Standar Tangga Darurat.....	58
Tabel 4. 5 Rekomendasi Pertanda/Signage.....	62
Tabel 4. 6 Faktor Beban Hunian Bangunan Gudang.....	63
Tabel 4. 7 Okupansi Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal, Tbk.....	63
Tabel 4. 8 Keliling Jalur Akses Sekitar Bangunan	67
Tabel 5. 1 Kondisi Existing Struktur Bawah Gedung.....	86
Tabel 5. 2 Pengecekan Kondisi Existing Struktur Kolom pedestal Beton	86
Tabel 5. 3 Hasil Pengamatan Visual Balok Gedung	88
Tabel 5. 4 Pengecekan Kondisi Existing Plat Lantai.....	90
Tabel 5. 5 Tabel Kondisi Existing Struktur Atas Gedung.....	94
Tabel 5. 6 Pengecekan Kondisi Existing Dinding Bangunan	96
Tabel 5. 7 Tabel Hasil Pengujian Hammer Test Struktur Bangunan Gedung	98
Tabel 5. 8 Skala Pembinaan Hammer Test.....	101
Tabel 5. 9 Hasil Uji Hardness Test	105

Tabel 5. 10 Evaluasi Kondisi Existing Keseluruhan Bangunan Gedung ...	107
Tabel 6. 1 Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan	129
Tabel 6. 2 Hasil Pengukuran Temperature suhu dan kelembapan	132
Tabel 6. 3 Hasil Pengukuran Kebisingan	135
Tabel 6. 4 Tabel hasil pengukuran tegangan	148
Tabel 6. 5 Tabel hasil pengukuran infrared photothermal	149
Tabel 7. 1 Rekomendasi Teknis Arsitektur.....	160
Tabel 7. 2 Rekomendasi Teknis Struktur.....	163
Tabel 7. 3 Rekomendasi Teknis Mekanikal dan Plumbing	169
Tabel 7. 4 Rekomendasi Teknis Lingkungan dan K3	170

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab 1 Pendahuluan ini untuk memberikan gambaran tentang apa itu laik fungsi, peraturan, keperluan data, ruang lingkup dan kedalaman, metode & program kerja audit gedung untuk memperoleh Sertifikat Laik Fungsi (SLF).

1.1. LATAR BELAKANG

Bangunan gedung sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, mempunyai peranan yang sangat strategis dalam pembentukan watak, perwujudan produktivitas dan jati diri manusia. Karena itu, penyelenggaraan bangunan gedung perlu diatur dan dibina demi kelangsungan dan peningkatan kehidupan serta penghidupan masyarakat sekaligus untuk mewujudkan bangunan gedung yang andal, berjati diri, serta seimbang, serasi, dan selaras dengan lingkungannya. Tidak terkecuali bangunan PT. Dharma Polimetal Tbk.

Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk diharapkan mampu meningkatkan peran, fungsi dan tujuan pelayanan secara menyeluruh terhadap anggotanya secara khusus dan masyarakat secara umum dalam pelayanan. Hal ini dikarenakan kondisi fisik bangunan gedung beserta fasilitas penunjangnya dan mutu pelayanan berpengaruh terhadap minat masyarakat.

Dalam menjamin kelangsungan dan peningkatan kehidupan serta penghidupan penghuninya dalam mewujudkan bangunan gedung yang fungsional, andal, berjati diri serta seimbang, serasi dan selaras dengan lingkungannya, perlu adanya pengaturan yang menjamin keandalan bangunan gedung.

Berdasarkan UU No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung dalam Pasal 3 menyatakan bahwa untuk mewujudkan bangunan gedung yang fungsional dan sesuai dengan tata bangunan gedung yang serasi dan selaras dengan lingkungannya, harus menjamin keandalan bangunan gedung dari segi keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan kemudahan.

Kemudian dipertegas lagi dalam PP No. 36 Tahun 2005 tentang Peraturan Pelaksanaan UU No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, Pasal 16 ayat (1) menyatakan bahwa keandalan bangunan gedung adalah keadaan bangunan gedung yang memenuhi persyaratan keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan kemudahan bangunan gedung sesuai dengan kebutuhan fungsi yang telah ditetapkan. Kondisi saat ini masih banyak bangunan gedung yang mengalami penurunan laik fungsi dan juga yang mengalami runtuh sebagian atau seluruhnya sebagai akibat bencana alam seperti angin kencang, gempa, tanah longsor, dan sebagainya, yang diakibatkan kegagalan struktur. Oleh karena itu, diperlukan adanya pemeriksaan keandalan bangunan gedung baik gedung bertingkat maupun gedung tidak bertingkat.

Memperhatikan hal tersebut di atas sebagaimana disyaratkan dalam UU NO. 28 Tahun 2002 dan PP No. 36 Tahun 2005, maka perlu dilakukan tindak lanjut dalam bentuk pemeriksaan keandalan bangunan gedung untuk mengetahui tingkat keandalan yang dapat digunakan sebagai dasar pertimbangan dalam menerbitkan sertifikat laik fungsi bangunan gedung oleh Pemerintah Kabupaten Cirebon. Anggaran untuk melakukan kajian laik fungsi ini dikeluarkan oleh PT. Dharma Polimetal Tbk dengan latar belakang :

- Untuk memberikan pernyataan kelaikan fungsi Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk yang sudah beroperasi, sehingga bangunan harus dalam kondisi yang aman sehat, mudah dan nyaman serta menjadi salah satu bangunan fasilitas umum dengan kualitas yang baik di wilayah Kabupaten Cirebon.
- Adanya maksud baik manajemen atau pengelola Bangunan PT. Dharma Polimetal Tbk yang berlokasi di Jl. Desa Gombang 100, Desa/Kelurahan Marikangen, Kecamatan Plumbon, Kabupaten Cirebon Jawa Barat.

Untuk mematuhi peraturan per undang-undangan di bidang kelaikan gedung. Pemerintah Kabupaten Cirebon pun merupakan

entitas publik yang ingin penyelenggaraan bangunan gedungnya berjalan tertib, sehingga banyak gedung yang harus memenuhi kriteria laik fungsi.

1.2. MAKSUD, TUJUAN DAN SASARAN KEGIATAN

1.2.1. MAKSUD

Kegiatan ini Adalah :

- Sebagai Upaya untuk melakukan izin kelaikan fungsi Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk yang berlokasi di Jl. Desa Gombang 100, Desa/Kelurahan Marikangen, Kecamatan Plumbon, Kabupaten Cirebon Jawa Barat.
- Melakukan pemeriksaan terhadap persyaratan administrasi maupun persyaratan teknis kelaikan bangunan tersebut, dan untuk selanjutnya dapat ditindak lanjuti oleh Pemerintah Kabupaten Cirebon dalam melakukan pemeriksaan/audit kelaikan bangunan gedung yang lebih lengkap dan sebagai persyaratan untuk memenuhi Sertifikat Laik Fungsi (SLF).

1.2.2. TUJUAN

Kegiatan ini berupa rincian untuk :

- Untuk memberikan koreksi ke dalam, bahwa Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk yang berlokasi di Jl. Desa Gombang 100, Desa/Kelurahan Marikangen, Kecamatan Plumbon, Kabupaten Cirebon Jawa Barat. Apakah sudah memenuhi aspek keamanan, kesehatan, kemudahan & kenyamanan.
- Terciptanya bangunan gedung yang layak sesuai dengan yang diamanatkan dalam UU No. 28 Tahun 2002 tentang bangunan gedung dan sesuai dengan peraturan pelaksanaannya PP No. 16 Tahun 2021 serta Permen PU No. 3 Tahun 2020 tentang Sertifikat Laik Fungsi PBG.
- Dan PP 16 Tahun 2021 Tentang Bangunan Gedung Menentukan tindak lanjut yang harus dilakukan oleh pihak pengelola bangunan

untuk jangka pendek, hingga jangka panjang berdasarkan hasil dari rekomendasi.

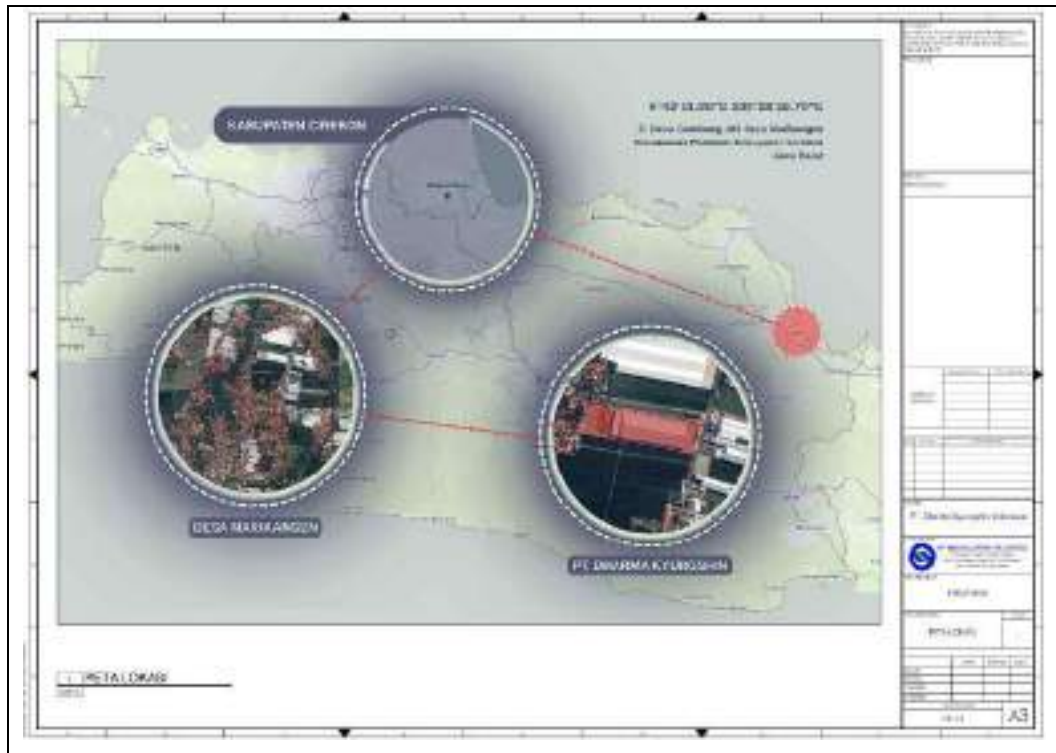
1.2.3.SASARAN

Diharapkan dari kegiatan Pemeriksaan Keandalan Fisik Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk adalah sebagai berikut :

- Laporan mengenai tingkat keandalan bangunan gedung dan pemenuhan persyaratan administrasi dan persyaratan teknis dalam rangka memenuhi laik fungsi bangunan gedung.
- Mengeluarkan hasil rekomendasi pemeriksaan sebagai upaya perbaikan terhadap fisik bangunan gedung dalam rangka memenuhi laik fungsi bangunan gedung tersebut sehingga dapat di tindak lanjuti proses penerbitan Sertifikat Laik Fungsi (SLF) Bangunan Gedung.
- Meningkatkan keandalan fisik bangunan gedung dan perlengkapannya dalam menunjang fungsi bangunan gedung dan tercapainya unsur-unsur keselamatan, kesehatan, kenyamanan, kemudahan di dalam bangunan gedung tersebut terutama mengacu pada standar dan pedoman teknis bangunan
- Mewujudkan tata kelola bangunan gedung yang laik fungsi dan andal sesuai yang diamanatkan dalam Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung.

1.3. LOKASI KEGIATAN

Lokasi kegiatan terletak di Jl. Desa Gombang 100, Desa/Kelurahan Marikangen, Kecamatan Plumbon, Kabupaten Cirebon Jawa Barat. Lokasi Terletak pada titik koordinat 6°42'52.28"S, 108°28'28.59"E



Gambar 1. 1 Lokasi Bangunan PT. Dharma Polimetal Tbk
(Sumber: Data Google Earth)

1.4. LINGKUP KEGIATAN

Lingkup kegiatan yang harus dilakukan dalam Kegiatan Pemeriksaan Kelaikan Fungsi Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk meliputi :

A. Pemeriksaan Persyaratan Administrasi

Pemeriksaan persyaratan administrasi yang dilaksanakan antara lain :

1. Pelaksanaan pemeriksaan dan pengumpulan dokumen administrasi.
2. Pemeriksaan kesesuaian data aktual (terakhir) dengan data dalam IMB dan/atau dokumen status kepemilikan Bangunan Gedung.

3. Pelaksanaan pemeriksaan, pengujian dan pengumpulan data di lapangan.
4. Hasil analisis terhadap proses pemeriksaan yang telah dilakukan berdasarkan daftar Simak.
5. Kesimpulan dan Rekomendasi terhadap bangunan objek pemeriksaan.

B. Pemeriksaan Persyaratan Teknis

Pemeriksaan persyaratan teknis yang dilaksanakan meliputi:

1. Pemeriksaan unsur-unsur keselamatan bangunan gedung
 - Kemampuan struktur bangunan gedung yang stabil dan kukuh dalam mendukung beban muatan.
 - Pengamanan terhadap bahaya kebakaran melalui sistem proteksi kebakaran pasif dan/ atau aktif.
 - Pengamanan terhadap bahaya petir melalui sistem penangkal petir.
2. Pemeriksaan unsur-unsur kesehatan bangunan gedung.
 - Sistem ventilasi dan pengkondisian udara : kadar udara segar dalam ruangan (ventilasi) baik cara alami maupun cara buatan, dan kondisi udara ruangan pada tingkat yang tidak mengganggu kesehatan.
 - Sistem pencahayaan : kebutuhan pencahayaan yang harus disediakan pada bangunan gedung melalui pencahayaan alami dan/atau pencahayaan buatan, termasuk pencahayaan darurat.
 - Sistem sanitasi : sanitasi yang harus disediakan di dalam dan di luar bangunan gedung untuk memenuhi kebutuhan air bersih, pembuangan air kotor dan/ atau air limbah, kotoran dan sampah, serta penyaluran air hujan.
 - Bahan bangunan harus aman bagi kesehatan pengguna bangunan gedung dan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.

3. Pemeriksaan unsur-unsur kenyamanan bangunan gedung

- Dimensi ruang dan tata letak ruang yang memberikan kenyamanan bergerak dalam ruangan.
- Sirkulasi antar ruang dalam bangunan gedung untuk terselenggaranya fungsi bangunan gedung.
- Kondisi termal (kelembaban dan temperatur) dalam rentang yang sesuai dengan standar kenyamanan di dalam ruang untuk terselenggaranya fungsi bangunan gedung.
- Kenyamanan pandangan : hak pribadi orang dalam melaksanakan kegiatan di dalam bangunan gedungnya tidak terganggu dari bangunan gedung lain di sekitarnya.
- Tingkat getaran dan kebisingan : tingkat kenyamanan yang ditentukan oleh suatu keadaan yang tidak mengakibatkan pengguna dan fungsi bangunan gedung terganggu oleh getaran dan/ atau kebisingan yang timbul baik dari dalam bangunan gedung maupun lingkungannya.

4. Pemeriksaan unsur-unsur kemudahan bangunan gedung

- Kemudahan hubungan horizontal antar ruang : tersedianya pintu dan/ atau koridor antar ruang. Sarana transportasi vertikal berupa penyediaan tangga, ram dan sejenisnya serta lift dan/ atau tangga berjalan dalam bangunan gedung.
- Akses evakuasi dalam keadaan darurat : meliputi sistem peringatan bahaya bagi pengguna, pintu keluar darurat, dan jalur evakuasi apabila terjadi bencana kebakaran dan/ atau bencana lainnya.
- Sarana dan prasarana pada bangunan gedung untuk kepentingan umum meliputi penyediaan fasilitas : untuk ruang ibadah, ruang ganti, ruangan bayi, toilet, tempat parkir, tempat sampah, serta fasilitas komunikasi dan informasi.
- Fasilitas dan aksesibilitas bagi penyandang cacat dan lanjut usia yang mudah, aman, dan nyaman dalam bangunan gedung dan lingkungannya.

1.5. WAKTU PEMERIKSAAN

Pemeriksaan, pengujian, dan pengumpulan data di lapangan pada bangunan gedung PT. Dharma Polimetal Tbk dilaksanakan pada bulan Juli - September 2026. Dari hasil pengumpulan data administrasi dan *survei* kondisi aktual di lapangan tersebut selanjutnya data diolah oleh pengkaji teknis untuk dilakukan analisa kesesuaian dan kelaikan fungsi bangunan tersebut sesuai kaidah dan peraturan – peraturan yang berlaku.

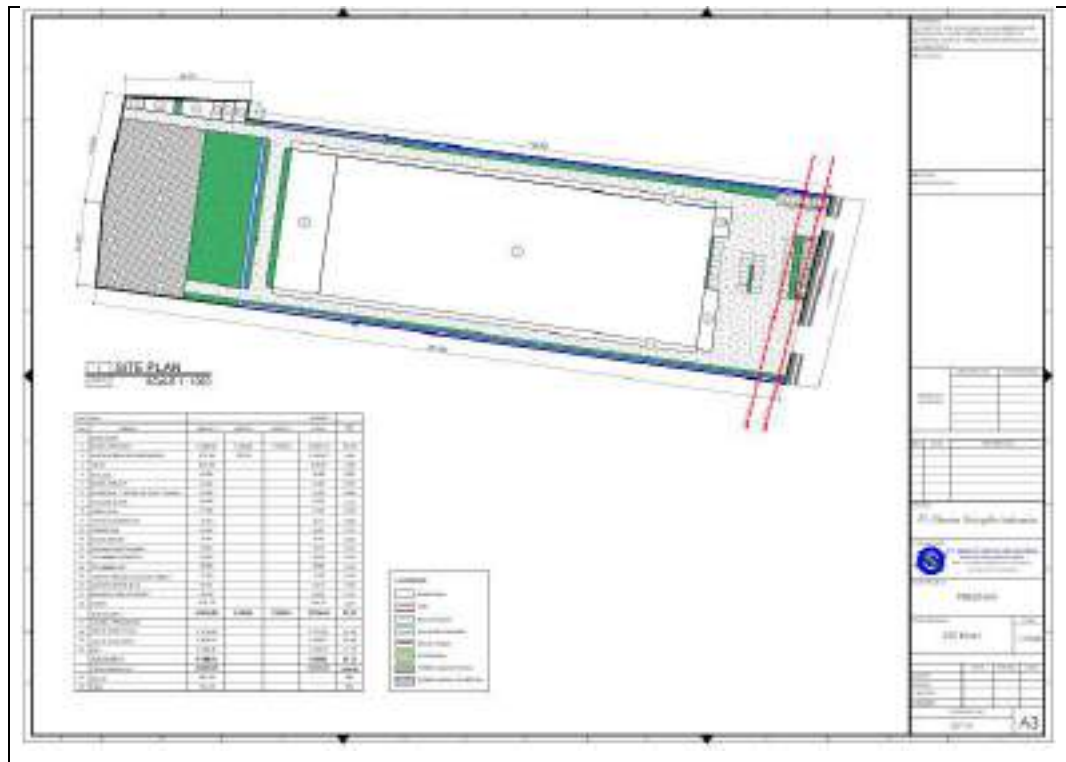
1.6. KETERANGAN BANGUNAN YANG DI PROSES SERTIFIKAT LAIK FUNGSI

1. Bahwa proses yang sedang dimohonkan saat ini adalah pembuatan kajian dokumen sertifikat laik fungsi bangunan gedung PT. Dharma Polimetal Tbk.
2. Bangunan yang diproses dengan Nomor PBG sebagai berikut:
 - SK-PBG-320918-13032026-001



Gambar 1. 2. Lokasi Kegiatan Pelaksanaan SLF (Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk)

Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan



Gambar 1. 3. Gambar Rencana Tapak (Site Plan) PT. Dharma Polimetal Tbk
Sumber : Hasil Analisa

BAB II

METODOLOGI PELAKSANAAN & STUDI LITERATUR

2.1. TATA KERJA

A. Pemeriksaan diutamakan pada :

- a) Bangunan Pergudangan
- b) Bangunan Publik (Mall, Pasar, dll)
- c) Bangunan Pemerintah
- d) Bangunan Industri

B. Pemeriksaannya dilakukan dengan cara pengamatan visual terhadap komponen Tata Bangunan Gedung, Arsitektur, Struktur, dan Utilitas.

C. Untuk pemeriksaan struktur, pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan *hammer test*, *Brinell test*/*Hardness test*.

D. Pemeriksaan kelayakan bangunan dilakukan pada komponen:

a) Arsitektur

Pemeriksaan, arsitektur dilakukan pada *finishing* bangunan baik yang berada pada bagian dalam bangunan gedung, maupun yang berada pada bagian luar bangunan gedung, pemeriksaan tersebut meliputi:

- Fungsi bangunan gedung terhadap kesesuaian peruntukan lahan.
- Interior, antara lain: *finishing* lantai/selubung bangunan, dinding, pintu, plafon, jendela, kaca dan mebel terpasang.
- Eksterior, antara lain: *finishing* dinding, lantai, pagar, dan lingkungan pendukung.

b) Struktur

Evaluasi dilakukan terhadap sistem struktur, pondasi, kolom, balok, dinding, plafon dan atap.

c) Utilitas/Mekanikal dan Elektrikal

- Evaluasi dilakukan terhadap sistem transportasi vertikal (STV), sistem utilitas *plumbing* (air bersih, air kotor dan

limbah, dan air hujan), sistem utilitas listrik, sistem utilitas tata udara, sistem utilitas penangkal petir, sistem utilitas komunikasi dan tata suara, sistem pembuangan sampah, dan sistem BAS (*Building Automatic System*).

- Persyaratan Pencegahan dan Penanggulangan Kebakaran, Evaluasi dilakukan pada sistem proteksi pasif dan aktif yang terdapat pada obyek bangunan gedung, termasuk pemeriksaan terhadap peralatan pemadam kebakaran, material insulator kebakaran.
- Aksesibilitas penyandang cacat, evaluasi dilakukan terhadap elemen aksesibilitas yang terdapat pada bangunan gedung, sesuai dengan ketentuan pada Permen PU No. 30/PRT/M/2006 tentang Pedoman Teknis Fasilitas dan Aksesibilitas Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.

2.2. DASAR HUKUM

Dalam penyusunan laporan kajian laik fungsi bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk telah mengacu pada pedoman yang dijadikan sebagai dasar dari seluruh metode pemeriksaan dan pelaksanaan. Dasar hukum yang digunakan sebagai acuan tersebut adalah sebagai berikut:

⇒ Landasan Hukum

A. Undang – Undang

1. Undang – Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja
2. Undang – Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung
3. Undang – Undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan
4. Undang – Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
5. Undang – Undang Nomor 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja

B. Peraturan Pemerintah dan Menteri

1. Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang – Undang Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung.
2. Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
3. Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Nomor 04/MEN/1980 Tahun 1980 tentang Syarat – Syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan.
4. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia no. 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum.
5. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.68/Menlhk-Setjen/2016 Tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.
6. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 29/PRT/M/2006 Tahun 2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung.
7. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 25/PRT/M/2007 Tahun 2007 tentang Pedoman Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung.
8. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 24/PRT/M/2008 Tahun 2008 tentang Pedoman Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung.
9. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008 Tahun 2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.
10. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 20/PRT/M/2009 Tahun 2009 tentang Pedoman Teknis Manajemen Proteksi Kebakaran di Perkotaan.

11. Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 12 Tahun 2009 tentang Pemanfaatan Air Hujan.
12. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 31 Tahun 2015 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Tenaga Kerja Nomor PER.02/MEN/1989 Tentang Pengawasan Instalasi Penyalur Petir.
13. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 14/PRT/M/2017 Tahun 2017 tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung.
14. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 11/PRT/M/2018 Tahun 2018 tentang Tim Ahli Bangunan Gedung, Pengkaji Teknis dan Pemilik Bangunan.
15. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27/PRT/M/2018 Tahun 2018 tentang Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung.
16. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 2 Tahun 2020 tentang Perubahan Kedua atas Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 05/PRT/M/2016 Tentang Izin Mendirikan Bangunan Gedung.
17. Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun.

C. Peraturan Daerah

1. Peraturan Daerah Kabupaten Cirebon Nomor 17 Tahun 2011 tentang rencana tata ruang wilayah tahun 2011-2031
2. Peraturan Daerah Kabupaten Cirebon Nomor 11 tahun 2012 tentang garis sempadan
3. Peraturan Daerah Kabupaten Cirebon Nomor 3 tahun 2015 tentang Bangunan Gedung.

4. Peraturan Daerah Kabupaten Cirebon Nomor 8 tahun 2020 tentang ketentuan pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran

⇒ **Standar Perencanaan dan Parameter Perencanaan**

1. Spesifikasi Matra ruang untuk Rumah dan Gedung dan SPM Terkait dengan Kenyamanan Gerak dan Hubungan Antar ruang (SNI 1979 1990)
2. Tata Cara Perencanaan Struktur Bangunan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung (SNI 6197: 2000)
3. Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Selang Untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan atau Gedung (SNI 1745 : 2000)
4. Spesifikasi Tingkat Bunyi Dan Waktu Dengung dalam Bangunan Gedung dan Perumahan (SNI 6383-2000)
5. Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan Keluar Untuk Penyelamatan terhadap Bahaya Kebakaran pada Bangunan (SNI 1746-2000)
6. Tata Cara Perencanaan Sistem Proteksi Pasif untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Rumah dan Gedung (SNI 1736: 2000)
7. Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Sprinkler Otomatik untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung (SNI 3989 : 2000)
8. Tata Cara Perencanaan Akses Bangunan dan Akses Lingkungan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung (SNI 1735 - 2000)
9. Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Selang untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran pada Bangunan atau Gedung (SNI 1745 : 2000)
10. SK Dirjen Perumahan dan Permukiman tentang Petunjuk Teknis Rencana Tindakan Darurat Kebakaran pada Bangunan Gedung;

-
- Instalasi Pompa yang Dipasang Tetap untuk Proteksi Kebakaran (SNI 6570 : 2001)
11. Instalasi Pompa yang Dipasang Tetap untuk Proteksi Kebakaran (SNI 6570 : 2001)
 12. Pengendalian Asap Kebakaran pada Bangunan Gedung (SNI 6571: 2001)
 13. Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan pada
 14. Tata Cara Perancangan Sistem Ventilasi dan Pengkondisian Udara pada Bangunan Gedung (SNI 6572-2001)
 15. Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung (SNI 2396-2001)
 16. Tata Cara Perancangan Pencahayaan Darurat, Tanda Arah dan Sistem Peringatan Bahaya pada Bangunan Gedung (SNI 6574-2001)
 17. Tegangan Standar (SNI 04-0227-2003)
 18. Peraturan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011)
 19. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung (SNI 1726 : 2012)
 20. Tata Cara Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung (SNI 1727 :2013)
 21. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SNI 2847 : 2013)
 22. Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung (SNI 1729 : 2015)
 23. Spesifikasi beton struktural (SNI 6880:2016)

2.3. BANGUNAN GEDUNG

2.3.1. PENGERTIAN

Berdasarkan Permen PU No. 25/PRT/M/2007, Bangunan Gedung adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, Sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau

tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial budaya, maupun kegiatan khusus.

Bangunan Gedung Umum adalah bangunan gedung yang fungsinya untuk kepentingan publik, baik berupa fungsi keagamaan, fungsi usaha, maupun sosial dan budaya. Bangunan Gedung Tertentu adalah bangunan gedung yang digunakan untuk kepentingan umum dan bangunan gedung fungsi khusus, yang dalam pembangunan dan/atau pemanfaatannya membutuhkan pengelolaan khusus dan/atau memiliki kompleksitas tertentu yang dapat menimbulkan dampak penting terhadap masyarakat dan lingkungannya.

2.3.2. FUNGSI BANGUNAN GEDUNG

Berdasarkan Permen PU No. 29/PRT/M/2006 tentang pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung, fungsi bangunan gedung merupakan ketentuan pemenuhan persyaratan teknis bangunan gedung, baik ditinjau dari segi tata bangunan dan lingkungannya, maupun keandalan bangunan gedungnya. Fungsi bangunan gedung meliputi fungsi hunian, fungsi keagamaan, fungsi usaha, fungsi sosial budaya, serta fungsi khusus. Dalam satu bangunan gedung dapat memiliki lebih dari satu fungsi sebagaimana dimaksud pada fungsi-fungsi tersebut di atas.

Pada Bangunan PT. Dharma Polimetal Tbk termasuk ke dalam bangunan dengan fungsi Pabrik dan office/kantor, bangunan gedung ini memiliki fungsi utama sebagai tempat melakukan kegiatan produksi komponen perkabelan otomotif atau *wiring harness* untuk kendaraan bermotor.

2.3.3. KLASIFIKASI BANGUNAN GEDUNG

Berdasarkan Permen PU No. 29/PRT/M/2006 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung, klasifikasi bangunan gedung adalah klasifikasi dari fungsi bangunan gedung berdasarkan pemenuhan tingkat persyaratan administratif dan persyaratan teknisnya. Namun berdasarkan fungsi persyaratan teknis

diklasifikasikan berdasarkan tingkat kompleksitas, tingkat permanensi, tingkat risiko kebakaran, zonasi gempa, lokasi, ketinggian, dan/atau kepemilikan.

- a. Klasifikasi berdasarkan tingkat kompleksitas meliputi bangunan gedung sederhana, bangunan gedung tidak sederhana, dan bangunan gedung khusus
- b. Klasifikasi berdasarkan tingkat permanensi meliputi bangunan gedung permanen, bangunan gedung semi permanen, dan bangunan gedung darurat atau sementara.
- c. Klasifikasi berdasarkan tingkat risiko kebakaran meliputi bangunan gedung tingkat risiko kebakaran tinggi, tingkat risiko kebakaran sedang, dan tingkat risiko kebakaran rendah.
- d. Klasifikasi berdasarkan zonasi gempa meliputi tingkat zonasi gempa yang ditetapkan oleh instansi yang berwenang.
- e. Klasifikasi berdasarkan lokasi meliputi bangunan gedung di lokasi padat, bangunan gedung di lokasi sedang, dan bangunan gedung di lokasi renggang.
- f. Klasifikasi berdasarkan ketinggian meliputi bangunan gedung bertingkat tinggi, bangunan gedung bertingkat sedang, dan bangunan gedung bertingkat rendah.
- g. Klasifikasi berdasarkan kepemilikan meliputi bangunan gedung milik negara, bangunan gedung milik badan usaha, dan bangunan gedung milik perorangan.

2.4. FUNGSI LAIK BANGUNAN

Kajian kelaikan fungsi bangunan gedung PT. Dharma Polimetal Tbk berdasarkan Permen PUPR Nomor 25/PRT/M/2007 tentang pedoman Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung. Pengertian laik fungsi suatu bangunan adalah berfungsinya seluruh atau sebagian dari bangunan gedung yang dapat menjamin dipenuhinya persyaratan teknis dan administratif gedung. Persyaratan laik fungsi meliputi persyaratan tata bangunan, persyaratan keselamatan, kenyamanan, dan kemudahan bangunan gedung sesuai dengan keandalan dan

fungsi yang ditetapkan. Suatu bangunan gedung dinyatakan laik fungsi apabila telah dilakukan pengkajian teknis terhadap pemenuhan seluruh persyaratan teknis bangunan gedung, Pemerintah Daerah mengesahkannya dalam bentuk Sertifikat Laik Fungsi bangunan gedung.

Bangunan gedung yang dinyatakan tidak laik fungsi tetapi masih dapat diperbaiki maka pemilik atau pengguna diberikan kesempatan untuk memperbaikinya sampai dengan dinyatakan laik fungsi. Jika pemilik tidak mampu memperbaiki maka dilakukan tindakan penanggulangan. Untuk bangunan gedung maupun rumah tinggal apabila tidak laik fungsi dan tidak dapat diperbaiki serta membahayakan keselamatan penghuni atau lingkungan maka bangunan tersebut harus dikosongkan. Apabila bangunan tersebut membahayakan kepentingan menurut Permen PU No. 29/PRT/M/2006 tentang Persyaratan Teknis Bangunan Gedung.

2.4.1. PERSYARATAN KESELAMATAN

2.4.1.1. PERSYARATAN STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG

Secara umum adalah mampu menahan beban sesuai dengan fungsinya dalam kurun waktu umur teknis yang ditentukan. Secara detail, stabil dan kokoh sehingga pada kondisi pembebanan di atas beban maksimum, apabila terjadi keruntuhan masih dapat memberi kemudahan evakuasi pengguna.

Di samping itu juga mampu memikul semua beban layanan dan/atau pengaruh faktor luar yang mungkin bekerja selama umur layanan struktur yang direncanakan. Setiap bangunan pada zona gempa atau zona angin harus direncanakan sebagai bangunan tahan gempa atau angin. Elemen struktur bangunan harus dirancang sedemikian rupa sehingga kejadian kebakaran dalam bangunan tidak terjadi.

Aspek-aspeknya meliputi:

- a. Struktur bangunan Gedung
- b. Pembebanan pada bangunan Gedung
- c. Struktur atas bangunan Gedung
- d. Struktur bawah bangunan Gedung
- e. Keandalan bangunan Gedung

Adapun untuk pengujian di lapangannya meliputi :

- a. Pemeriksaan Visual dilakukan terhadap elemen-elemen bangunan dan kondisi lingkungannya, dimaksudkan untuk memperoleh data dan informasi mengenai struktur bangunan. Pemeriksaan visual dilakukan dengan menggunakan indra penglihatan atau visual untuk memeriksa setiap elemen- elemen struktur, yang kemudian setiap jenis elemen struktur serta lokasi akan di dokumentasikan.
- b. Pemeriksaan Khusus Merupakan pengamatan/ pengujian/ pengukuran yang dilakukan lebih cermat dan mendetail yang merupakan tindak lanjut dari pengamatan kerusakan pada pemeriksaan visual. Pemeriksaan khusus dilakukan untuk memperoleh data yang lebih akurat dari kerusakan yang terjadi pada elemen bangunan khususnya elemen struktural. Pada pengujian **Non Destruktif Test** di bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk terdiri dari *Hammer Test*, dan *Brinell/Hardness Test*.

2.4.1.2. PERSYARATAN KEMAMPUAN BANGUNAN GEDUNG TERHADAP BAHAYA KEBAKARAN

Secara umum setiap bangunan kecuali rumah tinggal harus dilindungi terhadap bahaya kebakaran dengan sistem proteksi pasif dan aktif terhadap potensi bahaya kebakaran. Penerapan sistem proteksi pasif atau aktif didasarkan pada fungsi/klasifikasi, luas, ketinggian, volume, bahan bangunan terpasang, dan atau jumlah penghuni bangunan. Setiap bangunan dengan fungsi/ klasifikasi, luas, ketinggian, volume bangunan, dan atau jumlah penghuni

tertentu harus memiliki unit manajemen pengamanan kebakaran.

Aspek-aspeknya meliputi:

- a. Sistem proteksi pasif
- b. Sistem proteksi aktif
- c. Persyaratan jalan keluar dan aksesibilitas untuk pemadam kebakaran Persyaratan pencahayaan darurat, tanda arah keluar/ *Exit*, dan sistem peringatan bahaya
- d. Persyaratan komunikasi dalam bangunan Gedung
- e. Persyaratan instalasi bahan bakar gas
- f. Manajemen penanggulangan kebakaran

2.4.1.3. PERSYARATAN KEMAMPUAN BANGUNAN GEDUNG TERHADAP BAHAYA PETIR DAN BAHAYA KELISTRIKAN

- a. Persyaratan instalasi proteksi petir
- b. Persyaratan sistem kelistrikan

2.4.2. PERSYARATAN KESEHATAN

2.4.2.1. PERSYARATAN SISTEM PENGHAWAAN

Persyaratan ini merupakan kebutuhan sirkulasi dan pertukaran udara yang harus disediakan pada bangunan Gedung melalui bukaan dan atau ventilasi alami dan atau ventilasi buatan. Bangunan gedung tempat tinggal, pelayanan Kesehatan, Pendidikan dan bangunan pelayanan umum lainnya harus mempunyai bukaan untuk ventilasi alami.

Bangunan gedung pelayanan kesehatan khususnya ruang perawatan harus mempunyai bukaan permanen, kisi-kisi pada pintu dan jendela dan atau bukaan permanen yang dapat dibuka untuk kepentingan ventilasi alami.

Bangunan Pendidikan khususnya ruang kelas harus mempunyai bukaan permanen, kisi-kisi pada pintu dan jendela dan atau bukaan permanen yang dapat dibuka untuk kepentingan ventilasi alami.

-
- a. Ventilasi alami harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
- Terdiri dari bukaan permanen
 - Setiap lantai gedung parkir kecuali pelataran parkir terbuka harus mempunyai sistem ventilasi alami permanen yang memadai.
 - Ventilasi alami pada suatu ruangan dapat berasal dari kisi-kisi pada pintu dan jendela, bukaan permanen, pintu ventilasi atau sarana lainnya dari ruangan yang bersebelahan.
- b. Ventilasi mekanik atau buatan harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:
- Harus diberikan jika ventilasi alami tidak dapat memenuhi syarat
 - Penempatan *fan* harus memungkinkan pelepasan udara keluar dan masuknya udara segar, atau sebaliknya
 - Harus bekerja terus-menerus selama ruang tersebut dihuni
 - Bangunan atau ruang parkir tertutup harus dilengkapi sistem ventilasi mekanik atau buatan untuk pertukaran udara
 - Gas buang mobil pada setiap lantai ruang parkir bawah tanah tidak boleh mencemari udara bersih pada lantai lainnya
 - Harus memperhitungkan besarnya pertukaran udara yang disarankan untuk berbagai fungsi ruang dalam bangunan Gedung
 - Mempertimbangkan prinsip-prinsip penghematan energi
 - Mengikuti pedoman dan standar teknis yang berlaku
- c. Peraturan yang mendasari System tata udara sebagai berikut:
- UU No. 28 Tahun 2002, di mana pada pasal 21 disebutkan bahwa persyaratan kesehatan bangunan gedung meliputi persyaratan sistem penghawaan, pencahayaan, sanitasi, dan penggunaan bahan bangunan gedung.

- PP No. 36 tahun 2005 menyatakan bahwa untuk memenuhi persyaratan sistem penghawaan, setiap bangunan gedung harus mempunyai ventilasi alami, ventilasi mekanik atau buatan sesuai dengan fungsinya.
- PP No. 36 Tahun 2005 harus disediakan jika ventilasi alami tidak dapat memenuhi syarat. Penerapan sistem ventilasi harus dilakukan dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip penghematan energi dalam bangunan gedung.

2.4.2.2. PERSYARATAN SISTEM PENCAHAYAAN

Kebutuhan pencahayaan disediakan melalui pencahayaan alami dan atau pencahayaan buatan. Bangunan gedung tempat tinggal, pelayanan kesehatan, pendidikan dan bangunan pelayanan umum lainnya harus mempunyai bukaan pencahayaan alami dan atau pencahayaan buatan, Pencahayaan alami harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- a. Pemanfaatan pencahayaan alami harus diupayakan optimal
- b. Kebutuhan pencahayaan alami disesuaikan dengan fungsi bangunan gedung dan fungsi masing-masing ruang di dalam bangunan gedung.

Bangunan gedung perdagangan, tempat tinggal, pelayanan kesehatan, dan pendidikan harus mempunyai dinding dan atau atap tembus cahaya untuk kepentingan pencahayaan alami. Bukaan tersebut dapat ditutup dengan bahan yang tembus cahaya.

Silau sebagai akibat pencahayaan alami perlu dikendalikan agar tidak mengganggu tingkat iluminasi yang diprasyaratkan sesuai fungsi ruang dalam bangunan gedung.

Pencahayaan buatan harus dipilih secara fleksibel, efektif, dan sesuai dengan tingkat iluminasi yang diprasyaratkan sesuai dengan fungsi ruang dalam bangunan gedung, dengan mempertimbangkan efisiensi, penghematan energi yang digunakan dan tidak menghasilkan kenyamanan karena silau atau pantulan. Semua

sistem pencahayaan kecuali yang diperlukan untuk pencahayaan darurat harus dilengkapi dengan pengendali manual, dan atau otomatis serta ditempatkan pada tempat yang mudah dicapai/ dibaca oleh pengguna ruang mengikuti pedoman dan standar teknis yang berlaku.

2.4.2.3. PERSYARATAN SANITASI

Sistem sanitasi harus disediakan di dalam dan di luar bangunan gedung untuk memenuhi kebutuhan air bersih, pembuangan air kotor, dan atau air limbah, kotoran, dan sampah, serta penyaluran hujan. Sistem sanitasi pada bangunan gedung dan lingkungannya harus dipasang sehingga mudah dalam pengoperasian dan pemeliharannya, tidak membahayakan serta tidak mengganggu lingkungan sekitar. Setiap bangunan gedung harus dilengkapi dengan sistem *plumbing*, yang meliputi sistem air bersih, sistem air kotor, air kotoran dan atau air limbah, alat *plumbing* yang memadai dan sistem pengolahan air limbah. Sistem *plumbing* harus direncanakan dan dipasang sedemikian rupa sehingga mudah dalam operasional dan pemeliharannya, tidak mencemari lingkungan, serta diperhitungkan sesuai fungsi bangunan gedung. Ketentuan tata cara perencanaan dan pemasangan sistem *plumbing* pada bangunan gedung mengikuti pedoman dan standar teknis yang berlaku.

- a. Setiap bangunan gedung dan pekarangannya harus dilengkapi dengan sistem pengelolaan air hujan.
- b. Air hujan harus dialirkan ke sumur resapan dan dialirkan ke jaringan drainase kota sesuai dengan ketentuan tertentu kecuali untuk daerah tertentu.
- c. Bila belum tersedia jaringan drainase kota ataupun sebab-sebab lain yang dapat diterima, maka harus dilakukan cara-cara lain yang dibenarkan oleh instansi yang berwenang.
- d. Sistem saluran air hujan harus dipelihara untuk mencegah terjadinya endapan dan penyumbatan pada saluran.

- e. Ketentuan cara perencanaan, pemasangan dan pemeliharaan sistem saluran air hujan pada bangunan gedung mengikuti pedoman dan standar teknis yang berlaku.
- f. Ketentuan tata cara perencanaan, pemasangan dan pengelolaan fasilitas persampahan pada bangunan gedung mengikuti pedoman dan standar teknis yang berlaku.

Aspek-aspeknya meliputi:

- A. Persyaratan *plumbing* pada bangunan gedung.
- B. Persyaratan instalasi gas medik.
- C. Persyaratan penyaluran pengelolaan air hujan.
- D. Persyaratan fasilitas sanitasi dalam bangunan gedung (saluran pembuangan air kotor, tempat sampah, penampungan sampah, dan/atau pengolahan sampah).

2.4.2.4. PERSYARATAN PENGGUNAAN BAHAN BANGUNAN GEDUNG

Penggunaan bahan bangunan harus aman bagi kesehatan pengguna bangunan gedung dan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan. Penggunaan bahan bangunan dalam bangunan dan pemanfaatan bangunan gedung harus:

- a. Menjamin Kesehatan, keselamatan pengguna gedung dan tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.
- b. Menjamin keandalan bangunan gedung sesuai umur layanan teknis yang direncanakan.
- c. Menjamin ketahanan bahan bangunan terhadap kerusakan yang diakibatkan oleh cuaca, serangga perusak, dan atau jamur.
- d. Mewujudkan bangunan gedung yang serasi dan selaras dengan lingkungannya.
- e. Pemanfaatan dan penggunaan bahan bangunan lokal dianjurkan sesuai dengan kebutuhan dan memperhatikan kelestarian lingkungan.

- f. Pengguna bahan bangunan untuk fungsi dan klasifikasi bangunan gedung tertentu termasuk bahan bangunan tahan api harus melalui ujian.
- g. Bahan bangunan pra-fabrikasi harus dirancang sehingga memiliki sistem sambungan yang baik dan andal serta mampu bertahan terhadap gaya angkat pada saat pemasangan.
- h. Ketentuan mengenai bahan bangunan mengikuti pedoman dan standar teknis yang berlaku.

2.4.3. PERSYARATAN KENYAMANAN

- a. Persyaratan kenyamanan ruang gerak dalam bangunan gedung meliputi persyaratan kenyamanan ruang gerak dan hubungan antar ruang;
- b. Persyaratan kenyamanan kondisi udara dalam ruang meliputi persyaratan kenyamanan termal dalam ruang.
- c. Persyaratan kenyamanan pandangan meliputi persyaratan kenyamanan pandangan
- d. Persyaratan kenyamanan terhadap tingkat getaran dan kebisingan meliputi persyaratan getaran, persyaratan kebisingan.

2.4.4. PERSYARATAN KEMUDAHAN

- a. Persyaratan hubungan ke, dari dan di dalam bangunan gedung
 - Persyaratan kemudahan hubungan horizontal dalam bangunan gedung.
 - Persyaratan kemudahan hubungan vertikal dalam bangunan gedung.
 - Persyaratan sarana evakuasi.
- b. Persyaratan kelengkapan prasarana dan sarana pemanfaatan bangunan gedung.

2.5. METODE PEMERIKSAAN KERJA ALAT UJI

Pemeriksaan di lapangan dilakukan baik secara visual maupun dengan *test* secara langsung pada bagian struktur maupun elektrik.

Pengamatan secara visual dilakukan untuk mengetahui apakah ada bagian-bagian struktur yang secara visual dapat dilihat ada kerusakan seperti retak-retak, mutu cor yang kurang/terjadi lengkungan sehingga mengurangi kekuatan elemen struktur. Pemeriksaan secara visual ini tidak terukur karena fakta yang diperoleh bersifat kualitatif. Untuk dapat mengetahui kualitas data yang bersifat kuantitatif, maka diperlukan uji/tes di lapangan. Pengujian di lapangan dilakukan terhadap elemen-elemen struktur, arsitektur maupun utilitas bangunan. Uji/tes lapangan secara langsung dapat dilakukan dengan beberapa metode baik yang sifatnya *non-destruktif* maupun yang *destruktif tests*. Peralatan pengujian yang digunakan pada saat uji lapangan antara lain:

Tabel 2. 1 Peralatan Uji Coba Lapangan

No	Nama Alat	Fungsi	Cara Kerja
1	<i>Hammer Test</i>  (Sumber: Google)	Pengujian mutu beton.	Dengan memukul permukaan beton yang akan diuji. Dari aksi tersebut, akan memberikan nilai akibat pemukulan balik dari piston yang disebut <i>Rebound Value (R)</i> .
2	<i>Meteran Indoor Digital</i>  (Sumber: Google)	Untuk mengukur jarak secara digital.	Mengarahkan laser ke jarak benda yang akan diukur. Hasil yang didapatkan memiliki akurasi yang tinggi. Untuk pengukuran secara <i>in door</i>

No	Nama Alat	Fungsi	Cara Kerja
3	<i>Kyoritsu 4105A Digital Earth Grounding Tester</i>  (Sumber: Google)	Mengukur hambatan bumi atau resistansi tanah dalam bentuk satuan Ohm	Prinsip kerja Earth Tester adalah mengukur resistansi dengan memanfaatkan elektroda. Jarak antar elektroda umumnya berkisar pada rentang 5 – 10 meter. Selanjutnya, hasil pengukuran akan ke dikonfirmasi untuk ditampilkan melalui monitor alat Earth Tester.
4	<i>Digital Clamp Meter</i>  (Sumber: Google)	Untuk mengukur arus listrik.	Jepit alat pada sebuah kabel konduktor yang dialiri arus Listrik dengan menggunakan dua rahang penjepitnya (<i>Clamp</i>) tanpa harus memiliki kontak langsung dengan terminal listriknya. Hasil akan muncul secara digital pada layar
5	<i>Light Meter</i>  (Sumber: Google)	Untuk mengukur intensitas cahaya dalam lux, yang merupakan satuan iluminasi, atau jumlah cahaya yang jatuh pada suatu permukaan.	Menempatkan alat pada cahaya indoor seperti lampu, dan tunggu ± 5 menit untuk mendapatkan hasil yang optimum.

No	Nama Alat	Fungsi	Cara Kerja
6	<i>Meteran Dorong Roda</i> <i>Measuring Wheel</i>  (Sumber: Google)	Untuk mengukur jarak yang relatif jauh.	Mendorong roda dari jarak 0 menuju ke tujuan yang ditentukan.
7	<i>Sound Level Meter</i> <i>Digital 35-130 Db</i>  (Sumber: Google)	Untuk mengukur tingkat kebisingan suara	Menempatkan alat di dalam ruangan tertutup dan tunggu $\pm$ 5 menit untuk mendapatkan hasil yang optimum.
8	<i>Hardness Tester</i>  (Sumber: Google)	Alat yang digunakan untuk menguji kekerasan suatu benda, dengan pengujian ini kita bisa dengan mudah mencari tahu sifat mekanis suatu material.	Dengan Metode “Rebound” atau pantulan didasarkan pada pengukuran tegangan yang menunjukkan hilangnya energi dari “ <i>impact body</i> ” setelah menumbuk benda uji. Dalam alat uji yang menggunakan prinsip <i>Rebound</i> , pegas mendorong impact body melalui tabung pengarah sehingga menumbuk benda uji.

No	Nama Alat	Fungsi	Cara Kerja
9	<i>Meteran KRISBOW Auto Retractable Magnet 10 Meter</i>  <i>(Sumber: Google)</i>	Untuk pengukuran jarak (panjang, lebar, tinggi)	Dengan memanjangkan alat dari 1 sisi ke sisi lain.
10	<i>Anemometer</i>  <i>(Sumber: Google)</i>	Untuk mengukur: • Kecepatan angin (dalam satuan m/s, km/h, atau ft/min). • Suhu udara (biasanya dalam °C atau °F).	Menempatkan alat di area terbuka <i>upwind</i> dan <i>downwind</i> ± 5 menit untuk mendapatkan hasil yang optimum.
11	Temperature & Humidity Meter  <i>(Sumber: Google)</i>	Untuk mengukur: • Suhu udara (°C/°F). • Kelembapan relatif (RH – Relative Humidity dalam %).	Menempatkan alat di dalam ruangan tertutup dan tunggu ± 5 menit untuk mendapatkan hasil yang optimum.

No	Nama Alat	Fungsi	Cara Kerja
12	Ph Meter  (Sumber: Google)	Untuk menentukan apakah suatu zat bersifat asam, basa, atau netral, dengan memberikan nilai pH yang dapat diinterpretasikan.	1 Kalibrasi alat: - Lakukan kalibrasi menggunakan larutan buffer standar (biasanya pH 4, 7, dan 10). - Ini penting agar alat memberikan pembacaan akurat. 2 Bilas elektroda: - Bilas elektroda dengan air suling sebelum dan sesudah pengukuran. - Keringkan dengan tisu lembut (tanpa menggosok keras). 3 Celupkan probe ke larutan: - Pastikan elektroda sepenuhnya terendam. - Aduk perlahan agar larutan homogen. 4 Baca hasil pH: - Tunggu beberapa detik hingga nilai stabil. - Nilai pH akan muncul di layar digital.
13	Multimeter  (Sumber: Google)	Untuk mengukur berbagai besaran listrik seperti tegangan (volt), arus (ampere), dan hambatan (ohm).	Gunakan kabel positif dan negative dengan baik agar bisa mendapatkan hasil yang sempurna.

No	Nama Alat	Fungsi	Cara Kerja
14	Thermometer  (Sumber: Google)	Untuk mengukur suhu permukaan pada kisaran suhu yang luas agar sesuai dengan banyak aplikasi industri. Suhu yang diukur dalam kategori termometer ini dapat berkisar dari -60 hingga lebih dari 500 derajat celsius.	Cukup arahkan Thermometer kepada objek yang ingin diukur.

BAB III. KAJIAN ADMINISTRASI (DOKUMEN LEGALITAS)

3.1. PEMERIKSAAN KELENGKAPAN DOKUMEN ADMINISTRASI

Tabel 3. 1 Kelengkapan Dokumen Administrasi

A. Dokumen			
No.	Nama Dokumen	Institusi terkait	Keterangan
1	KTP Pemohon	Provinsi Jakarta Utara	Seumur hidup
2	NPWP Perusahaan	KPP Pratama Cikarang selatan	
3	Akta Pendirian perusahaan	PPAT NY. RUKMASANTI HARDJASATYA S.H DKI JAKARTA	27 Maret 1989
4	SK MENKUMHAM	MENKUMHAM Nomor 62 tanggal 17 April 2026	5 Mei 2026
5	SK PERSETUJUAN PT. DHARMA POLIMETAL TBK	Bupati Cirebon Provinsi Jawa Barat	6 Maret 2026
6	NIB: 8120100703717	MENTRI BKPM	2 Oktober 2024
7	PKKPR 22112310313209031	DPMPTSP Kab. Cirebon	22 November 2023
8	SHGB No.00333	Kementrian Agraria dan Tata Ruang / BPN-Kab Cirebon	19 Juli 2024
9	Persetujuan Bangunan Gedung (PBG) No. SK-PBG-320918-13032026-001	Bupati kabupaten Cirebon	13 Maret 2026
B. Dokumen Teknis			
No.	Nama Dokumen	Institusi terkait	Keterangan
1	ANDALALIN No.500.11.6/107/SEKSI LALIN	Dinas Perhubungan Kabupaten Cirebon	25 Agustus 2025
2	Dokumen Evaluasi Lingkungan Hidup (DELH)	Nomor : 500.10.29.6/Kep. 77-DLH/2026 Kab. Cirebon	6 maret 2026
3	PERTEK Pemenuhan Baku Mutu Air Limbah Pemanfaatan Air Limbah	Nomor : 600.4.1/11/PLPH DLH Kab. Cirebon	3 Februari 2026
4	SK ALAT BANTU ANGKAT & ANGKUT	UPTD PENGAWASAN KETENAGAKERJAAN WIL. III CIREBON	15 Desember 2025

	No. 7179/TK.04.03.01/PAA/PK WIL III CIREBON		
5	SK PESAWAT ANGKAT No. 7180/TK.04.03.01/PAA/PK WIL III CIREBON	UPTD PENGAWASAN KETENAGAKERJAAN WIL. III CIREBON	15 Desember 2025
6	SK PENGGERAK MULA No.5850/TK.04.03.01/PTP/PK WIL III CIREBON	UPTD PENGAWASAN KETENAGAKERJAAN WIL. III CIREBON	09 Oktober 2025
7	SK PESAWAT ANGKAT No. 6790/TK.04.03.01/PAA/PK WIL III CIREBON	UPTD PENGAWASAN KETENAGAKERJAAN WIL. III CIREBON	01 Desember 2025
8	SK PESAWAT ANGKAT No. 6791/TK.04.03.01/PAA/PK WIL III CIREBON	UPTD PENGAWASAN KETENAGAKERJAAN WIL. III CIREBON	01 Desember 2025
9	SK PESAWAT ANGKAT No. 6792/TK.04.03.01/PAA/PK WIL III CIREBON	UPTD PENGAWASAN KETENAGAKERJAAN WIL. III CIREBON	01 Desember 2025
10	SK Mesin Perkakas & Produksi No.4623/TK.04.03.01/PTP/PK WIL III CIREBON	UPTD PENGAWASAN KETENAGAKERJAAN WIL. III CIREBON	24 Juli 2026
11	SK Instalasi Listrik No.4482/TK.04.03.01/IL/PK WIL III CIREBON	UPTD PENGAWASAN KETENAGAKERJAAN WIL. III CIREBON	21 Juli 2026
12	SK Instalasi Penyalur Petir No.4483/TK.04.03.01/IPP/PK WIL III CIREBON	UPTD PENGAWASAN KETENAGAKERJAAN WIL. III CIREBON	21 Juli 2026
13	SK Instalasi Penyalur Petir No.4481/TK.04.03.01/IPP/PK WIL III CIREBON	UPTD PENGAWASAN KETENAGAKERJAAN WIL. III CIREBON	21 Juli 2026
14	SLO LISTRIK No. DYF.0.P.14.315.3209.25	PT. SERTIFIKASI MANDIRI SEJAHTERA	30 Juni 2025

Sumber: PT. Dharma Polimetal Tbk

3.2. PERIZINAN BERUSAHA BERBASIS RISIKO

Berdasarkan undang undang nomor 6 tahun 2023 tentang penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi undang undang, Pemerintah Republik Indonesia menerbitkan Nomor Induk Berusaha (NIB) dengan nomor 8120100703717 pada tanggal 2 Oktober 2024 Kepada PT. Dharma Polimetal Tbk dengan Alamat Delta Silicon I, Jalan Angsana Raya Blok A9 Nomor 8, Kawasan Industri Lippo Cikarang, Desa/Kelurahan Sukaresmi, Kec. Cikarang Selatan, Kab. Bekasi, Provinsi Jawa Barat, Kode Pos: 17530.



PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA

PERIZINAN BERUSAHA BERBASIS RISIKO
NOMOR INDUK BERUSAHA: 8120100703717

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang, Pemerintah Republik Indonesia menerbitkan Nomor Induk Berusaha (NIB) kepada:

1. Nama Pelaku Usaha	: PT DHARMA POLIMETAL Tbk.
2. Alamat Kantor	: DELTA SILICON I, JALAN ANGSA NA RAYA BLOK A9 NOMOR 8, KAWASAN INDUSTRI LIPPO CIKARANG, Desa/Kelurahan Sukaresmi, Kec. Cikarang Selatan, Kab. Bekasi, Provinsi Jawa Barat, Kode Pos: 17530
No. Telepon	: 0218974559
Email	: Yacob.aditama@dac.dharmap.com
3. Status Penanaman Modal	: PMDN
4. Kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI)	: Lihat Lampiran

NIB ini berlaku di seluruh wilayah Republik Indonesia selama menjalankan kegiatan usaha dan berlaku sebagai Angka Pengenal Impor (API-P), hak akses kepabeanan, pendaftaran kepesertaan jaminan sosial kesehatan dan jaminan sosial ketenagakerjaan, serta bukti pemenuhan laporan pertama Wajib Lap or Ketenagakerjaan di Perusahaan (WLKP).

Pelaku Usaha dengan NIB tersebut di atas dapat melaksanakan kegiatan berusaha sebagaimana terlampir dengan tetap memperhatikan ketentuan peraturan perundang-undangan.

Diterbitkan di Jakarta, tanggal: 31 Juli 2018

**Menteri Investasi/
Kepala Badan Koordinasi Penanaman Modal,**



Ditandatangani secara elektronik

Dicetak tanggal: 2 Oktober 2024

Gambar 3. 1 NIB PT. Dharma Polimetal Tbk
Sumber: PT. Dharma Polimetal Tbk

3.3. SERTIFIKAT TANAH

Surat tanah yang dimiliki oleh PT. Dharma Polimetal Tbk adalah sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Rincian Luas Tanah Berdasarkan Data SHGB Sesuai Pengesahan

No	No. SHGB	Luas m2	Tanggal		Keterangan
			Penerbitan	Expired	
1	SHGB NO.00333	20.000 m2	19 Juli 2024	-	ok

Sumber: PT. Dharma Polimetal Tbk

3.3.1. PERSETUJUAN KESESUAI KEGIATAN PEMANFAATAN RUANG (PKKPR)

Izin Pemanfaatan Ruang yang digunakan oleh PT. Dharma Polimetal Tbk. Izin Pemanfaatan Ruang yang dimiliki sesuai Keputusan DPMPTSP Kabupaten Cirebon dengan **Nomor: 22112310313209031** yang disahkan oleh Kepala DPMPTSP Kabupaten Cirebon pada 22 November 2023. Pada Dokumen IPR pemanfaatan ruang yang diizinkan untuk Industri Komponen Otomotif untuk kendaraan bermotor. Dalam dokumen IPR tersebut terdapat kewajiban yang harus dipenuhi PT. Dharma Polimetal Tbk selaku pelaku usaha antara lain: Orientasi Bangunan dan lainnya mengikuti arahan sesuai Gambar *Site Plan* Menyediakan area Ruang Terbuka Hijau (RTH) sebagai Daerah Resapan Air, dengan Instalasi Pemadam Kebakaran dan pintu darurat. Tersedia WWTP untuk membersihkan air bekas dipakai dari kegiatan produksi, juga menyediakan area parkir kendaraan roda 2 dan 4.



PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA
PERSETUJUAN KESESUAIAN KEGIATAN PEMANFAATAN RUANG
UNTUK KEGIATAN BERUSAHA
NOMOR : 22112310313209831

Berdasarkan Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Perubahan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Menjadi Undang-Undang, Pemerintah Republik Indonesia menerbitkan **Peretujuan Kesesuaian Kegiatan Pemanfaatan Ruang** kepada:

1. Nama Pelaku Usaha	: PT DHARMA POLIMETAL Tbk.
2. NPWP	: 01.062.415.3-415.000
3. Alamat Kantor	: DELTA SILICON I, JALAN ANGSA RAJA BLOK A9 NOMOR 8, KAWASAN INDUSTRI LIPPO CIKARANG, Desa/Kelurahan Sukamuri, Kec. Cikarang Selatan, Kab. Bekasi, Provinsi Jawa Barat
No. Telepon	: 0218874559
Email	: Yacob.a.dharma@ptc.dharma.com
4. Status Penanaman Modal	: PMDN
5. Kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI)	: 29300
6. Jenis KBLI	: Industri Suku Cadang dan Aksesoris Kendaraan Bermotor Roda Empat Atau Lebih
7. Skala Usaha	: Usaha Besar
8. Lokasi Usaha	
a. Alamat	: Jl. Dena Gombang 100, Martakrang, Kec. Plumbon, Kabupaten Cirebon, Jawa Barat 45155
b. Desa/Kelurahan	: Martakrang
c. Kecamatan	: Plumbon
d. Kabupaten/Kota	: Kabupaten Cirebon
e. Provinsi	: Jawa Barat
f. Koordinat Geografis yang ditrasihi	: Lihat lampiran
9. Luas tanah yang ditrasihi	: 20.339,45 M ²

ditrasihi dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Koordinat Geografis yang ditrasihi	: Lihat lampiran
2. Luas tanah yang ditrasihi	: 20.339,45 M ²
3. Jenis Peruntukan Pemanfaatan Ruang	: Kawasan Peruntukan Industri
4. Kode Klasifikasi Baku Lapangan Usaha Indonesia (KBLI)	: 29300
5. Jenis KBLI	: Industri Suku Cadang dan Aksesoris Kendaraan Bermotor Roda Empat Atau Lebih
6. Koefisien Dasar Bangunan maksimum	: 60
7. Koefisien Lantai Bangunan maksimum	: 1
8. Indikator Program Pemanfaatan Ruang	: Persejajaran Kawasan Peruntukan Industri (KPI) 1) Optimalisasi di Kawasan Industri yang telah ada 2) Penyusunan Masterplan dan Kajian Pengembangan Kawasan Industri di WPPI 2;

1. Dokumen ini diterbitkan dalam bentuk elektronik oleh PT. Dharma Polimetal Tbk. yang terdapat di alamat: www.ptdharma.com

2. Dokumen ini diterbitkan dalam bentuk elektronik oleh PT. Dharma Polimetal Tbk. yang terdapat di alamat: www.ptdharma.com

3. Dokumen ini diterbitkan dalam bentuk elektronik oleh PT. Dharma Polimetal Tbk. yang terdapat di alamat: www.ptdharma.com

4. Dokumen ini diterbitkan dalam bentuk elektronik oleh PT. Dharma Polimetal Tbk. yang terdapat di alamat: www.ptdharma.com

5. Dokumen ini diterbitkan dalam bentuk elektronik oleh PT. Dharma Polimetal Tbk. yang terdapat di alamat: www.ptdharma.com



**Belai
Sertifikasi
Elektronik**

Gambar 3. 2 PKKPR PT. Dharma Polimetal Tbk
Sumber: PT. Dharma Polimetal Tbk

3.4. KETERANGAN PENGESAHAN SITE PLAN

Pengesahan Rencana Tapak Rinci (*Site Plan*) pada Bangunan PT. Dharma Polimetal Tbk merupakan *Site Plan* yang diajukan oleh PT. Dharma Polimetal Tbk dan disahkan oleh Dinas Pekerjaan Umum dan Tata Ruang Kabupaten Cirebon Dalam dokumen Pengesahan Rencana Tapak tersebut terdapat beberapa kewajiban yang harus dipenuhi oleh

pelaku usaha dalam industri Suku cadang dan Aksesoris kendaraan roda empat atau lebih, kewajiban tersebut antara lain: Menyusun dan melaksanakan hasil kajian (DELH) Dinas Lingkungan Hidup Daerah Kabupaten Cirebon. Memperhatikan dan tidak menghilangkan batas-batas administrasi wilayah desa/kelurahan dan/atau kecamatan. Menyediakan Area Ruang Terbuka Hijau (RTH) dan kolam konservasi air hujan untuk resapan air dan cadangan air tanah. Membangun konstruksi permukaan jalan dengan konstruksi permukaan yang mudah menyerap air ke tanah dengan menggunakan material *porous paving block/grass block*. Membangun saluran drainase lingkungan yang terpadu dan terintegrasi dengan drainase Kawasan sekitarnya. Menyediakan tempat pembuangan sampah. Melaksanakan rekomendasi dan arahan ketentuan teknis lainnya dari Dinas/Instansi terkait.

3.5. SURAT KETERANGAN HASIL PEMERIKSAAN SARANA PROTEKSI KEBAKARAN AKTIF

Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk ini memiliki instalasi Hydran dan APAR (Alat Pemadam Api Ringan). Surat keterangan hasil pemeriksaan sarana proteksi kebakaran aktif, berikut rincian surat keterangan hasil pemeriksaan sarana proteksi kebakaran aktif yang dimiliki bangunan PT. Dharma Polimetal Tbk:

Tabel 3. 3 Rincian Surat Keterangan Hasil Pemeriksaan Sarana Proteksi Kebakaran Aktif

No	Instansi	No. Surat	Tgl Terbit
1	Dinas Damkar Kab. CIREBON	300.2.3/296/Bid.P	12 Februari 2026

Sumber: PT. Dharma Polimetal Tbk

Hasil Penilaian Komponen Sarana Proteksi Kebakaran Aktif Bangunan pada gedung PT. Dharma Polimetal Tbk sebagai Berikut :

Tabel 3. 4 Jumlah Sarana Proteksi Kebakaran Aktif

DATA HYDRANT			DATA APAR
No	GEDUNG	QTY	QTY
1	PT. Dharma Polimetal Tbk	1 Pilar Hydrant 3 Hydrant Box Outdoor 18 Hydrant Box Indoor	58 pcs 2 jenis Powder & CO2

Sumber: PT. Dharma Polimetal Tbk

3.6. IZIN LINGKUNGAN

Izin Lingkungan PT. Dharma Polimetal Tbk merupakan izin lingkungan yang dikeluarkan oleh Bupati Cirebon Provinsi Jawa Barat dengan Nomor: 500.10.29.6/Kep.77-DLH/2026. Tentang Persetujuan Dokumen Evaluasi Lingkungan Hidup (DELH) Kegiatan Dan/Atau Usaha Industri Suku Cadang Dan Aksesoris Kendaraan Bermotor Roda Empat Atau Lebih Yang Berlokasi Di Jalan Desa Gombang Desa Marikangen Kecamatan Plumbon Kabupaten Cirebon Oleh PT. Dharma Polimetal Tbk.

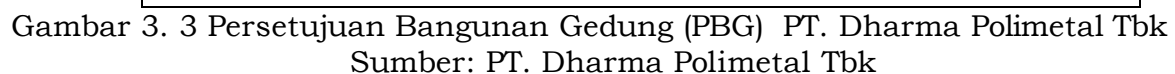
3.7. PERSETUJUAN BANGUNAN GEDUNG (PBG)

Bangunan PT. Dharma Polimetal Tbk ini memiliki Persetujuan bangunan gedung (PBG) :

Tabel 3. 5 Persetujuan Bangunan Gedung (PBG) PT. Dharma Polimetal Tbk

No	No.IMB/PBG	Pemohon	Tanggal Terbit
1	Persetujuan Bangunan Gedung (PBG) No. SK-PBG-320918-13032026-001	PT. Dharma Polimetal Tbk	13 Maret 2026

Sumber: PT. Dharma Polimetal Tbk



Surat Keterangan Instalasi Penyalur Petir yang dimiliki oleh PT. Dharma Polimetal Tbk berupa Surat Keterangan yang dikeluarkan oleh Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Jawa Barat, yang disahkan oleh Kepala UPTD Pengawasan Ketenagakerjaan Wilayah III Kabupaten Cirebon serta Pengawas Ketenagakerjaan K3 Spesialis Listrik. Rincian Sebagai berikut:

No	No Surat Keterangan Pemeriksaan dan Pengujian / Pengukuran Instalasi Penyalur Petir	Tanggal	Jumlah Electroda
1	SK Instalasi Penyalur Petir No.4481/TK.04.03.01/IPP/PK WIL III CIREBON	21 Juli 2026	1 UNIT

2	SK Instalasi Penyalur Petir No.4483/TK.04.03.01/IPP/PK WIL III CIREBON	21 Juli 2026	1 UNIT
---	--	--------------	--------

Sumber: PT. Dharma Polimetal Tbk

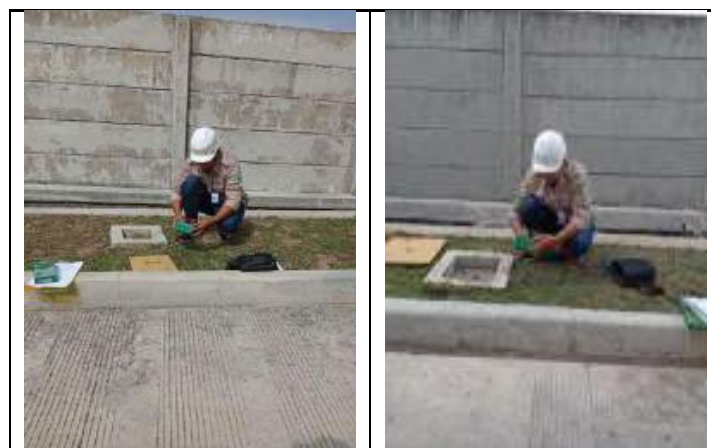


Kondisi Penangkal Petir

Gambar 3. 4 Dokumentasi Penangkal Petir
Sumber: Dokumentasi Uji Lapangan

Gambar 3. 1 Dokumentasi Penangkal Petir

Pengujian yang dilakukan yaitu pengujian tahanan sebaran tanah dari elektroda tanah dan besarnya nilai tahanan sebaran tanah sebesar 0.78 – 1.68 Ohm, yang mana nilai tersebut masih di bawah 5 (lima) Ohm.



Pengukuran Grounding

Gambar 3. 5 Dokumentasi Pengujian Grounding
Sumber: Dokumentasi Uji Lapangan

Kesimpulan dari pemeriksaan dan pengujian di mana instalasi penyalur petir dinyatakan memenuhi syarat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya. Instalasi Penyalur Petir harus diadakan pemeriksaan dan pengujian ulang

setiap 1 tahun sekali oleh Pengawas Spesialis K3 Listrik/Ahli Keselamatan Kerja yang ditunjuk.

3.9. SURAT KETERANGAN ALAT ANGKAT ANGKUT

Surat Keterangan Pesawat Angkat Angkut yang dimiliki oleh PT. Dharma Polimetal Tbk berupa Surat Keterangan yang dikeluarkan oleh Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Jawa Barat , yang disahkan oleh Kepala UPTD Pengawasan Ketenagakerjaan Wilayah III Kabupaten Cirebon Provinsi Jawa Barat serta Pengawas Ketenagakerjaan K3 Spesialis Listrik Provinsi Jawa Barat. Rincian Sebagai Berikut :

Tabel 3. 7 Rincian Surat Keterangan Pesawat Angkat Angkut

No	No Surat Keterangan Pemeriksaan dan Pengujian / Pesawat Angkat Angkut	Tanggal	Jenis Pesawat Angkat Angkut
1	SK PESAWAT ANGKAT No. 6790/TK.04.03.01/PAA/PK WIL III CIREBON	UPTD PENGAWASAN KETENAGAKERJAAN WIL. III CIREBON 01 Desember 2025	Lift Barang (Hoist)
2	SK PESAWAT ANGKAT No. 6791/TK.04.03.01/PAA/PK WIL III CIREBON	UPTD PENGAWASAN KETENAGAKERJAAN WIL. III CIREBON 01 Desember 2025	Lift Barang (Hoist)
3	SK PESAWAT ANGKAT No. 6792/TK.04.03.01/PAA/PK WIL III CIREBON	UPTD PENGAWASAN KETENAGAKERJAAN WIL. III CIREBON 01 Desember 2025	Lift Barang (Hoist)

Sumber: PT. Dharma Polimetal Tbk

Kesimpulan dari pemeriksaan dan pengujian dinyatakan memenuhi syarat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya. Pesawat Angkat dan Angkut harus diadakan pemeriksaan dan pengujian ulang paling lambat bulan Desember 2026 oleh Pengawas Spesialis K3 Listrik/Ahli Keselamatan Kerja yang ditunjuk.

3.10. SURAT KETERANGAN INSTALASI LISTRIK

Surat Keterangan Instalasi Listrik yang dimiliki oleh PT. Dharma Polimetal Tbk berupa Surat Keterangan yang dikeluarkan oleh Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Provinsi Jawa Barat, yang disahkan oleh Kepala Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Wil III Kabupaten Cirebon Provinsi Jawa Barat serta Pengawas Ketenagakerjaan K3 Spesialis Listrik. Dengan rincian Sebagai Berikut :

Tabel 3. 8 Rincian Surat Keterangan Instalasi Listrik

No	No Surat Keterangan Pemeriksaan dan Pengujian / Pengukuran Instalasi Listrik	Tanggal	Daya Terpasang KVA
1.	SK Instalasi Listrik No.4482/TK.04.03.01/IL/PK WIL III CIREBON	21 Juli 2026	800 KVA

Sumber: PT. Dharma Polimetal Tbk

Kesimpulan dari pemeriksaan dan pengujian dinyatakan memenuhi syarat dan dapat digunakan sebagaimana mestinya. Instalasi Listrik harus diadakan pemeriksaan dan pengujian ulang paling lambat bulan Juli 2027 oleh Pengawas Spesialis K3 Listrik/Ahli Keselamatan Kerja yang ditunjuk.

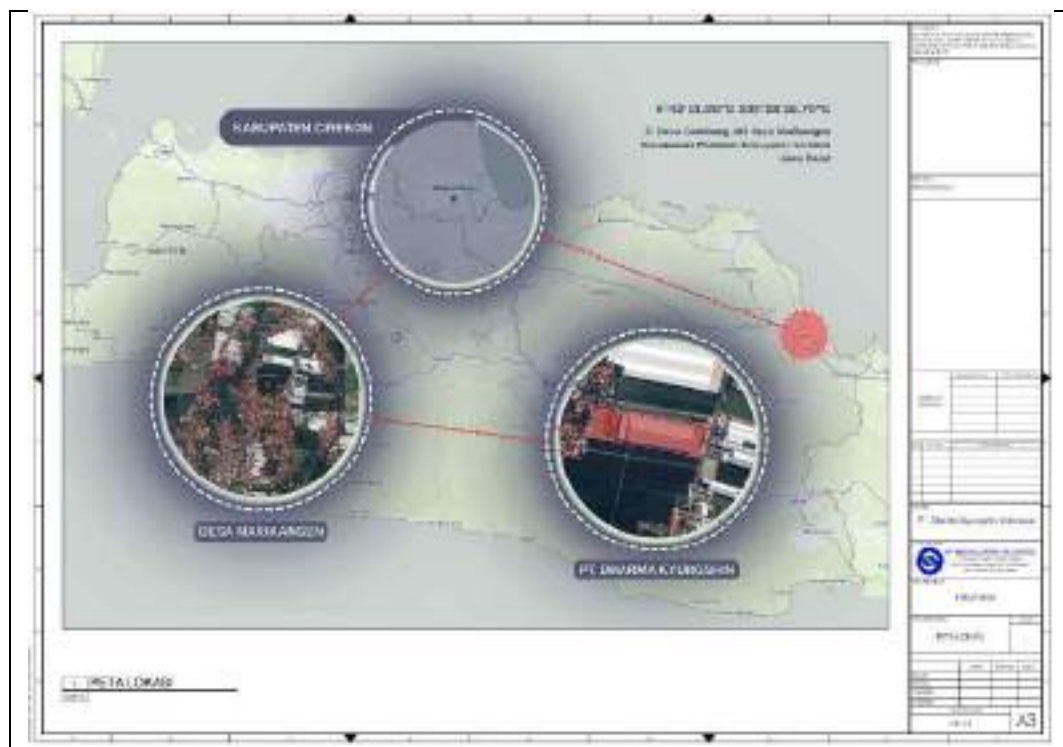
BAB IV

KAJIAN ARSITEKTUR

4.1. PEMERIKSAAN PERSYARATAN TATA BANGUNAN GEDUNG

4.1.1. GAMBARAN UMUM LETAK OBYEK

Bangunan gedung PT. Dharma Polimetal, Tbk. Yang berlokasi di Jl. Desa Gombang 100, Desa Marikangen, Kec. Plumbon, Kab. Cirebon, Jawa Barat 45154. Bangunan ini telah diperiksa dan memiliki Fungsi utama yaitu pabrik dan office/kantor, berikut gambar letak Lokasi bangunan PT. Dharma Polimetal, Tbk Marikangen:



Gambar 4. 1 Lokasi Kegiatan SLF
(Sumber: Google Maps)

DATA UMUM BANGUNAN GEDUNG

- 1 Nama Bangunan : PT. Dharma Polimetal, Tbk.
- 2 Alamat Bangunan : Jl. Desa Gombang 100, Desa Marikangen, Kec. Plumbon, Kab. Cirebon, Jawa Barat 45154.
- 3 Letak Koordinat : 6°42'52.28"S, 108°28'28.59"T

- 4 Fungsi Bangunan : Industri Suku Cadang dan Aksesoris Kendaraan Bermotor Roda Empat atau Lebih
- 5 Klasifikasi Kompleksitas : Bangunan Pabrik
- 6 Jumlah Lantai Bangunan : 3 Lantai
- 7 Luas Tanah : 20.000 M²
- 8 Luas Bangunan Gedung : 26.677,09 M² (Lantai 1 (9.829,09 M²) Lantai 2 (8.910,00 M²), Lantai 3 (7.938,00 M²)).

4.1.1.1. KLASIFIKASI BANGUNAN GEDUNG

Berikut ini merupakan klasifikasi bangunan gedung PT. Dharma Polimetal, Tbk Marikangen:

Tabel 4. 1 Klasifikasi Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal, Tbk.

No	Klasifikasi Bangunan	PT. Dharma Polimetal, Tbk.
1	Fungsi Bangunan	Industri dan office/kantor
2	Kompleksitas Bangunan	Tidak Sederhana
3	Tingkat Permanen	Bangunan Permanen
4	Tingkat Resiko Kebakaran	Resiko Kebakaran Sedang
5	Lokasi	Jl. Desa Gombang 100 Desa Marikangen, Kec. Plumbon Kab. Cirebon, Jawa Barat 45154.
6	Ketinggian Bangunan	18,839 m

Sumber: Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk.

4.1.2. PERUNTUKAN BANGUNAN

Bangunan PT. Dharma Polimetal, Tbk. Marikangen adalah sebuah Bangunan yang memiliki fungsi sebagai industri suku cadang dan aksesoris kendaraan bermotor roda empat atau lebih. Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 05/PRT/M/2016, Bangunan gedung termasuk dalam fungsi Usaha.

- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 27/PRT/M/2018 tentang Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung. 27/PRT/M/2018 tentang Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No. 14/PRT/M/2017 tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung. 14/PRT/M/2017 tentang Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 29 Tahun 2009 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung. Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung.

Adanya sub komponen persyaratan kesesuaian pemanfaatan bangunan Gedung terhadap fungsi bangunan Gedung ada tiga komponen meliputi Fungsi Bangunan Gedung. Pemanfaatan setiap ruang dalam bangunan gedung dan pemanfaatan ruang luar pada persil bangunan Gedung.

4.1.3. INTENSITAS BANGUNAN GEDUNG

- **Koefisien Dasar Bangunan (KDB)** sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 merupakan angka persentase perbandingan antara luas seluruh lantai dasar bangunan gedung terhadap luas lahan. Pemeriksaan KDB dilakukan dengan mengacu pada ketentuan intensitas bangunan yang tercantum dalam dokumen PKKPR, PBG, dan Rekomendasi Pra Rencana Tapak yang diterbitkan oleh Pemerintah Kabupaten Cirebon.s
- **Koefisien Lantai Bangunan (KLB)** sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 merupakan angka perbandingan antara total luas seluruh lantai bangunan gedung terhadap luas lahan. Penilaian KLB dilakukan berdasarkan ketentuan tata ruang dan dokumen perizinan yang berlaku pada lokasi bangunan.
- **Koefisien Dasar Hijau (KDH)** sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 merupakan persentase luas ruang terbuka

hijau terhadap luas lahan. Pemeriksaan KDH dilakukan untuk memastikan tersedianya area penghijauan sesuai dengan ketentuan dalam dokumen perizinan dan tata ruang Kabupaten Cirebon.

- **Koefisien Tapak Bangunan (KTB)** sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 merupakan angka persentase perbandingan antara luas tapak basement terhadap luas lahan, apabila bangunan memiliki basement. Pemeriksaan dilakukan berdasarkan dokumen perencanaan dan kondisi eksisting bangunan.
- **Garis Sempadan Bangunan (GSB)** sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang – Undang Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung dimana Garis Sempadan Bangunan adalah garis yang mengatur Batasan lahan yang tidak boleh dilewati dengan bangunan yang membatasi fisik bangunan Ke arah depan, belakang, maupun samping.

mengacu pada Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung serta Peraturan Daerah Kabupaten Cirebon Nomor 11 Tahun 2012 tentang Garis Sempadan. Perda tersebut mengatur jarak sempadan bangunan berdasarkan klasifikasi jalan dan jenis bangunan.

A. Garis Sempadan Bangunan (GSB)

Perda Kabupaten Cirebon Nomor 11 Tahun 2012 menetapkan

1. GSB bangunan industri dan/atau pergudangan sekurang-kurangnya 10 meter, diukur dari tepi badan jalan.
2. Sementara itu, untuk jalan lokal sekunder, GSB ditetapkan sekurang-kurangnya 3 meter dari tepi badan jalan,
3. untuk jalan lingkungan sekurang-kurangnya 2 meter dari tepi badan jalan.

4.1.3.1. BATAS PERSIL

Persil Berbatasan Dengan :

Tabel 4. 2 Perbatasan Persil Bangunan Gedung

A	Fungsi Bangunan : industri dan office/kantor	
B	Jenis Bangunan : Permanen	
C	Batas Lahan :	
	Batas Barat	Lahan persawahan
	Batas Utara	Lahan persawahan
	Batas Selatan	Pemukiman
	Batas Timur	Jl. Desa Gombang

4.1.3.2. KOEFISIEN DASAR BANGUNAN

Pemeriksaan Luas Lantai Dasar Bangunan bertujuan untuk memastikan luas tapak terbangun sesuai dengan peraturan yang dikeluarkan oleh Pemerintah setempat melalui Pengesahan Rencana Tapak Rinci *Site Plan*.

Dari hasil pemeriksaan aktual di lapangan KDB PT. Dharma Polimetal, Tbk. Marikangen sebesar **52,25%**.

4.1.3.3. KOEFISIEN LANTAI BANGUNAN

Pemeriksaan Koefisien Lantai Bangunan (KLB) dilakukan untuk memastikan kesesuaian total luas lantai bangunan terhadap ketentuan tata ruang dan tata bangunan yang berlaku di Kabupaten Cirebon. Acuan yang digunakan antara lain Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung serta Peraturan Daerah Kabupaten Cirebon Nomor 6 Tahun 2024 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Cirebon Tahun 2024–2044. Berdasarkan hasil pemeriksaan terhadap dokumen siteplan, luas total lantai bangunan PT. Dharma Polimetal, Tbk. sebesar 26.677,09 m² dengan luas lahan sebesar 20.000,00 m², sehingga diperoleh Koefisien Lantai Bangunan (KLB) eksisting sebesar

133,39% (1,334). Lokasi bangunan berada di Kecamatan Plumbon yang termasuk dalam Kawasan Peruntukan Industri. Kesesuaian KLB selanjutnya perlu diverifikasi terhadap ketentuan intensitas pemanfaatan ruang pada dokumen KKPR/KRK/PBG yang berlaku untuk persil bangunan.

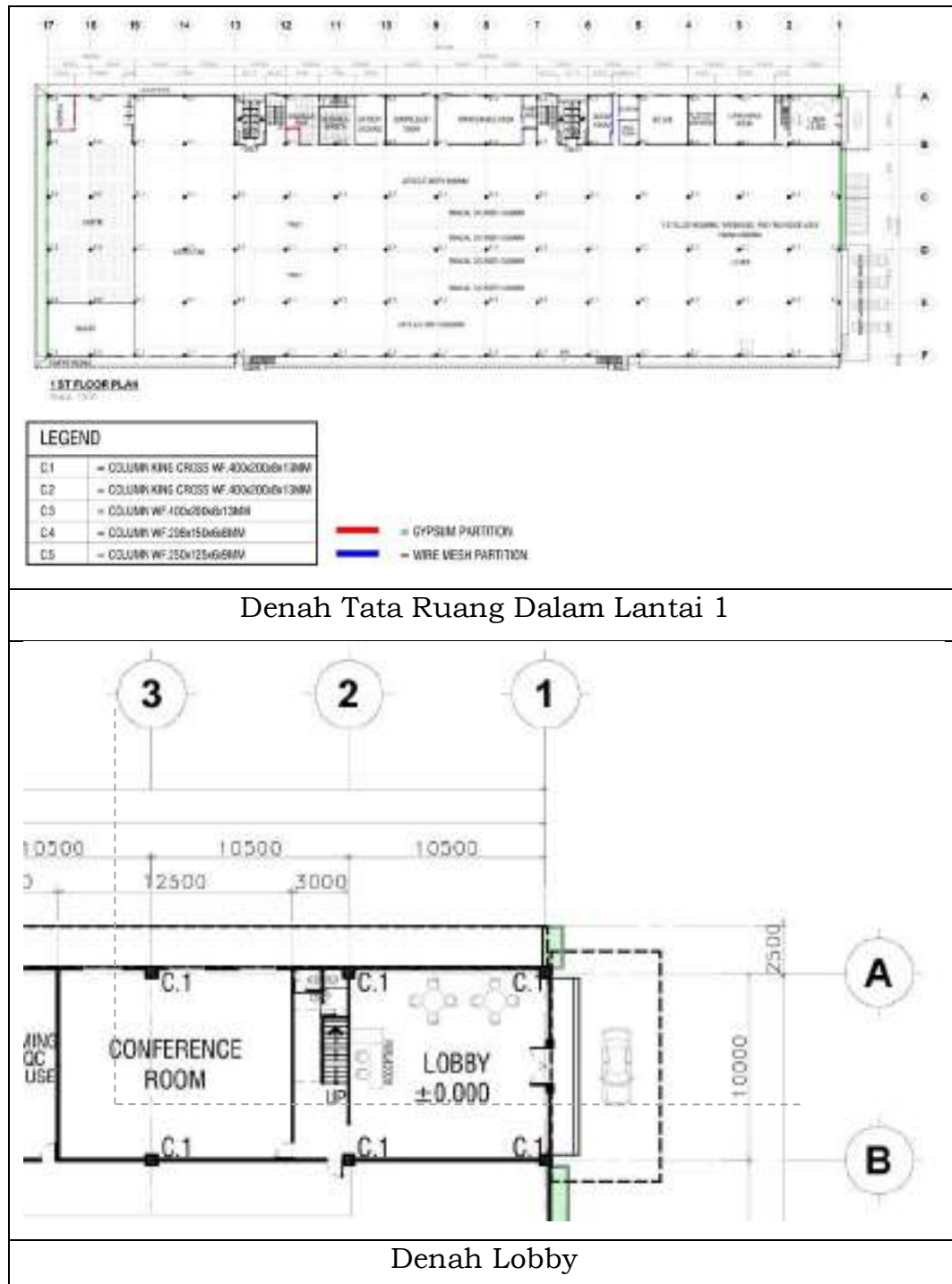
4.1.3.4. KOEFISIEN SARANA DAN PRASARANA

Pemeriksaan Luas daerah Sarana dan Prasarana dalam persil bertujuan untuk memastikan area yang di peruntukan bagi penghijauan, Sarana dan Prasarana sudah sesuai dengan aturan yang ada. Sarana dan Prasarana yang selanjutnya angka persentase perbandingan antara Sarana dan Prasarana di luar bangunan yang diperuntukkan bagi pertamanan/penghijauan, Sarana dan Prasarana dengan luas tanah per petak/daerah perencanaan sesuai Pengesahan Rencana Tapak Rinci (*Site Plan*).

Berdasarkan hasil pemeriksaan terhadap dokumen site plan, luas Sarana, Prasarana dan Utilitas PT. Dharma Polimetal, Tbk. sebesar 621,00 m² dari total luas lahan 20.000,00 m², sehingga diperoleh Koefisien Sarana dan Prasarana sebesar **3,11%**.

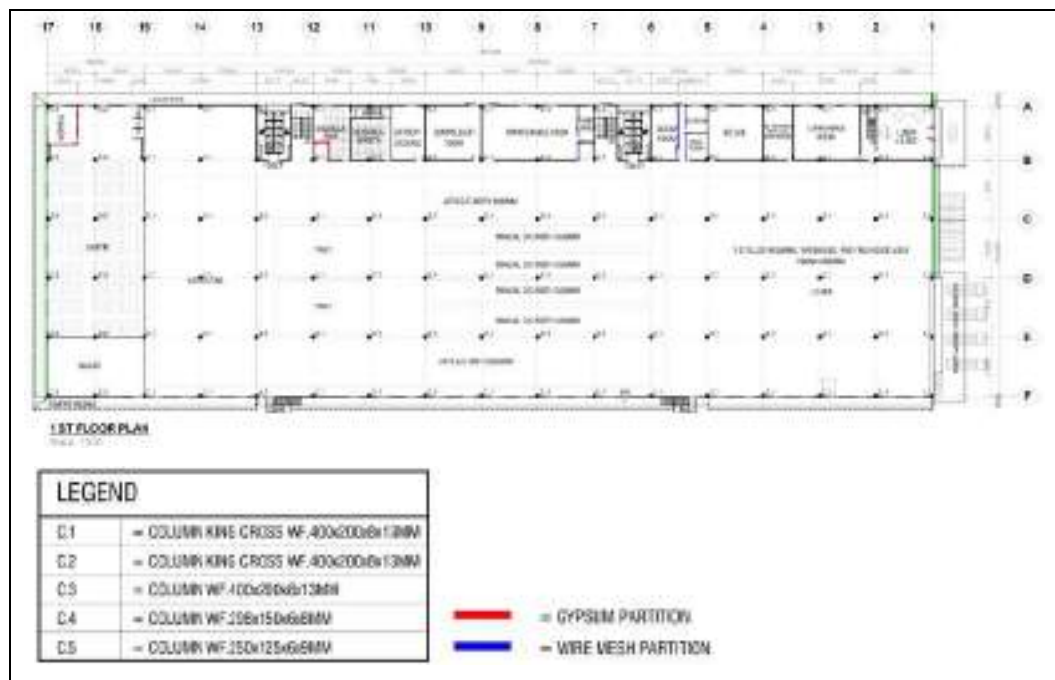
4.1.4. PEMANFAATAN RUANG DALAM

A. Gambar Denah Tata Ruang Dalam



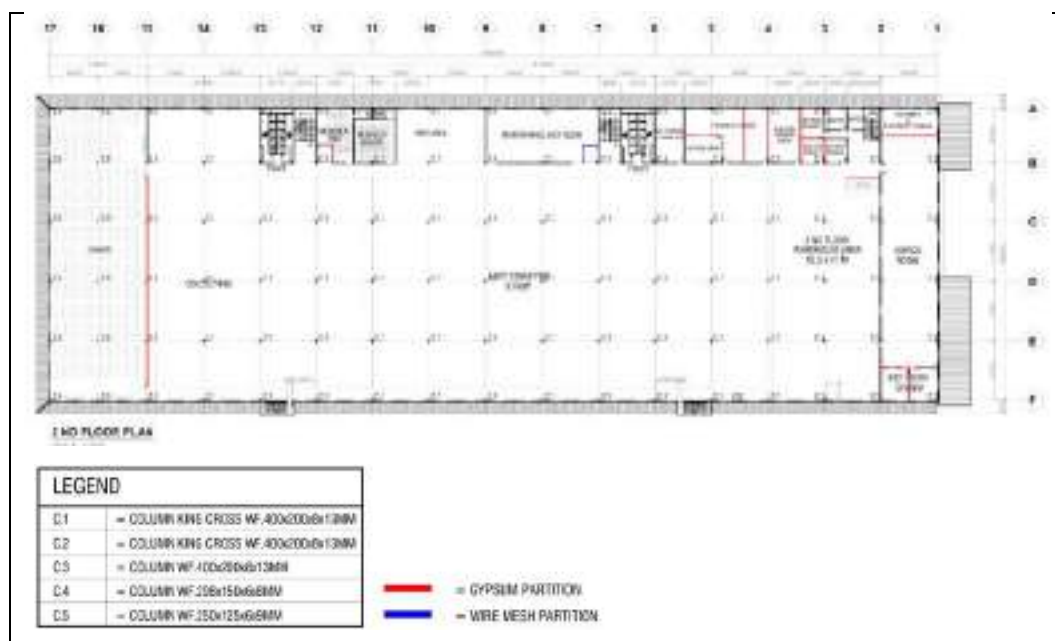
Gambar 4. 2 Denah Tata Ruang
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk

B. Denah Lantai 1



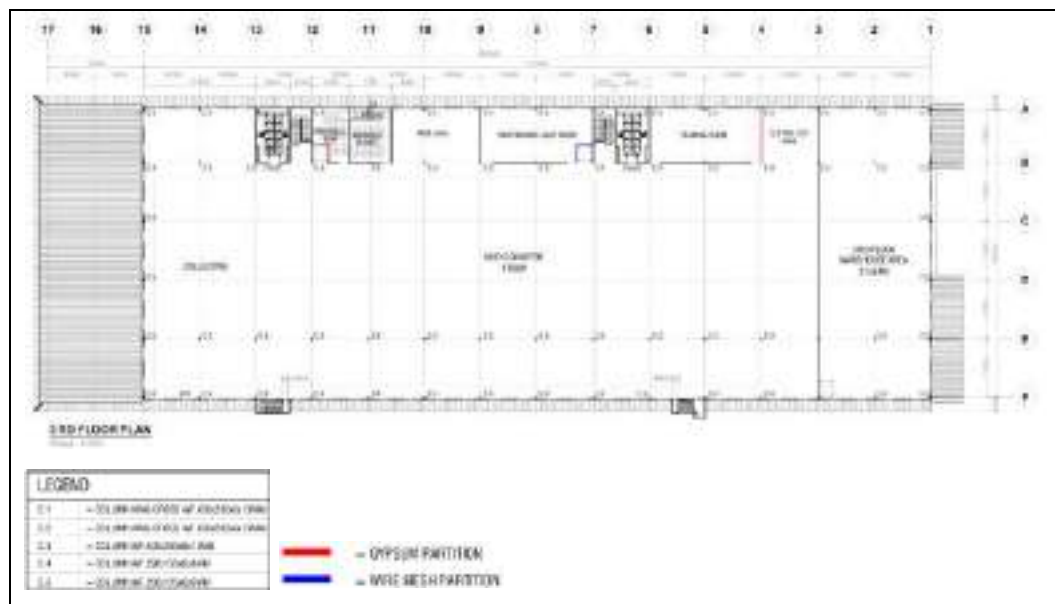
Gambar 4. 3 Denah Lantai 1
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk

C. Denah Lantai 2



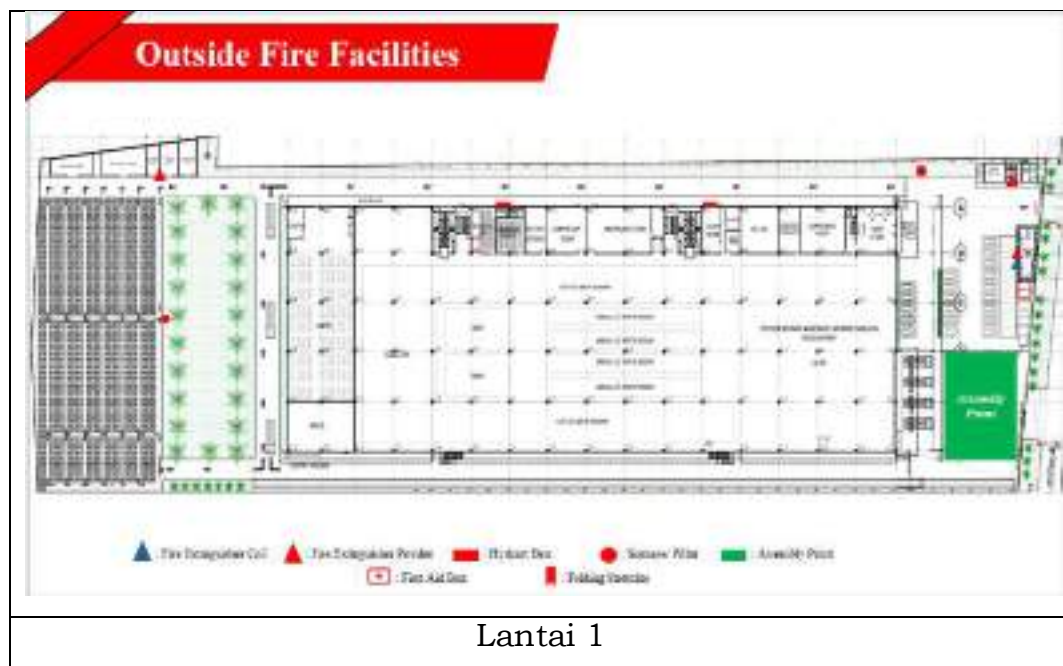
Gambar 4. 4 Denah Lantai 2
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk

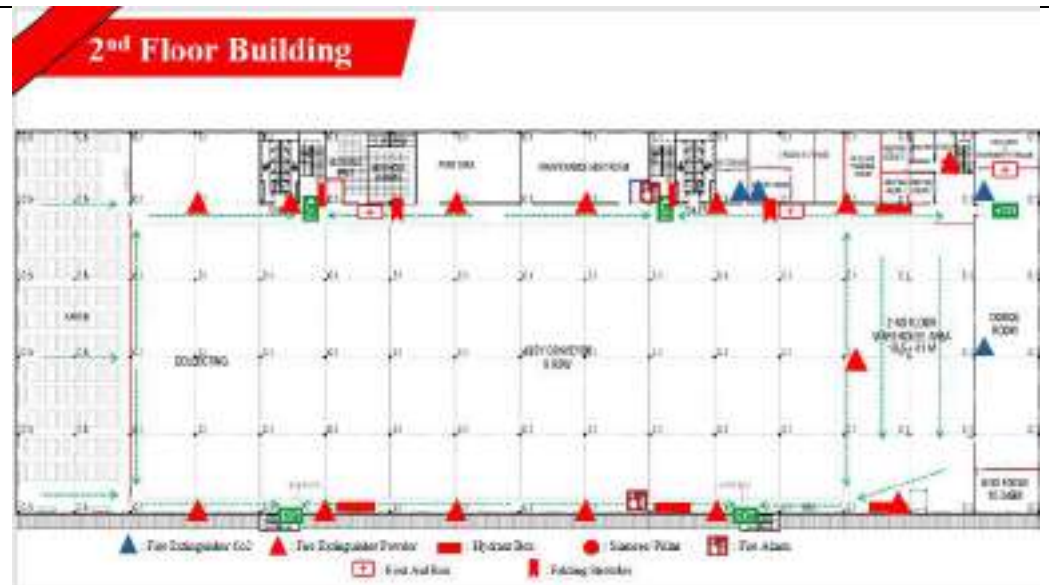
D. Denah Lantai 3

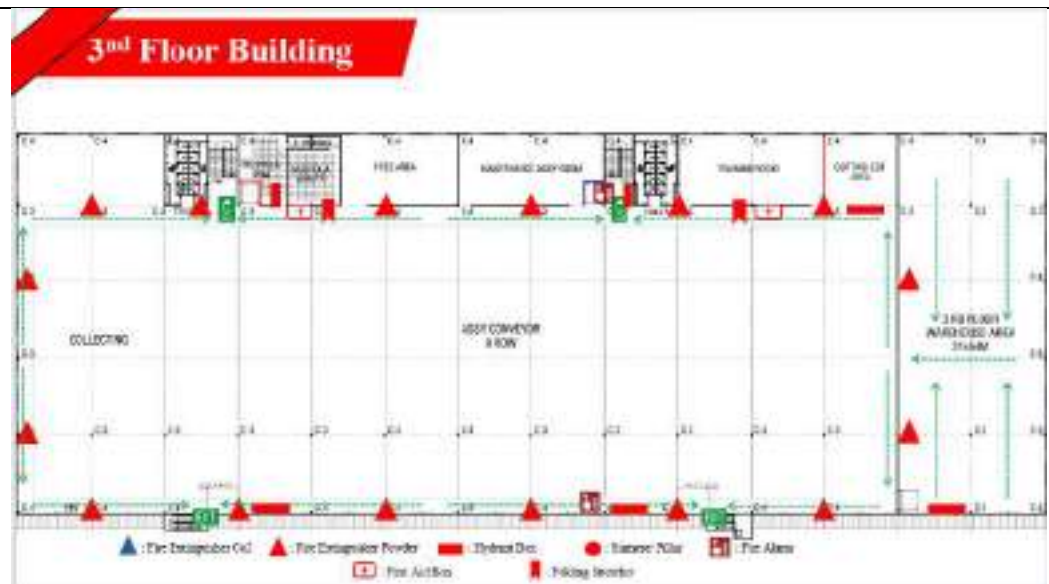


Gambar 4. 5 Denah Lantai 3
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk

E. Penempatan / Titik APAR



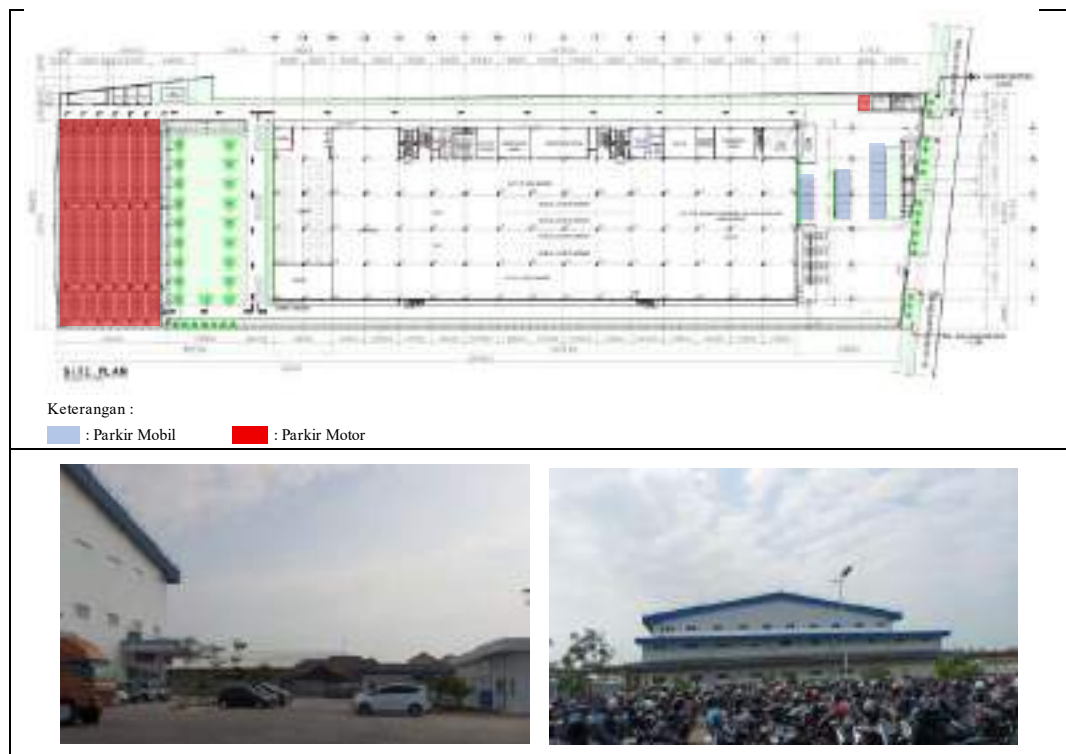


Lantai 2

Lantai 3

Gambar 4. 6 Denah Titik APAR
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk

F. Sarana dan Prasarana



Gambar 4. 7 Area Parkir PT. Dharma Polimetal, Tbk.
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk

Tabel 4. 3 Pemanfaatan Ruang Dalam Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal, Tbk.

Nama Ruangan	Fungsi Ruangan
Lantai 1	Area Administrasi dan Perkantoran, Area Produksi dan Operasional, Area Pengendalian Mutu (Quality Control), Area Penyimpanan dan Pergudangan, Kantin, Musholla, Masjid, Toilet
Lantai 2	Area Office, Area Produksi, Area Warehouse, Kantin, Musholla, Toilet
Lantai 3	Area ini Digunakan
Bangunan Sarana dan Prasarana	Lahan Parkir, Pos Security, Toilet, R. Genset, Gardu PLN, R. Driver, R. Klinik, R. Serikat,

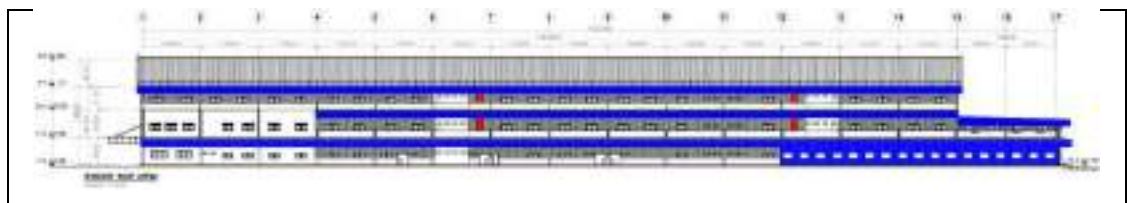
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk.

4.1.5. PENAMPILAN BANGUNAN GEDUNG

Dari sisi penampilan bangunan, secara garis besar bangunan PT. Dharma Polimetal, Tbk. dari awal dibangun hingga kini kondisinya masih baik, terawat serta bangunan ini masih dalam kegiatan produksi, yang perlu diperhatikan di sini adalah faktor keandalan secara umum dan pemeliharaan serta perawatan bangunan gedung PT. Dharma Polimetal, Tbk. Faktor Keandalan harus mencakup aspek Keselamatan, Kesehatan, Kenyamanan dan Kemudahan sedangkan Pemeliharaan dan Perawatan Bangunan Gedung merujuk pada Permen PU No. 24/ PRT/M/ 2008.



Gambar 4. 8 Tampak Depan
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk



Gambar 4. 9 Tampak Samping
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk

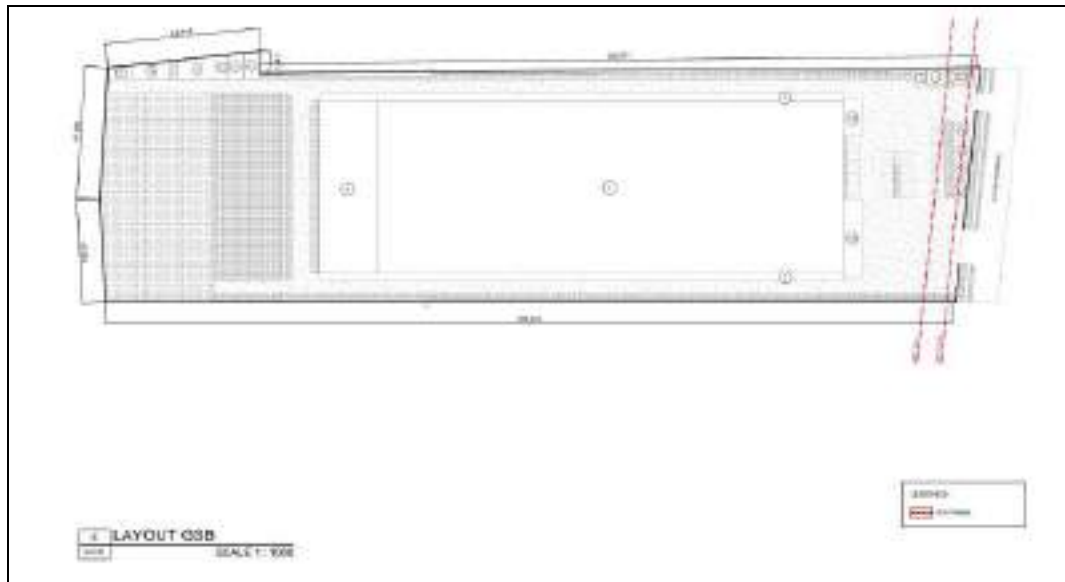
4.1.6. GARIS SEMPADAN

Garis Sempadan Bangunan (GSB) adalah batas bangunan bisa dibangun secara masif terhadap batas-batas yang ditentukan seperti jarak bangunan terhadap jalan yang selanjutnya disebut Garis Sempadan Jalan, jarak bangunan terhadap Sungai yang selanjutnya disebut Garis Sempadan Sungai, dan lainnya. Garis Sempadan Bangunan (GSB) ditentukan oleh Pemerintah setempat berdasarkan

RTRW yang bersumber pada Pengesahan Rencana Tapak Rinci (*Site Plan*).

Berikut hasil pengukuran aktual Garis Sempadan Bangunan (GSB) PT. Dharma Polimetal, Tbk. :

1. Jarak depan Bangunan dari pagar 10 m menghadap jalan sekunder.

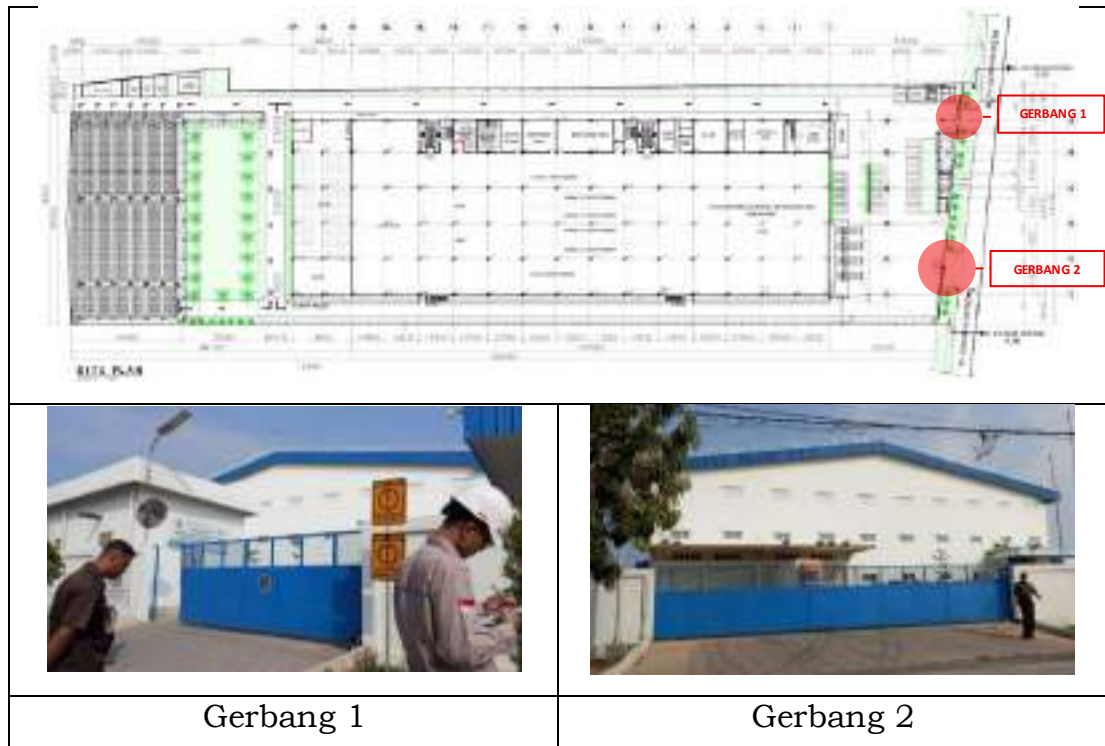


Gambar 4. 10 Ketentuan Sempadan dengan Site Plan
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk

4.2. ASPEK KESELAMATAN

4.2.1. AKSES PEMADAM KEBAKARAN

PT. Dharma Polimetal, Tbk. memiliki akses khusus untuk kendaraan pemadam kebakaran. Akses menuju tapak tersedia melalui dua titik pencapaian, yaitu Akses 1 sebagai akses utama dan Akses 2 sebagai akses kendaraan loading. Akses sirkulasi 1 memiliki lebar jalan sekitar 6 meter dan akses sirkulasi 2 memiliki lebar jalan 11 meter yang mendukung kemudahan akses dan pergerakan kendaraan pemadam kebakaran maupun kendaraan operasional di dalam tapak.

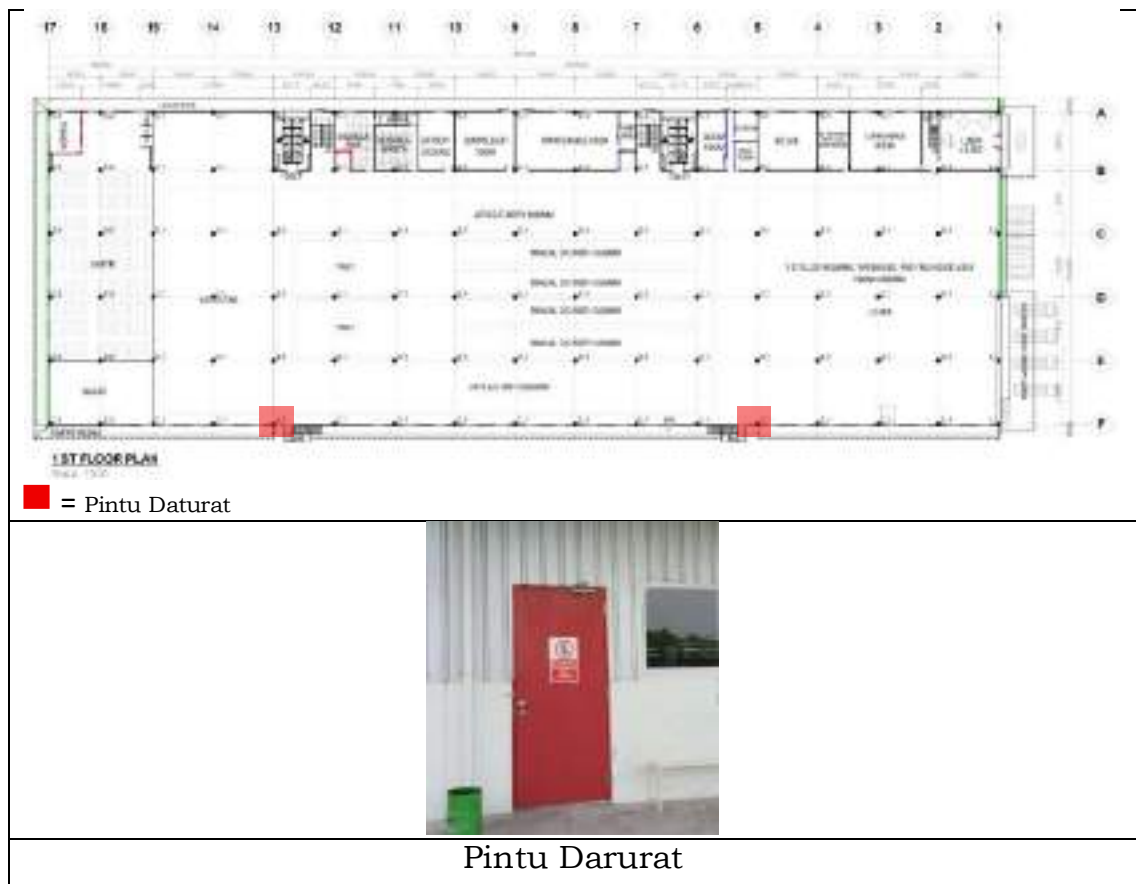


Gambar 4. 11 Akses Keluar-Masuk dalam Tapak
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk

4.2.2. SARANA PENYELAMATAN

4.2.2.1. PINTU DARURAT

Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR 26/PRT/M/2008 Pintu sebagaimana merupakan bagian dari tapak, bangunan atau ruang sebagai sarana untuk masuk dan keluar yang pada umumnya dilengkapi dengan penutup. Perancangan dan penyediaan jumlah, ukuran, dan jenis pintu harus memperhatikan besaran dan fungsi ruang serta jumlah Pengguna Bangunan Gedung dan Pengunjung Bangunan Gedung.



Gambar 4. 12 Pintu Darurat
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk

4.2.2.2. TANGGA DARURAT

Bangunan Gedung ini memiliki akses vertikal berupa tangga yang dipergunakan sebagai sarana *Exit*/evakuasi. tangga ini melayani akses evakuasi dari Rooftop menuju exit pelepasan pada tiap lantai dan langsung terhubung ke area titik kumpul.

Mengacu pada Peraturan Menteri PU No. 14 Tahun 2017 terkait exit:

1. Bangunan Gedung dengan ketinggian sedang dan tinggi serta Bangunan Gedung Umum di atas 1 lantai harus dilengkapi dengan exit berupa tangga exit yang tertutup dan terlindung dari api, asap kebakaran, dan rintangan lainnya.
2. Bangunan Gedung dengan ketinggian sampai dengan 2 lantai, exit harus terlindungi dengan Tingkat Ketahanan Api (TKA) paling sedikit 1 jam.

Tabel 4. 4. Standar Tangga Darurat

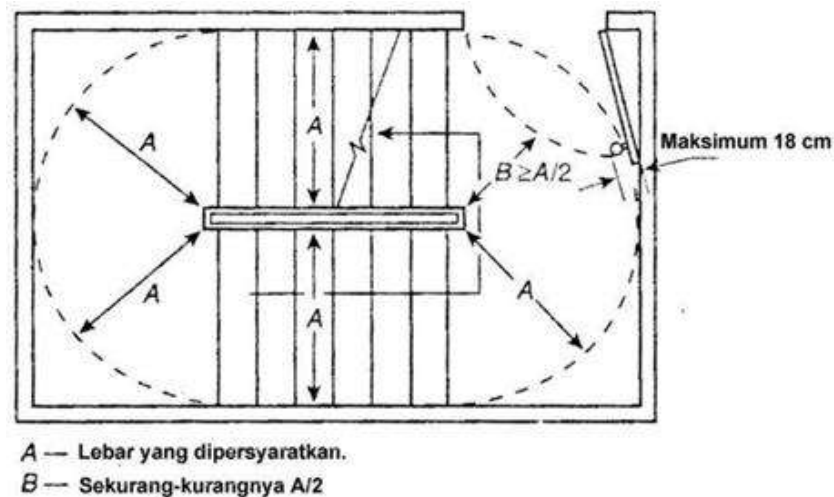
Tangga Baru

Lebar bersih dari segala rintangan, kecuali tonjolan pada atau dibawah tinggi pegangan tangan pada tiap sisinya tidak lebih dari 9 cm (3½").	110 cm (44 inci), 90 cm (36 inci), apabila total beban hunian dari semua lantai-lantai yang dilayani oleh jalur tangga kurang dari 50.
Maksimum ketinggian anak tangga	18 cm (7 inci)
Minimum ketinggian anak tangga	10 cm (4 inci)
Minimum kedalaman anak tangga	28 cm (11 inci)
Tinggi ruangan minimum	200 cm (6 ft, 8 inci)
Ketinggian maksimum antar bordes tangga	3,7 m (12 ft)
Bordes tangga	lihat butir 5.1.3. dan 5.1.4.4.

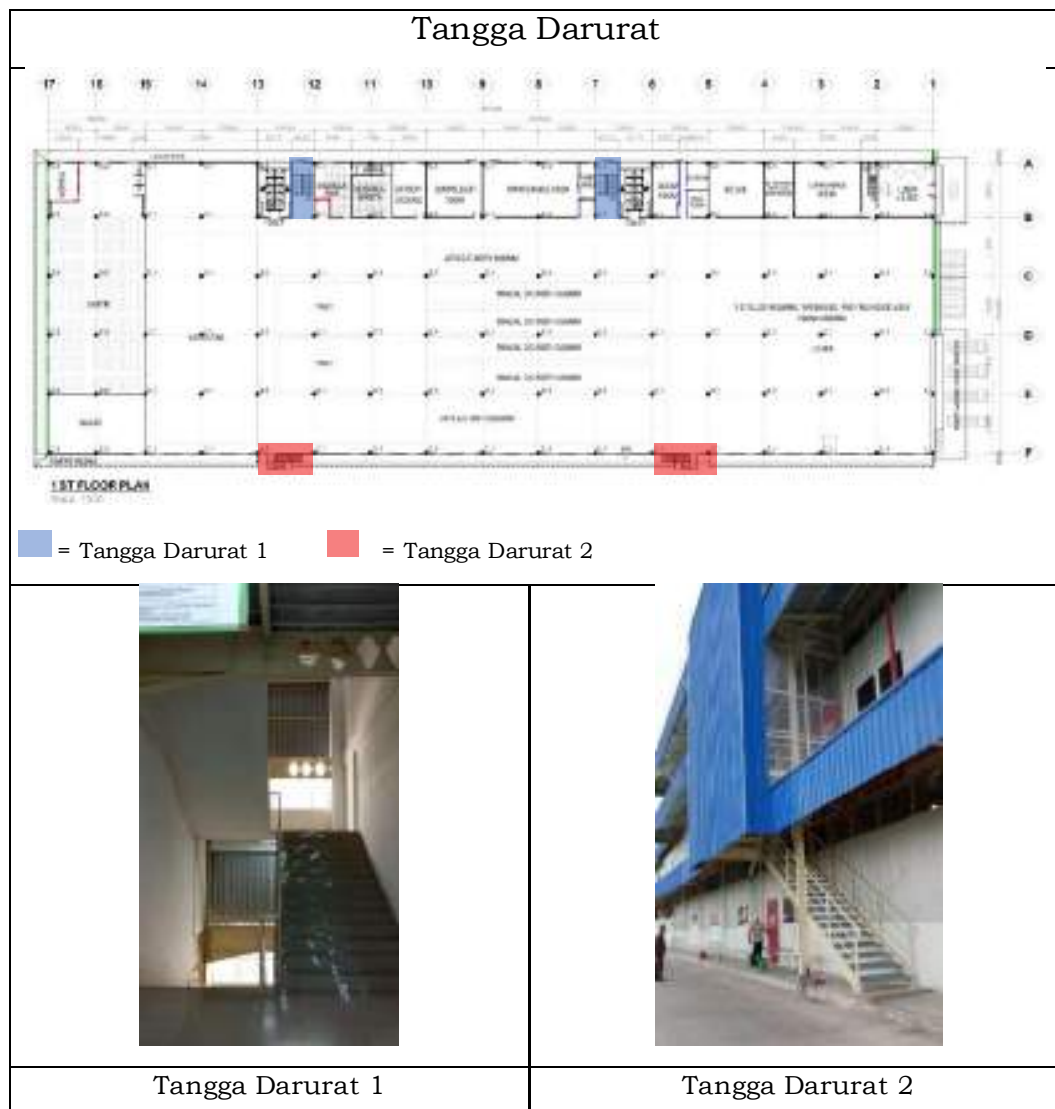
Tangga yang Sudah Ada

	Kelas A	Kelas B
Lebar bersih dari segala rintangan, kecuali tonjolan pada atau dibawah tinggi pegangan tangan pada tiap sisinya tidak lebih dari 9 cm (3½").	110 cm (44 inci)	110 cm (44 inci)
	90 cm (36 inci), apabila total beban hunian dari semua lantai yang dilayani oleh jalur tangga kurang dari 50.	
Maksimum ketinggian anak tangga	19 cm (7½ inci)	20 cm (8 inci)
Kedalaman anak tangga minimum..	25 cm (10 inci)	23 cm (9 inci)
Tinggi ruangan minimum	200 cm (6 ft, 8 inci)	200 cm (6 ft, 8 inci)
Ketinggian maksimum antar bordes tangga	3,7 m (12 ft)	3,7 m (12 ft)
Bordes tangga	Lihat butir 5.1.3 dan butir 5.1.4.4.	

(Sumber :SNI-03-1735 2000)



Gambar 4. 13 Standar Tangga Darurat
(Sumber: Permen PU No. 26 Tahun 2008)



Gambar 4. 14 Tangga Darurat
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk

4.2.2.3.EXIT PELEPASAN DAN TITIK KUMPUL

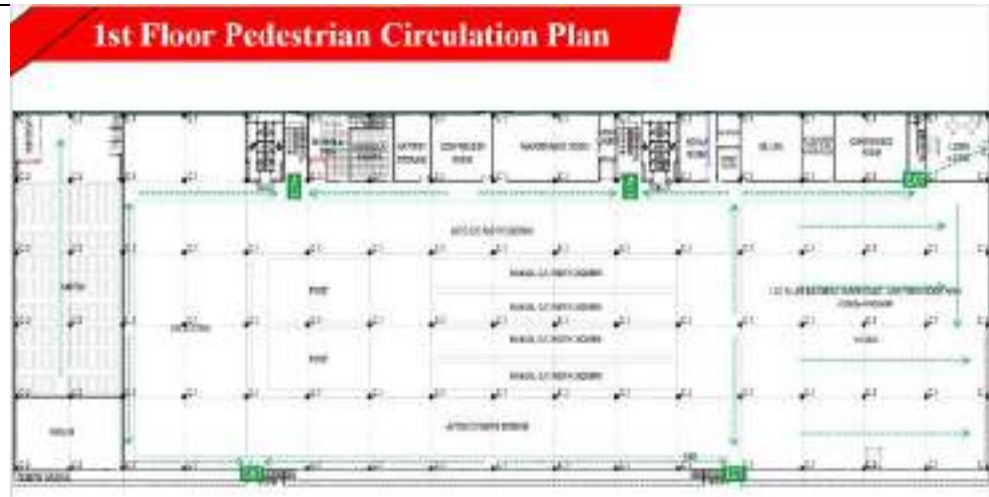
Berdasarkan Permen PUPR No.14 tahun 2017 Exit pelepasan merupakan bagian dari sarana evakuasi antara batas ujung exit dan jalan umum yang berada di luar Bangunan Gedung untuk evakuasi pada saat terjadi keadaan darurat. Perancangan dan penyediaan exit pelepasan harus memperhatikan kemudahan, kesiapan exit untuk digunakan setiap waktu, ketersediaan akses langsung ke jalan, halaman, lapangan, atau ruang terbuka yang aman tanpa hambatan.



Gambar 4. 15 Lokasi Titik Kumpul
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk

Persyaratan titik kumpul berdasarkan PERMEN PUPR No. 14 Tahun 2017 adalah sebagai berikut:

1. Dimensi tempat berkumpul harus dapat menampung paling sedikit setengah dari total beban hunian dari seluruh lantai di atas dan di bawah lantai tempat berkumpul, dengan dasar perhitungan 0,3 m² per orang.
2. Jarak minimum titik berkumpul dari Bangunan Gedung adalah 20 m untuk melindungi Pengguna Bangunan Gedung dan Pengunjung Bangunan Gedung dari keruntuhan atau bahaya lainnya.
3. Titik berkumpul dapat berupa jalan atau ruang terbuka.
4. Lokasi titik berkumpul tidak boleh menghalangi akses dan manuver mobil pemadam kebakaran.
5. Memiliki akses menuju ke tempat yang lebih aman, tidak menghalangi dan mudah dijangkau oleh kendaraan atau tim medis.
6. Persyaratan lain mengenai titik berkumpul mengikuti ketentuan peraturan perundang-undangan tentang sistem proteksi kebakaran pada Bangunan Gedung dan lingkungan.



Denah sirkulasi manusia lantai 1



Denah sirkulasi manusia lantai 2



Denah sirkulasi manusia lantai 3

Gambar 4. 16 Sirkulasi Manusia Lantai 1, 2, dan 3
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk.

Kesimpulan:

Kebutuhan areal titik kumpul PT. Dharma Polimetal, Tbk. **sudah memenuhi** persyaratan teknis Permen PUPR No. 14 Tahun 2017.

4.2.2.4. PERTANDAAN/SIGNAGE

Bangunan gedung milik PT. Dharma Polimetal, Tbk. belum dilengkapi dengan pertandaan evakuasi kondisi darurat yang sesuai standar. Oleh karena itu, pemilik/pengelola dianjurkan untuk melengkapi pertandaan evakuasi pada beberapa titik bangunan ini agar dapat memenuhi persyaratan teknis Permen PUPR No. 14 Tahun 2017.

Tabel 4. 5 Rekomendasi Pertanda/Signage

No	Pertanda/Signage	Keterangan
1		Petunjuk arah keluar, menunjukkan lokasi pintu keluar darurat yang paling dekat dan aman. Sesuai regulasi keselamatan, diwajibkan oleh standar K3, SNI 03-1746-2000, dan Permen PUPR No. 14/2017.
2		Petunjuk jalur evakuasi untuk mengarahkan arus evakuasi, menyediakan lintasan yang aman dan bebas hambatan menuju titik kumpul.

Sumber: SNI 03-1746-2000 & Permen PUPR No. 14/2017

4.2.2.5. OKUPANSI BANGUNAN GEDUNG

Beban hunian setiap bangunan gedung atau bagiannya harus tidak boleh kurang dari jumlah orang yang ditetapkan dengan membagi luas lantai yang diberikan terhadap penggunaan oleh faktor beban hunian. Berikut adalah perhitungan jumlah kapasitas beban hunian berdasarkan Permen PU No.26 Tahun 2008 Hal. 59 tentang Faktor Beban Hunian disesuaikan dengan penggunaan pada kondisi existing

Tabel 4. 6 Faktor Beban Hunian Bangunan Gudang

Gudang	
Dalam hunian gudang	Tidak tersedia
Dalam hunian perdagangan	27
Dalam hunian lain dan hunian perdagangan.	46,5

Sumber: Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 26/PRT/M/2008

Tabel 4. 7 Okupansi Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal, Tbk.

Tahun 2026	593 Orang
-------------------	------------------

Rumus Perhitungan:

$$Okupansi = \frac{Luas\ bersih\ lantai/ruang\ (m^2)}{Faktor\ beban\ hunian\ (m^2/orang)}$$

Sumber: SNI 03-1746-2000 Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan Keluar untuk Penanggulangan Bahaya Kebakaran pada Bangunan Gedung.

4.2.2.6. PEMERIKSAAN HARD STANDING

Lapis perkerasan merupakan area kerja dari mobil pemadam kebakaran yang direncanakan sedemikian rupa agar dapat menopang beban dari kendaraan pemadam kebakaran ketika melakukan pemadaman dan penyelamatan. Pemeriksaan hard standing mobil pemadam kebakaran untuk bangunan pabrik/ pergudangan pada dasarnya dilakukan untuk memastikan bahwa area jalan akses dan titik berhenti (*hard standing*) layak digunakan oleh mobil pemadam kebakaran saat keadaan darurat. Pemeriksaan ini biasanya mengacu pada standar SNI 03-1746-2000,

NFPA 1 (*Fire Code*), serta regulasi Kemen PU/Kemenaker terkait proteksi kebakaran.

Berikut poin-poin pemeriksaan yang umumnya dilakukan:

1. Akses Jalan & Lebar

- Lebar jalan akses minimal 6 m (agar fire truck bisa masuk dan berpapasan).
- Jarak bebas vertikal minimal 4,5 m dari kanopi, kabel, atau pipa.
- Jalan tidak boleh terhalang oleh parkir liar, pagar, atau material.

2. Radius Putar

- Radius putar dalam minimal 9–12 m (sesuai ukuran mobil damkar terbesar di daerah).
- Periksa apakah mobil damkar dapat berputar tanpa harus mundur jauh.

3. Kekuatan Perkerasan (Hard Standing)

- Harus mampu menahan beban ≥ 18 ton (untuk kendaraan pemadam kelas sedang-besar).
- Ketebalan dan jenis perkerasan (beton/asphalt) harus sesuai standar teknis.
- Pastikan tidak ada retakan besar, ambles, atau genangan yang mengurangi kekuatan.

4. Lokasi Hard Standing

- Harus berada ≤ 8 m dari dinding bangunan agar mobil damkar dapat menggelar selang/menaikkan tangga.
- Tidak boleh ada halangan (pohon, pagar, material) antara hard standing dan bangunan.

5. Hydrant & Sumber Air

- Periksa apakah di titik hard standing tersedia hydrant pillar dengan jarak ≤ 5 m.
- Tekanan dan debit air hydrant sesuai standar ($\geq 2,5$ bar, 1.000 liter/menit).

6. Rambu & Penandaan

- Area hard standing diberi rambu “Dilarang Parkir – Akses Mobil Pemadam”.
- Garis marka di aspal/beton jelas terlihat.

7. Uji Coba (Drill Test)

- Jika memungkinkan, lakukan simulasi masuknya mobil pemadam untuk memastikan mobil benar-benar bisa melewati jalan akses, berputar, dan berhenti di titik hard standing.

Berikut spesifikasi dari lapis perkerasan pada lingkungan bangunan:

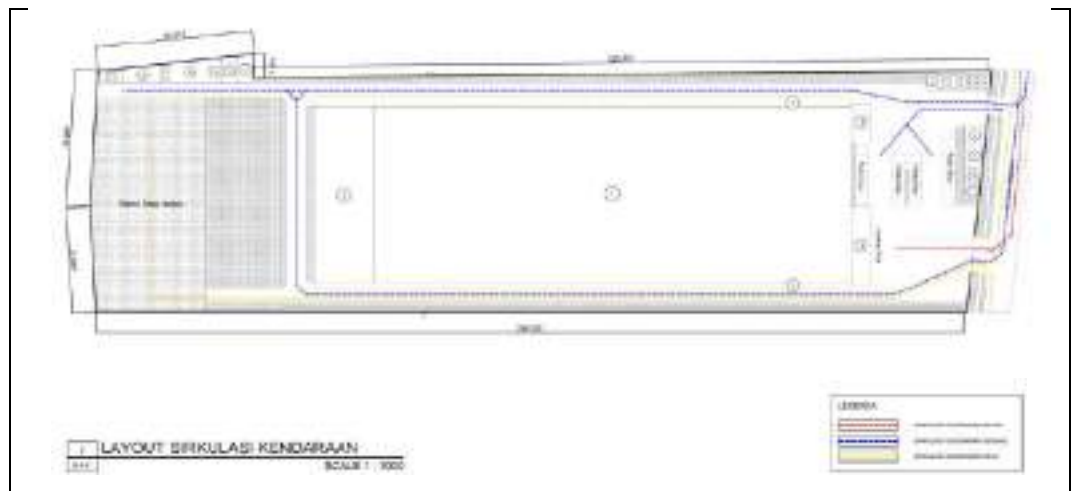
1. Peletakan lapis perkerasan harus dapat langsung mencapai akses petugas pemadam kebakaran dalam gedung
2. Dimensi dari lapis perkerasan minimum mempunyai lebar sebesar 6 M, panjang sebesar 15 M didukung dengan lebar jalur akses yang dapat digunakan mobil pemadam minimal sebesar 4m.
3. Penempatan tepi terdekat lapis perkerasan tidak kurang dari 2 m atau lebih dari 10 m dari pusat posisi akses pemadam kebakaran diukur secara horizontal
4. Jarak bangunan ke jalan harus mempertimbangkan kemampuan dari tangga pemadam kebakaran untuk mencapai bangunan. Sudut kemiringan tangga kebakaran yang layak untuk digunakan petugas yakni antara 60 Derajat, 70 Derajat dan 80 Derajat.

5. Lapis perkerasan diperkuat dengan menggunakan cor beton. Untuk ketinggian bangunan lebih dari 12 meter lapis perkerasan dirancang untuk kuat menopang beban statis kendaraan pemadam kebakaran sebesar 40 Ton yang memiliki beban plat kaki.
6. Kemiringan lapis perkerasan tidak boleh lebih dari 1:8,3
7. Lapis perkerasan dan jalur akses tidak boleh melebihi 46 meter dan tidak boleh terdapat jalan buntu, karena akan menyulitkan kendaraan pemadam kebakaran melakukan manuver putar balik.
8. Radius terluar pada belokan akses jalan kendaraan pemadam kebakaran minimal 10,5 meters
9. Tinggi ruang bebas di atas lapis perkerasan minimal 4,5-meter agar dapat dilalui kendaraan pemadam kebakaran
10. Lapis perkerasan harus dalam keadaan bebas dari rintangan meliputi bagian dari bangunan, pepohonan, atau halangan lainnya yang menghambat jalur akses pemadam kebakaran
11. Pada ke empat sudut lapis perkerasan diberi penanda yang kontras dengan tanah atau penutup tanah
12. Jalan umum boleh difungsikan sebagai lapis perkerasan asalkan jalan tersebut memenuhi persyaratan lapis perkerasan
13. Pada bangunan bukan hunian harus disediakan jalur perkerasan dan jalur akses yang berdekatan dengan bangunan yang akan digunakan kendaraan peralatan pemadam kebakaran sebagai area kerja dan sirkulasi. Jalur akses kendaraan pemadam ditentukan berdasarkan besaran volume seperti tabel berikut ini.

Tabel 4. 8 Keliling Jalur Akses Sekitar Bangunan

No.	Volume Bangunan Gedung (m ³)	Jalur Akses
1	>7.100	Minimal 1/6 keliling bangunan
2	>28.000	Minimal ¼ keliling bangunan
3	>56.800	Minimal ½ keliling bangunan
4	>85.200	Minimal ¾ keliling bangunan
5	>113.600	Harus sekeliling bangunan gedung

Sumber: Permen PU No. 26 (2008.p.23)



Gambar 4. 17 Layout Sirkulasi Kendaraan

Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk.

4.3. ASPEK KEMUDAHAN

4.3.1.SARANA HUBUNGAN HORIZONTAL ANTAR RUANG

4.3.1.1.PINTU

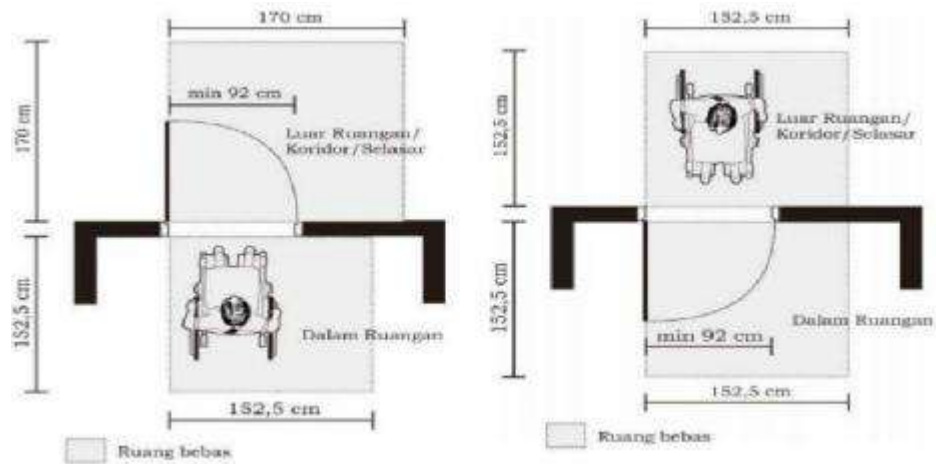
Berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 14 tahun 2017 Pintu sebagaimana merupakan bagian dari tapak, bangunan atau ruang sebagai sarana untuk masuk dan keluar yang pada umumnya dilengkapi dengan penutup. Perancangan dan penyediaan jumlah, ukuran, dan jenis pintu harus memperhatikan besaran dan fungsi ruang serta jumlah Pengguna Bangunan Gedung dan Pengunjung Bangunan Gedung. Pintu harus dapat dibuka/ditutup dengan mudah oleh setiap Pengguna Bangunan Gedung dan Pengunjung Bangunan Gedung. Arah bukaan pintu harus memperhatikan fungsi ruang, keselamatan Pengguna Bangunan Gedung dan Pengunjung Bangunan Gedung pada saat terjadi bencana atau keadaan darurat, dan kemudahan sirkulasi.

Persyaratan teknis pintu berdasarkan Peraturan Menteri PUPR No. 14 tahun 2017 antara lain:

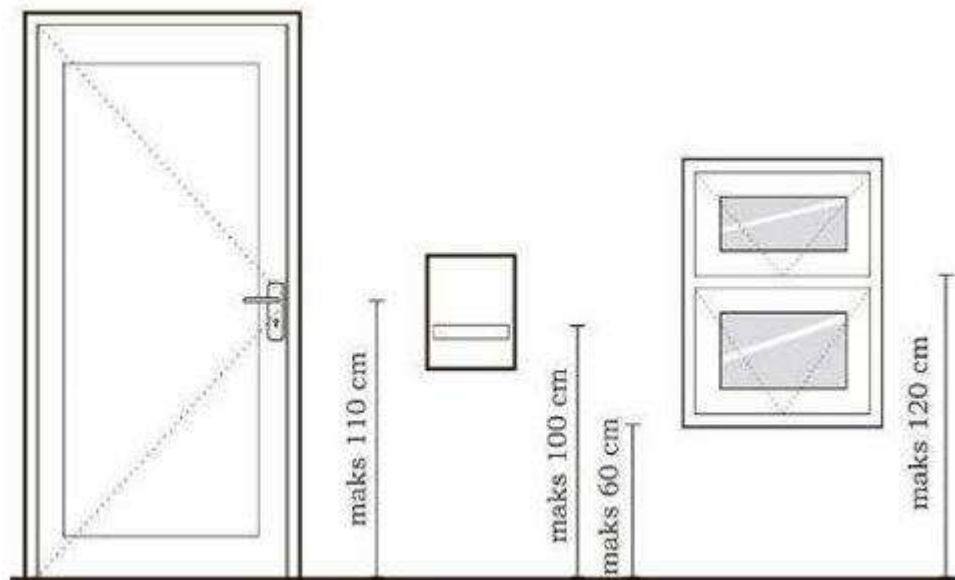
1. Pintu masuk/keluar utama Bangunan Gedung Umum memiliki lebar efektif bukaan paling sedikit 90 cm, dan pintu lainnya memiliki lebar efektif bukaan paling sedikit 80 cm.
2. Pintu ayun (*swing door*) 1 arah harus dirancang dan dipasang sehingga mampu membuka sepenuhnya 90° secara mudah dengan beban tekan/tarik daun pintu paling berat 5 kg.
3. Pintu ayun (*swing door*) 1 arah pada ruangan yang dipergunakan oleh pengguna dan pengunjung Bangunan Gedung dalam jumlah besar, harus dapat membuka ke arah luar ruangan untuk kemudahan evakuasi Pengguna Bangunan Gedung dan Pengunjung Bangunan Gedung pada saat terjadi kebakaran atau keadaan darurat lainnya.
4. Pintu ayun (*swing door*) 1 arah terutama pada area publik harus dapat memberikan visibilitas yang jelas terhadap objek di balik pintu atau orang yang mendekat ke arah pintu diantaranya dengan pemasangan kaca. Kaca pada pintu ayun (*swing door*) 1 arah harus dipasang tidak lebih dari ketinggian 75 cm dari permukaan lantai.
5. Ruang bebas di depan pintu ayun (*swing door*) 1 arah yang membuka keluar pada luar ruangan paling sedikit berukuran 170 cm x 170 cm.
6. Ruang bebas di depan pintu ayun (*swing door*) 1 arah pada dalam ruangan paling sedikit berukuran 152,5 cm x 152,5 cm.
7. Ruang bebas di depan pintu geser (*sliding door*) paling sedikit berukuran 152,5 cm x 152,5 cm.
8. Perabot tidak boleh diletakkan pada ruang bebas di depan pintu ayun.
9. Perletakan perabot harus diberi jarak paling sedikit 75 cm dari bukaan daun pintu.

10. Pintu harus bebas dari segala macam hambatan yang menghalangi pintu untuk terbuka atau tertutup sepenuhnya di depan atau di belakang daun pintu.
11. Jika terdapat pintu yang berdekatan atau berhadapan dengan tangga, maka antara ujung daun pintu dan anak tangga perlu diberi jarak paling sedikit 80 cm atau mengubah bukaan daun pintu tidak mengarah ke anak tangga.
12. Jika terdapat beberapa pintu yang berdekatan (posisi siku) maka harus diberi jarak dan/atau tidak boleh membuka ke arah ruang yang sama.
13. Pintu ayun (*swing door*) 2 arah memiliki persyaratan yang sama dengan pintu ayun (*swing door*) 1 arah.
14. Beberapa pintu yang tidak direkomendasikan untuk digunakan pada Bangunan Gedung Umum karena sulit digunakan oleh penyandang disabilitas termasuk lanjut usia yaitu:
 - pintu geser manual
 - pintu yang berat dan sulit untuk dibuka/ditutup
 - pintu dengan 2 daun pintu yang berukuran kecil
 - pintu yang terbuka ke 2 arah ("dorong" dan "tarik"); dan pintu dengan
 - bentuk pegangan yang sulit dioperasikan terutama bagi penyandang disabilitas daksa dan penyandang disabilitas Netra
15. Pintu geser dapat digunakan apabila dilengkapi sensor gerak/tombol buka tutup elektrik/tuas hidrolik dengan ketentuan:
 - responsif terhadap bahaya kebakaran; dan
 - mampu bergerak dari posisi tertutup ke posisi terbuka penuh dalam waktu paling lama 3 detik, dan dalam kondisi kehilangan tenaga listrik dapat dibuka secara manual dalam waktu paling lama 15 detik.

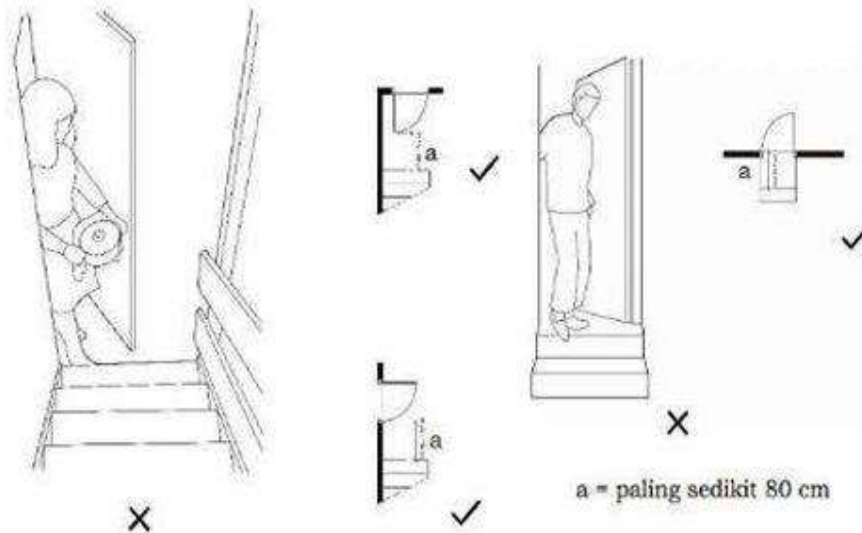
16. Kelengkapan pintu seperti pegangan pintu, kait dan kunci pintu harus dapat dioperasikan dengan satu kepalan tangan tertutup, dipasang paling tinggi 110 cm dari permukaan lantai.
17. Pegangan pintu harus tidak licin dan bukan berupa tuas putar.
18. Pegangan pintu disarankan menggunakan tipe dorong/Tarik atau tipe tuas dengan ujung yang melengkung ke arah dalam.
19. Pintu kaca diberi tanda dengan warna kontras atau penanda lain yang dipasang setinggi mata untuk menjamin keamanan Pengguna Bangunan Gedung dan Pengunjung Bangunan Gedung terutama yang memiliki gangguan penglihatan.
20. Penggunaan pintu putar harus disertai dengan penyediaan pintu lain yang dapat diakses oleh pengguna kursi roda.
21. Kecepatan pintu putar baik berupa pintu putar manual maupun otomatis harus mudah dihentikan dengan sedikit tenaga atau dihentikan dengan tombol otomatis.
22. Pintu akses (*turnstile*) memiliki lebar efektif bukaan paling sedikit 60 cm dan mudah didorong oleh tubuh tanpa menggunakan tangan dan untuk penyandang disabilitas pintu harus memiliki lebar efektif bukaan paling sedikit 80 cm.
23. Penutup lantai pada area di sekitar pintu harus menggunakan material dengan tekstur permukaan yang tidak licin.
24. Alat-alat penutup pintu otomatis perlu dipasang agar pintu dapat menutup dengan sempurna untuk keamanan dan keselamatan Pengguna Bangunan Gedung dan Pengunjung Bangunan Gedung.



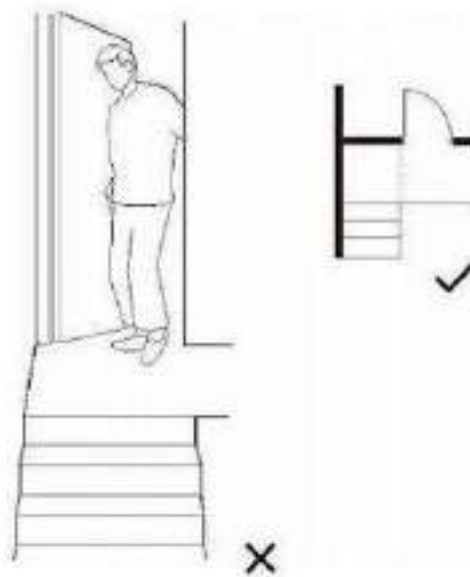
Gambar 4. 18 Lebar Efektif Pintu Serta Ruang Bebas di dalam ruangan dan diluar ruangan/ koridor/selasar
(Sumber: PUPR No. 14 tahun 2017)



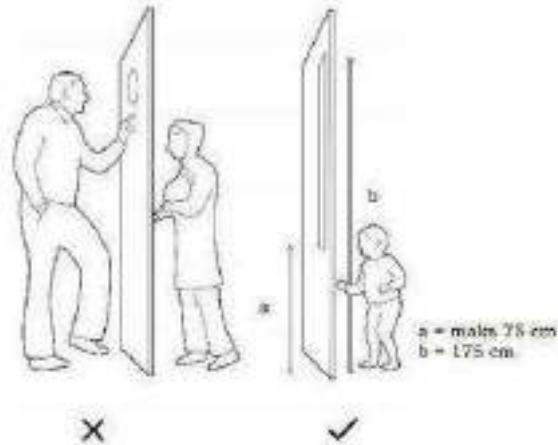
Gambar 4. 19 Ketinggian perletakan pegangan pintu dan jendela
(Sumber: PUPR No. 14 tahun 2017)



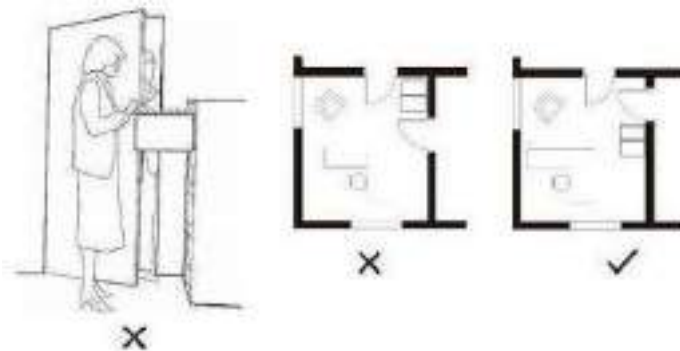
Gambar 4. 20 Pintu yang berdekatan atau berhadapan dengan tangga
(Sumber: PUPR No. 14 tahun 2017)



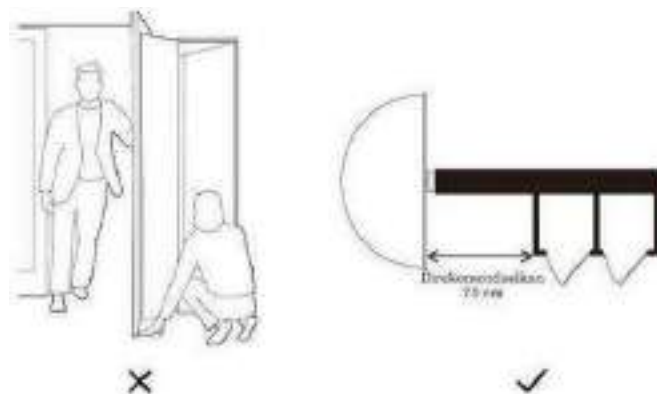
Gambar 4. 21 Pintu yang berhadapan dengan tangga perlu mengubah
bukaan daun pintu tidak mengarah ke anak tangga
(Sumber: PUPR No. 14 tahun 2017)



Gambar 4. 22 Pintu ayun (swing door) harus dapat memberikan visibilitas yang jelas diantaranya dengan pemasangan kaca
(Sumber: PUPR No. 14 tahun 2017)



Gambar 4. 23 Perabotan tidak boleh diletakkan pada jarak bebas ruang di depan pintu ayun
(Sumber: PUPR No. 14 tahun 2017)



Gambar 4. 24 Pintu yang berdekatan (posisi siku) harus diberi jarak dan/atau tidak boleh membuka ke arah ruang yang sama
(Sumber: PUPR No. 14 tahun 2017)

Kondisi pintu pada area lobby utama bangunan ini memiliki tipe pintu yang menggunakan daun pintu berbahan kaca. Pada saat jam operasional pintu selalu dalam posisi tertutup.



Gambar 4. 25 Pintu Bangunan PT. Dharma Polimetal, Tbk.
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk.

Kesimpulan:

Dimensi dan arah bukaan pintu pada PT. Dharma Polimetal, Tbk **telah memenuhi** persyaratan teknis Permen PUPR No. 14 tahun 2017.

Rekomendasi:

Melakukan *maintenance* berkala / Perawatan Berkala pada pintu agar menjaga kenyamanan karyawan.

4.3.2.SARANA HUBUNGAN VERTIKAL

4.3.2.1.TANGGA

Bangunan Gedung ini memiliki akses vertikal berupa tangga yang dipergunakan sebagai sarana sirkulasi untuk memudahkan orang-orang naik turun antar lantai.



Gambar 4. 26 Tangga pada Bangunan
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk.

4.3.3. PEMERIKSAAN KELENGKAPAN SARANA DAN PRASARANA

4.3.3.1. FASILITAS PARKIR

Area parkir PT. Dharma Polimetal, Tbk. menjadi satu kesatuan antara zona parkir kendaraan roda 4 (empat) dengan parkir kendaraan roda 2 (dua), serta memiliki area loading dock untuk bongkar muat barang. Berikut adalah kondisi fasilitas parkir

	
Parkir Kendaraan Roda 4 (Empat)	Parkir Kendaraan Roda 2 (Dua)
	
Area Loading Dock	

Gambar 4. 27 Area Parkir pada Bangunan PT. Dharma Polimetal, Tbk.
Sumber: PT. Dharma Polimetal, Tbk.

4.4 KESIMPULAN

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI ARSITEKTUR

Bangunan PT. Dharma Polimetal, Tbk. Marikangen secara umum masih dapat digunakan dan berfungsi sesuai peruntukannya. Berdasarkan hasil pemeriksaan, sebagian besar elemen arsitektur bangunan berada dalam kondisi baik, namun ditemukan beberapa bagian yang memerlukan perbaikan dan pemeliharaan untuk mempertahankan fungsi, kenyamanan, dan keselamatan pengguna bangunan:

- **Ruangan** : Berdasarkan hasil pemeriksaan, ruang-ruang pada bangunan masih dapat digunakan sesuai fungsinya. Namun, ditemukan ketidaksesuaian fungsi pada salah satu bangunan eksisting terhadap site plan yang disahkan, yaitu bangunan yang digunakan sebagai rumah pompa sedangkan pada site plan tercantum sebagai gudang karton bekas. Diperlukan pembaruan site plan sesuai kondisi eksisting.
- **Finishing Dinding** : Ditemukan retak pada beberapa bagian dinding dan sudut kolom, retak memanjang pada dinding, bekas rembesan air di sekitar AC, serta cat/plester yang mengelupas. Telah diberikan rekomendasi perbaikan dinding, penanganan sumber rembesan, dan pengecatan ulang. Untuk retak yang menyebabkan lapisan plester terlepas, diperlukan evaluasi tenaga ahli struktur sebelum dilakukan perbaikan lebih lanjut.
- **Plafon** : Ditemukan kerusakan plafon berupa cat mengelupas dan bekas rembesan air. Diperlukan perbaikan sumber kebocoran, perbaikan bagian plafon yang rusak, serta pengecatan ulang untuk mengembalikan kondisi dan fungsi plafon.
- **Signage dan Keselamatan** : Jalur evakuasi pada bangunan belum dilengkapi dengan penandaan arah evakuasi dan EXIT yang memadai. Diperlukan pemasangan signage jalur evakuasi dan EXIT pada lokasi yang mudah terlihat dan sesuai dengan jalur evakuasi yang ditetapkan untuk mendukung keselamatan pengguna bangunan.

Secara keseluruhan, temuan arsitektur yang teridentifikasi bersifat non-struktural dan telah diberikan rekomendasi teknis. Pelaksanaan perbaikan sesuai rekomendasi diperlukan untuk mempertahankan fungsi, keselamatan, kenyamanan, dan kemudahan bangunan dalam mendukung pemenuhan persyaratan laik fungsi.

BAB V

KAJIAN STRUKTUR

Pemeriksaan Struktur berdasarkan Pedoman Teknis yang termuat dalam Peraturan Pemerintah No. 16/2021 Tentang Bangunan Gedung. Berpedoman pada komponen pemeriksaan Persyaratan Keandalan Bangunan Gedung, pemeriksaan struktur dilakukan Tenaga Pengkaji Teknis untuk menilai kemampuan Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk. Selain itu kajian struktur juga untuk memastikan keamanan (*safety*) bangunan, menjamin kenyamanan (*serviceability*), kepatuhan terhadap standar dan regulasi.

Kajian struktur merupakan studi dan analisis mengenai komponen-komponen utama struktur bangunan terdiri dari struktur atas (seperti balok, kolom, pelat, lantai, dan atap) dan struktur bawah (*sloof*, *pilecap*, dan tiang pancang). Kajian ini melibatkan evaluasi kekuatan elemen-elemen struktur untuk memastikan keamanan dan kenyamanan bangunan dalam menahan berbagai beban, seperti beban mati, beban hidup, dan beban gempa. Beton bertulang merupakan material yang umum digunakan dalam struktur bangunan karena kemampuannya menahan gaya tekan dan tarik dengan bantuan tulangan baja. Kajian struktur mencakup perhitungan dimensi, spesifikasi tulangan dan analisis kekuatan elemen struktur menggunakan perangkat lunak teknik seperti *ETABS* atau *Staad Pro* serta standar nasional seperti SNI.

Struktur bangunan adalah bagian dari sistem konstruksi yang berfungsi sebagai kerangka penopang utama yang menerima dan menyalurkan beban-beban yang bekerja pada bangunan ke tanah dasar di bawahnya secara aman dan terkendali.

Secara lebih spesifik, struktur bangunan dapat didefinisikan sebagai susunan elemen-elemen rekayasa yang saling terhubung dan bekerja bersama-sama untuk memikul beban yang dihasilkan oleh bangunan itu sendiri maupun beban dari lingkungan sekitarnya.

Struktur bangunan memiliki tiga fungsi utama yang saling terkait:

1. Menerima Beban: Menampung seluruh beban yang bekerja pada bangunan, baik beban vertikal (berat sendiri, beban hidup, beban gempa vertikal) maupun beban horizontal (angin, gempa).
2. Menyalurkan Beban: Mendistribusikan beban dari bagian atas struktur (atap, lantai, dinding) ke bagian bawah (pondasi) melalui jalur yang telah direncanakan.
3. Meneruskan ke Tanah: Mengalihkan seluruh beban yang diterima ke tanah dasar melalui pondasi tanpa menyebabkan keruntuhan atau penurunan yang berlebihan.

Klasifikasi struktur bangunan berdasarkan material penyusun antara lain :

1. Struktur Beton Bertulang

Beton bertulang (*reinforced concrete*) adalah material komposit yang menggabungkan dua material utama: beton dan baja tulangan, yang didesain untuk bekerja sama dalam menahan gaya-gaya yang bekerja pada struktur. Konsep dasarnya sederhana namun cerdas. Beton memiliki kekuatan tekan yang sangat tinggi, tetapi sangat lemah terhadap gaya tarik, di sisi lain tulangan baja memiliki kekuatan tarik yang sangat baik. Dengan menggabungkan keduanya, beton bertulang mampu menahan gaya tekan, tarik, dan lentur secara efektif. Sesuai dengan standar nasional, beton bertulang adalah beton yang ditulangi dengan luas dan jumlah tulangan tidak kurang dari nilai minimum yang disyaratkan, dengan atau tanpa prategang, dan direncanakan berdasarkan asumsi bahwa kedua material bekerja bersama-sama dalam menahan gaya yang bekerja (SNI 2847-2019). Keunggulan dari struktur beton bertulang tahan api, tahan lama, bentuk fleksibel.

Beton bertulang merupakan bahan konstruksi yang paling umum digunakan dan diaplikasikan dalam berbagai bentuk pada hampir semua jenis struktur seperti bangunan gedung,

infrastruktur transportasi, elemen struktur dasar (balok, kolom, pelat lantai dan atap, pondasi).

Perencanaan struktur beton bertulang harus mempertimbangkan kemampuan setiap penampang terhadap gaya-gaya dalam yang terjadi yaitu momen lentur, gaya aksial, gaya geser dan momen punter.

2. Struktur Baja

Struktur baja adalah suatu sistem rangka atau kerangka utama sebuah bangunan yang seluruh atau sebagian besar komponennya terbuat dari baja. Komponen-komponen ini, seperti balok (*I-Beam*, *WF*), kolom (*HSS*, *profil H*), dan siku, disusun dan disambung menjadi satu kesatuan yang kokoh untuk memikul beban bangunan. Lebih lanjut, struktur baja seringkali bersifat prefabrikasi, artinya komponen-komponennya diproduksi di pabrik sesuai spesifikasi, kemudian dirakit di lokasi proyek. Karakteristik inilah yang membuatnya menjadi solusi konstruksi modern yang cepat dan efisien. Baja adalah material paduan (*alloy*) yang komposisi utamanya adalah besi (Fe) dan karbon (C). Untuk aplikasi struktur, baja biasanya mengandung sekitar 98% besi dan 1% karbon, serta unsur-unsur lain seperti mangan, silikon, dan tembaga dalam jumlah kecil untuk meningkatkan kualitasnya. Kandungan karbon inilah yang sangat mempengaruhi kekuatan dan kelenturan (duktilitas) baja. Beberapa sifat mekanik baja yang menjadikannya unggul sebagai material struktur adalah kekuatan tinggi (Solidity), Elastisitas (Elasticity), Daktilitas / Keliatan (Tenacity), Kemampuan Las (Weldability).

Baja struktural hadir dalam berbagai bentuk profil standar. Pemilihan bentuk sangat tergantung pada fungsi dan kebutuhan struktur seperti WF / I-Beam, Kanal (C-Channel), Siku (Angle / L), HSS (Hollow Structural Section), Pelat (Plate).

3. Struktur Kayu

Struktur kayu adalah suatu sistem konstruksi atau rangka bangunan yang seluruh atau sebagian besar elemen penyusun utamanya terbuat dari kayu. Elemen-elemen ini, seperti balok, kolom, kuda-kuda atap, dan rangka lantai, tersusun menjadi satu kesatuan untuk memikul dan menyalurkan beban bangunan. Kayu merupakan material organik yang dihasilkan dari proses pertumbuhan pohon, menjadikannya bahan alami yang dapat diperbaharui secara Lestari, sebagai material struktur, kayu menawarkan rasio kekuatan terhadap berat yang tinggi, sehingga strukturnya cenderung lebih ringan dibandingkan beton atau baja untuk beban yang sama.

4. Struktur Komposit

Struktur komposit adalah suatu sistem konstruksi yang menggabungkan dua material struktur atau lebih dengan sifat yang berbeda, sehingga membentuk satu kesatuan yang saling bekerja sama untuk memikul beban secara lebih efektif. Inti dari konsep komposit adalah kombinasi material yang dirancang untuk memanfaatkan keunggulan masing-masing material dan saling menutupi kelemahannya, struktur komposit yang paling umum dijumpai adalah kombinasi antara beton dan baja. Beton memiliki kekuatan tekan yang tinggi namun lemah terhadap tarik, sedangkan baja memiliki kekuatan tarik yang tinggi. Ketika keduanya digabungkan, terciptalah material komposit yang kuat terhadap tekan dan tarik sekaligus.

Beban-Beban yang bekerja pada struktur berdasarkan SNI 1727-2020 tentang beban minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung, beban yang harus diperhitungkan meliputi :

1. Beban Mati (*Dead Load - D*)

- Berat sendiri struktur (beton, baja, kayu)
- Berat dinding, lantai, atap, dan elemen arsitektural permanen
- Bersifat tetap dan konstan.

2. Beban Hidup (*Live Load - L*)

- Beban akibat penghuni, perabot, peralatan
- Beban akibat kendaraan pada parker
- Beban hujan pada atap
- Bersifat sementara dan dapat berubah

3. Beban Gempa (*Earthquake Load - E*)

- Beban dinamik akibat pergerakan tanah saat gempa
- Dihitung berdasarkan zona gempa dan klasifikasi tanah
- Mengacu pada SNI 1726-2019

4. Beban Angin (*Wind Load - W*)

- Tekanan angin pada permukaan bangunan
- Dihitung berdasarkan kecepatan angin di lokasi

Persyaratan struktur bangunan harus memenuhi tiga kriteria utama :

1. Kekuatan (*Strength*)

Kemampuan struktur untuk menahan beban tanpa mengalami keruntuhan. Kekuatan dihitung berdasarkan kapasitas material dan geometri struktur.

2. Kekakuan (*Stiffness*)

Kemampuan struktur untuk membatasi deformasi/ lendutan agar tidak mengganggu fungsi dan kenyamanan bangunan.

3. Kestabilan (*Stability*)

Kemampuan struktur untuk tetap mempertahankan posisi dan bentuknya terhadap gaya-gaya yang bekerja, terutama terhadap gaya lateral (angin dan gempa).

Hubungan struktur dengan elemen bangunan lainnya dalam satu bangunan tidak berdiri sendiri, melainkan berinteraksi dengan :

1. Arsitektur: Struktur menentukan bentuk dan ruang bangunan.
2. Mekanikal-Elektrikal: Struktur menyediakan ruang dan dukungan untuk instalasi.
3. Fasad dan Penutup : Struktur menjadi kerangka pendukung elemen arsitektural

5.1. PEMERIKSAAN PERSYARATAN KESELAMATAN

5.1.1. PEMERIKSAAN VISUAL STRUKTUR BANGUNAN

Data Sistem Struktur yang akan dikaji sebagai berikut :

Nama Lokasi : PT. Dharma Polimetal Tbk, Marikangen
Tahun Pemeriksaan : 15 Juli – 17 Juli 2026
Jenis Struktur : Beton Bertulang dan Baja WF

5.1.1.1. KOLOM

Kolom Adalah elemen struktur tekan vertikal yang berfungsi menyalurkan beban dari balok, lantai dan atap ke pondasi. Kolom merupakan komponen utama yang menentukan stabilitas dan kekuatan bangunan. Jika kolom gagal biasanya akan menyebabkan runtuhnya sebagian beban struktur. Pemilihan material, bentuk dan detail perencanaannya harus sesuai dengan standar (*SNI, ACI, EUROCODE*) agar bangunan aman, efisien dan tahan lama.

Kolom biasanya terbuat dari beton bertulang, yaitu kombinasi beton yang kuat menahan tekan dan besi tulangan yang kuat menahan tarik. Bentuk dan ukuran kolom disesuaikan dengan beban yang ditanggung, dengan bentuk umum persegi, bulat dan lainnya sesuai kebutuhan desain.

Jenis kolom struktur pada bangunan PT. Dharma Polimetal Tbk menggunakan Struktur Baja dan beton bertulang. Dari hasil pengamatan visual kondisi kolom dalam **keadaan baik** dan tidak ditemukan kerusakan. Untuk standar spesifikasi teknis baja dijelaskan sebagai berikut :

1. Baja : WF - 250
: HB - 250
 - Ulir : U-40; Deform > 16 mm : BjTS 40
 - Polos : U 24; Polos 10 mm ; BjTP 30
 - Baja Profil Dan Plat BJ-37, FY = 240 Mpa Fu = 370 Mpa
 - Kuat leleh besi beton ulir : 390 MPa (D > 13 mm)

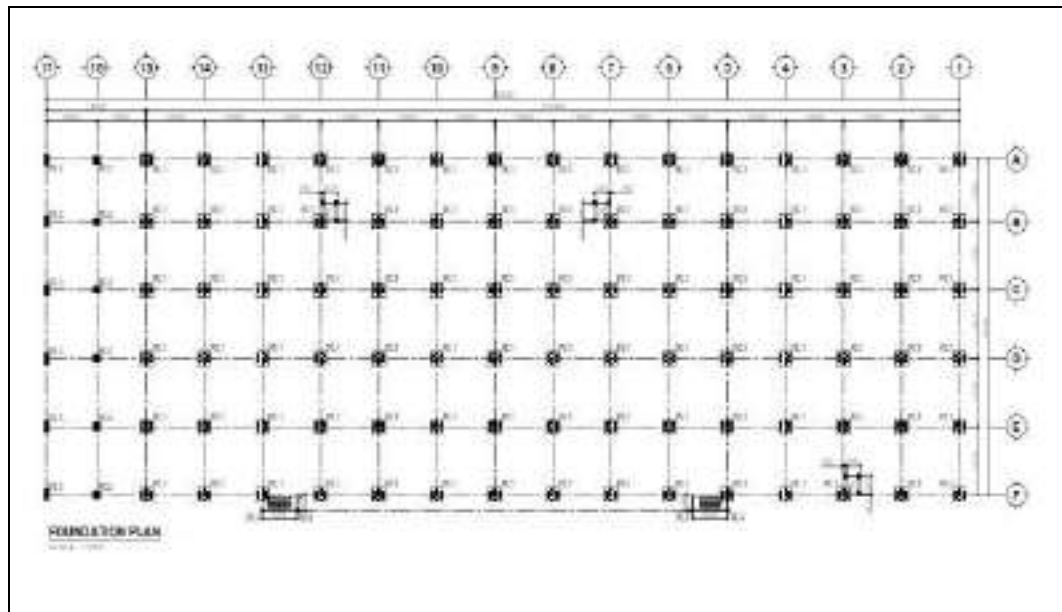
- Kuat leleh besi beton polos mm)	: 240 Mpa (D < 13
- Kuat leleh besi wiremesh	: 490 Mpa
- Kuat leleh floordeck	: 550 Mpa
- Kuat leleh struktur baja utama	: 245 MPa
- Kuat leleh gording	: 160 MPa
- Kuat leleh angkur A307 / grade 4.6)	: 240 MPa (ASTM
- Kuat leleh baut utama A325 / grade 8.8)	: 640 MPa (ASTM
- Kuat leleh baut sekunder A307 / grade 4.6)	: 240 MPa (ASTM
- Berat jenis beton bertulang	: 2400 Kg/m ³
- Berat jenis baja	: 7850 Kg/m ³
- Berat jenis tanah	: 1600 Kg/m ³
- Berat jenis air	: 1000 Kg/m ³

Dimensi yang digunakan :

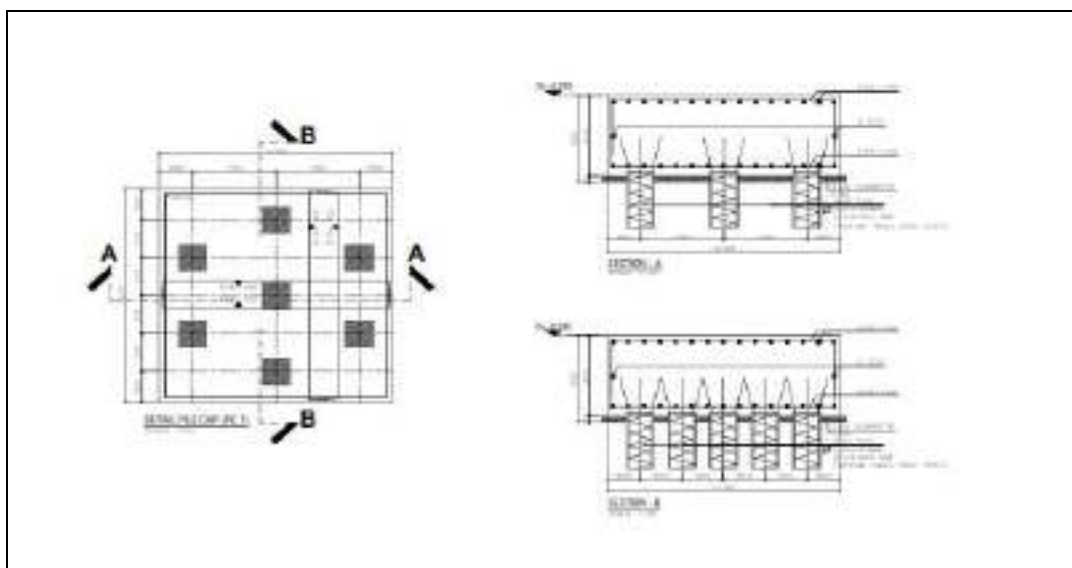
1. Kolom : Beton Pedestal ukuran 60 x 60 cm, WF 300 x 150 x 6 x 8
2. Kuda-kuda / Rafter : WF 400 dan CNP 200 x 75 x 20 x 2,3 mm
3. Gording : CNP 200 x 75 x 20 x 2,3 mm
4. Zag rod : Ø12 cm
5. Treksang : Ø12 cm

Standar Perhitungan Struktur :

- a) Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung, SNI-1727 2013.
- b) Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung SNI-1729-2015.
- c) Persyaratan Beton Struktur untuk Bangunan Gedung, SNI 2847-2013.



Gambar 5. 1 Denah Titik Pondasi
Sumber : As Build Drawing Struktur



Gambar 5. 2 Detail Pile Cap
Sumber : As Build Drawing Struktur

Tabel 5. 1 Kondisi Existing Struktur Bawah Gedung

No.	Kondisi Existing Pondasi Keliling Bangunan Gedung	Keterangan
1	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Pondasi pada area bangunan gedung dalam kondisi baik, tidak ditemukan retakan.
2	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Posisi area belakang bangunan dalam kondisi baik, tidak ditemukan retakan.

Sumber : Hasil Analisa

Tabel 5. 2 Pengecekan Kondisi Existing Struktur Kolom pedestal Beton

No.	Kondisi Existing Struktur Kolom Pedestal Beton Gedung	Keterangan
1	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Kondisi kolom pedestal area gudang depan kondisi baik.

2	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Kondisi kolom pedestal area kantin dalam kondisi baik.
3	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Kondisi kolom pedestal area lobby dalam kondisi baik.

Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan

5.1.1.2. BALOK

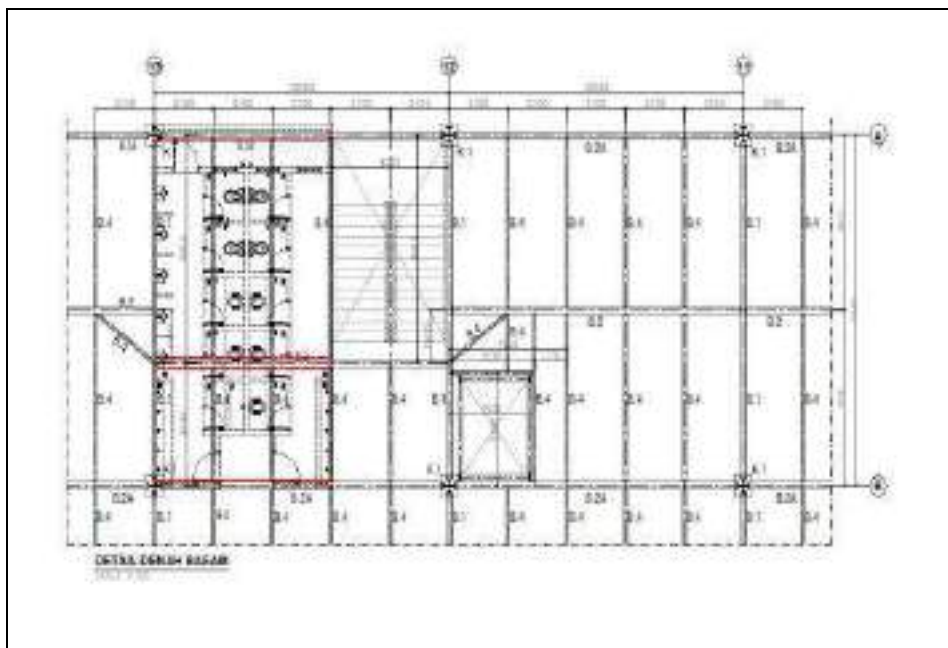
Balok struktur merupakan elemen horizontal pada suatu konstruksi bangunan yang berfungsi untuk menyalurkan beban dari pelat lantai, dinding, atau beban lain ke elemen pendukung vertikal yaitu kolom atau dinding geser. Fungsi balok struktur untuk menopang dan menyalurkan beban dari pelat lantai, atap atau elemen di atasnya. Balok struktur juga menyalurkan beban ke kolom atau dinding kemudian diteruskan ke pondasi, menahan gaya lentur dan geser yang timbul akibat beban yang bekerja pada balok.

Jenis-jenis balok struktur antara lain :

- Balok induk (*main beam/girder*) adalah balok utama yang langsung menyalurkan beban ke kolom.
- Balok anak (*secondary beam*) Adalah balok yang menyalurkan beban ke balok induk.

- Balok kantilever (*Cantilever beam*) Adalah balok yang menonjol tanpa tumpuan di ujungnya.
- Balok anak tangga / lintel dipasang diatas bukaan pintu/jendela untuk menopang beban dinding.

Jenis balok struktur pada bangunan PT. Dharma Polimetal Tbk menggunakan balok profil baja. Dari hasil pengamatan secara visual kondisi balok di PT. Dharma Polimetal Tbk dalam **keadaan baik** dan tidak ditemukan kerusakan.



Gambar 5. 3 Struktur Balok Tie Beam dan Pedestal
Sumber : As Build Drawing Struktur

Tabel 5. 3 Hasil Pengamatan Visual Balok Gedung

No	Balok	Keterangan
1	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Kondisi: Kondisi balok baja lantai 1 dalam kondisi baik

No	Balok	Keterangan
2	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Kondisi: Kondisi balok baja area luar Gedung dalam kondisi baik.
3	 <i>Sumber : Dokumen Pribadi</i>	Kondisi: Kondisi balok baja lantai 2 dalam kondisi baik
4.	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Kondisi: Kondisi balok baja lantai 3 dalam kondisi baik

Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan

5.1.1.3. PELAT LANTAI

Pelat lantai Adalah elemen struktural pada bangunan yang berfungsi sebagai lantai tingkat pembatas antara satu tingkat dengan tingkat lainnya, tidak langsung berada diatas tanah. Pelat lantai pada umumnya didukung oleh balok-balok yang bertumpu pada kolom-kolom bangunan. Fungsi utama pelat lantai adalah menahan dan menyalurkan beban yang diterima, baik beban mati maupun hidup, ke sistem struktur rangka lain seperti balok dan kolom

Pelat lantai berfungsi sebagai pembatas antara lantai bawah dan atas lantai, tempat berpijak yang kokoh dan nyaman, sebagai peredam suara antar lantai, tempat instalasi kabel listrik dan

penunjang utilitas lainnya serta menambah kekakuan struktur bangunan pada arah horizontal. Pada umumnya pelat lantai terbuat dari beton bertulang, tetapi juga tersedia dalam material kayu, baja atau komposit. Ketebalan pelat lantai disesuaikan dengan beban yang akan ditumpu, jarak antar balok penopang, bahan konstruksi, dan bahan lendutan yang diinginkan. Ketebalan standar pelat lantai beton biasanya minimal 12 cm, sedangkan untuk pelat atap 7 cm.

Pelat lantai yang digunakan pada bangunan PT. Dharma Polimetal Tbk menggunakan beton bertulang yang dilapisi *epoxy* untuk area dalam gudang dan keramik untuk bagian *office*. Dari hasil pengamatan visual kondisi pelat lantai dalam **keadaan baik** dan tidak ditemukan kerusakan

Tabel 5. 4 Pengecekan Kondisi Existing Plat Lantai

No.	Kondisi existing Struktur lantai Gedung	Keterangan
1	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Kondisi lantai 1 area gudang depan dalam cukup baik, terlihat ada gelombang atau elevasi yang tidak rata tetapi yang mengakibatkan rusaknya penutup lantai.

2	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Kondisi lantai 2 area gudang dalam cukup baik, tidak terlihat ada gelombang atau elevasi yang tidak rata yang mengakibatkan rusaknya penutup lantai.
3	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Kondisi lantai 3 area gudang dalam cukup baik, tidak terlihat ada gelombang atau elevasi yang tidak rata yang mengakibatkan rusaknya penutup lantai.
4	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Kondisi Jalan Beton area depan Lobby cukup baik dengan tidak munculnya getar serta retak maupun bergelombang.

	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Kondisi Jalan Beton samping area ruang locker karyawan kondisi cukup baik dengan tidak munculnya getar serta retak maupun bergelombang.
	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Kondisi Jalan Beton samping area Masjiddalam kondisi cukup baik dengan tidak munculnya getar serta retak maupun bergelombang.
	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Kondisi Jalan Beton area belakang gedung cukup baik dengan tidak munculnya getar serta retak maupun bergelombang

Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan

5.1.1.4. TANGGA

Tangga merupakan struktur yang dirancang untuk menjembatani jarak vertikal antara tingkat yang lebih rendah dan tingkat yang lebih tinggi dengan menggunakan rangkaian pelantar mendatar yang disebut anak tangga. Anak tangga biasanya berbentuk persegi panjang dan berfungsi untuk memungkinkan seorang berpindah tingkat dengan melangkah dari satu anak tangga ke anak tangga berikutnya secara bergantian. Tangga biasa bersifat permanen atau non permanen, komponen utama tangga meliputi tinggi injakan (*riser*), lebar injakan atau kedalaman (*tread*), bordes (*landing*), nosing, pegangan tangan (*handrail*), dan bidang pengaman (*balustrade*). Tangga juga dapat menggunakan berbagai bahan seperti kayu, baja, beton, kaca dan plastik. Selain fungsi umum, tangga juga memiliki fungsi khusus, seperti tangga kebakaran yang digunakan untuk evakuasi darurat.

Struktur tangga yang digunakan pada bangunan PT. Dharma Polimetal Tbk adalah struktur beton bertulang dan struktur baja. Dari hasil pengamatan visual kondisi tangga dalam **keadaan baik** dan tidak ditemukan kerusakan.



Gambar 5. 4 Struktur Tangga PT. Dharma Polimetal Tbk
Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan

5.1.1.5. RANGKA ATAP

Rangka atap baja adalah struktur kerangka yang digunakan sebagai penopang bangunan, terbuat dari baja yang kuat dan tahan lama. Ada beberapa jenis rangka atap baja yang umum digunakan, masing-masing memiliki fungsi dan karakteristik berbeda.

Jenis atap yang digunakan adalah atap baja ringan dengan penutup atap berupa lembaran galvalume dengan kemiringan atap ± 3.52 m (10°). Jenis atap seperti ini sangat umum dipakai pada gudang, pabrik, dan bangunan industri karena efisien dalam biaya, tahan lama, dan mudah perawatannya. Lalu, untuk mendapatkan kenyamanan pandangan (visual), terdapat bukaan jendela ke arah luar dan bukaan jendela diperlukan untuk dapat mengoptimalkan pencahayaan dan pengaturan sirkulasi udara alam.

Hasil dari analisa visual pada Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk, sebagai berikut:

Tabel 5. 59 Tabel Kondisi Existing Struktur Atas Gedung

No.	Kondisi existing Struktur Atas Bangunan Gedung	Keterangan
1	 <i>Sumber : Dokumen Pribadi</i>	Rangka atap gedung PT. Dharma Polimetal Tbk menggunakan material baja wf dengan sistem atap Cremona ,dengan penutup atap zinalume t : 0,40 mm

2	 <i>Sumber : Dokumen Pribadi</i>	Penutup atap area samping gedung, dalam kondisi cukup baik
---	--	---

Sumber : Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan

5.1.1.6. DINDING

Dinding struktur bangunan pabrik atau gudang bias menggunakan berbagai jenis material seperti bata, panel dinding, prefabrikasi, beton bertulang, dan seng gelombang. Struktur dinding ini berfungsi sebagai penopang beban sekaligus sebagai pembatas ruang. Dinding industry biasanya harus tahan terhadap benturan alat berat, cuaca, kelembapan, dan kebakaran sehingga material dan pelapis dinding harus dipilih sesuai dengan kebutuhan. Beberapa jenis dinding yang umum digunakan : Dinding bata dengan lapisan plester tebal untuk tahan hujan dan lembab. Panel dinding prefabrikasi seperti sandwich panel yang berisi isolasi dan pelindung ganda, ringan dan kuat. Dinding beton bertulang yang sangat kokoh dan tahan lama. Dinding seng bergelombang yang ringan dan mudah dipasang.

Standar ketebalan dan ketahanan dinding pemikul pada pabrik atau bangunan industry umumnya mengikuti standar konstruksi beton bertulang dan bata yang berlaku di Indonesia. Ketebalan dinding pemikul beton bertulang biasanya minimal sekitar 150-200 mm untuk bangunan satu atau dua lantai.

Jenis dinding yang digunakan pada bangunan gedung PT. Dharma Polimetal Tbk adalah batu bata yang di plester aci kemudian dilapisi dengan cat, berikut adalah pengecekan kondisi dinding bangunan:

Tabel 5. 6 Pengecekan Kondisi Existing Dinding Bangunan

No.	Kondisi existing Struktur Dinding Gedung	Keterangan
1	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Dinding pada area Lobby depan bangunan pabrik masih baik dan terdapat retakan kecil pada ujung pedestal bagian atas.
2	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Dinding pada area samping gedung masih dalam kondisi baik.
3	 <i>Sumber : Dokumentasi Uji Lapangan</i>	Dinding pada area belakang gudang masih dalam kondisi baik.

Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan

5.1.2. PENGUJIAN TERHADAP STRUKTUR BANGUNAN

5.1.2.1. PENGUJIAN HAMMER TEST

Pemeriksaan kondisi bangunan dalam aspek struktur dilakukan dengan Pengamatan visual. Secara visual kondisi elemen-elemen struktural dari bangunan gedung, serta dengan pengukuran menggunakan peralatan pengukuran yang relevan. Pengambilan data dilakukan dengan prinsip sampling.

Beberapa elemen struktural dipilih secara acak dan diasumsikan dapat menggambarkan kondisi elemen struktural yang lain serta kondisi bangunan secara keseluruhan.

Metode pengukuran yang dipilih adalah metode yang disebut *non-destructive test* (NDT), yang artinya tidak menyebabkan terjadinya kerusakan pada elemen struktural.

Pengukuran dilakukan untuk menentukan karakteristik material elemen-elemen struktur di lapangan, yang selanjutnya dapat dikorelasikan menjadi kekuatan elemen struktural. pengujian struktur yang dapat dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengujian Uji Tekan Beton (*Hammer Test*)

Dalam pengujian mutu beton (*Hammer Test*) di PT. Dharma Polimetal Tbk, adalah untuk mengetahui dan mendapatkan perkiraan kekerasan dan kuat tekan beton, hasil penyelidikan kuat tekan beton (*Hammer Test*) diharapkan bisa dijadikan estimasi untuk analisis bangunan.

2. Tujuan Pengujian

Tujuan penyelidikan kuat tekan beton (*Hammer Test*) untuk memperoleh data kondisi kuat tekan beton dan kualitas beton pada struktur. Pengujian *Hammer Test* ini, merupakan salah satu jenis pengujian non-destruktif pada permukaan struktur beton untuk mendeteksi kuat tekan material beton.

3. Waktu Pelaksanaan

Pengujian di PT. Dharma Polimetal Tbk pada bulan Juli 2026 untuk beberapa elemen struktur bangunan dengan uraian sebagai berikut:

Tabel 5. 7 Tabel Hasil Pengujian Hammer Test Struktur Bangunan Gedung

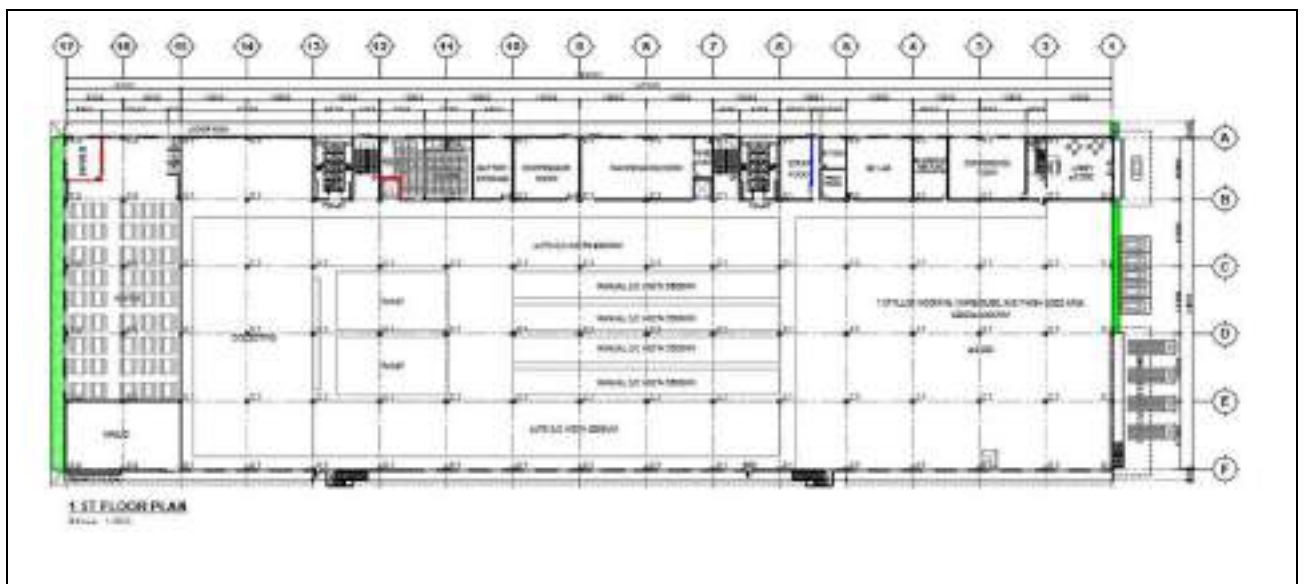
NAMA KEGIATAN : Test Beton
NAMA GEDUNG : PT. DHARMA POLIMETAL TBK
ELEMEN
STRUKTUR : BETON
SUDUT : 0°
DI UJI OLEH : AHMAD ZUBAEDI, ST
Di PERIKSA OLEH : JAKA PURNAMA, ST

PT MIKAYA ARTHA SEJAHTERA KONSULTAN TEKNIK & PERENCANAAN					PEMILIK GEDUNG : PT. DHARMA POLIMETAL INDONESIA TANGGAL / TAHUN : 15 JULI 2026 ALAMAT : MARUKANGEN, CIBERON AREA UJI : PT. DHARMA POLIMETAL INDONESIA REPORT NO : HARI KE 1												
HAMMER TEST REPORT																	
NO	AREA UJI	LOCATION	REBOUND NUMBER										NILAI RATA- BATA	SUDUT (°)	REBOUND TERKOREKSI	KUAT TEKAN (N/mm²)	MUTU BETON (kg/cm²)
1	JALAN BETON	GERBANG PINTU MASUK PABRIK	38	34	37	33	36	35	40	32	39	42	36,50	0	31,40	32,00	352,56
2	JALAN BETON	DEPAN POS SECURITY	37	32	34	42	38	37	32	38	36	35	34,90	0	29,60	31,00	380,68
3	JALAN BETON	DEPAN RUANG LOBBY	38	37	35	36	38	35	34	38	38	37	36,70	0	31,70	33,00	405,24
4	JALAN BETON	AREA PARKIR MOBIL	33	32	35	36	37	32	35	34	36	35	34,50	0	29,50	30,50	374,54
5	JALAN BETON	AREA BONGKAR MUAT	32	36	32	34	35	34	38	32	35	34	34,60	0	29,60	30,50	374,54
6	JALAN BETON	DEPAN PINTU GERBANG BONGKAR MUAT	34	35	34	42	38	38	36	35	34	37	35,90	0	30,90	33,00	405,24
7	JALAN BETON	SAMPING KIRI RUANG LOBBY	37	36	32	33	32	35	33	34	33	32	32,40	0	28,40	30,20	370,80
8	JALAN BETON	SAMPING KIRI AREA PRODUKSI	38	38	37	39	40	41	38	43	39	40	39,20	0	34,20	34,00	417,52
9	JALAN BETON	SAMPING KIRI AREA LOKER PRODUKSI	38	34	37	36	37	38	32	38	34	38	36,30	0	31,30	33,00	405,24
10	JALAN BETON	SAMPING KIRI BELAKANG AREA PRODUKSI	38	34	35	36	34	35	37	35	36	35	35,30	0	30,30	33,00	405,24
11	JALAN BETON	AREA PARKIR MOTOR SEBELAH KIRI	38	35	42	40	40	40	38	40	37	41	39,00	0	34,00	33,50	411,38
12	JALAN BETON	BELAKANG AREA PRODUKSI SEBELAH KIRI	37	39	37	38	38	39	39	40	33	39	37,90	0	32,90	32,20	407,70
13	JALAN BETON	BELAKANG AREA PRODUKSI SEBELAH KANAN	40	41	37	36	32	41	43	43	41	42	39,40	0	34,40	33,60	413,52
14	JALAN BETON	SAMPING KANAN AREA MASUK	38	37	35	34	40	37	41	40	37	40	38,80	0	32,80	34,00	417,52
15	JALAN BETON	SAMPING KANAN RUANG PRODUKSI TANGGA DARURAT	42	45	42	41	40	42	42	42	41	42	42,00	0	36,90	35,50	425,94
16	JALAN BETON	SAMPING KANAN RUANG PRODUKSI 1	41	38	43	42	43	39	33	39	34	40	38,90	0	32,90	34,50	433,68
17	JALAN BETON	SAMPING KANAN RUANG PRODUKSI 2	37	34	32	32	35	35	31	34	32	34	34,60	0	29,60	31,00	380,68
18	JALAN BETON	SAMPING KANAN DEPAN RUANG PRODUKSI	37	31	34	32	35	35	33	33	32	33	32,90	0	27,90	30,20	370,80
19	KOLOM BETON	AREA KANTIN	32	32	32	32	32	32	36	32	31	34	32,40	A	27,40	33,50	411,38
20	KOLOM BETON	AREA LOBBY SEBELAH KIRI	32	29	29	31	28	30	29	30	28	31	30,60	A	25,60	21,80	290,52
21	KOLOM BETON	AREA LOBBY SEBELAH KANAN	32	38	31	28	38	31	34	34	31	32	32,50	A	28,50	34,50	433,68
22	KOLOM BETON	AREA GUDANG TENGAH	38	31	36	38	36	37	36	34	35	38	35,50	A	30,50	35,00	428,80
23	KOLOM BETON	AREA GUDANG SEBELAH KANAN	38	31	30	37	32	31	37	31	35	38	32,40	A	28,40	34,50	422,66
24	LANTAI BETON	AREA GUDANG	32	30	30	32	32	30	33	30	32	33	31,80	0	26,80	30,00	368,40
25	KOLOM BETON	AREA PRODUKSI BELAKANG 1	32	30	30	32	32	30	31	34	31	32	32,50	A	27,50	33,50	411,38
26	KOLOM BETON	AREA PRODUKSI BELAKANG 2	32	34	31	34	32	32	31	32	32	34	32,00	A	28,00	34,00	417,52
CATATAN : DARI HASIL SAMPLING YANG DIDAPAT MAKA DAPAT DISIMPULKAN BAHWA NILAI RATA-RATA ADALAH 402 KG/CM2, DENGAN DEMIKIAN BAHWA HASIL INI SESUAI DENGAN PERSYARATAN STANDARISASI STRUKTUR YANG DITETAPKAN.																	
QUALITY CONTROL			INSPECTION					OWNER									
NAME :			NAME :					NAME :									
DATE :			DATE :					DATE :									

Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan

PT MIKAYA ARTHA SEJAHTERA KONSTRUKSI & PERENCANAAN		PT. DHARMA POLIMETAL	
HAMMER TEST REPORT		TITIK PENGUKUHAN TITIK PENGUKUHAN TITIK PENGUKUHAN TITIK PENGUKUHAN TITIK PENGUKUHAN	
NO	LOKASI	LOKASI	LOKASI
1	LOKASI 1	LOKASI 1	LOKASI 1
2	LOKASI 2	LOKASI 2	LOKASI 2
3	LOKASI 3	LOKASI 3	LOKASI 3
4	LOKASI 4	LOKASI 4	LOKASI 4
5	LOKASI 5	LOKASI 5	LOKASI 5
6	LOKASI 6	LOKASI 6	LOKASI 6
7	LOKASI 7	LOKASI 7	LOKASI 7
8	LOKASI 8	LOKASI 8	LOKASI 8
9	LOKASI 9	LOKASI 9	LOKASI 9
10	LOKASI 10	LOKASI 10	LOKASI 10
11	LOKASI 11	LOKASI 11	LOKASI 11
12	LOKASI 12	LOKASI 12	LOKASI 12
13	LOKASI 13	LOKASI 13	LOKASI 13
14	LOKASI 14	LOKASI 14	LOKASI 14
15	LOKASI 15	LOKASI 15	LOKASI 15
16	LOKASI 16	LOKASI 16	LOKASI 16
17	LOKASI 17	LOKASI 17	LOKASI 17
18	LOKASI 18	LOKASI 18	LOKASI 18
19	LOKASI 19	LOKASI 19	LOKASI 19
20	LOKASI 20	LOKASI 20	LOKASI 20
21	LOKASI 21	LOKASI 21	LOKASI 21
22	LOKASI 22	LOKASI 22	LOKASI 22
23	LOKASI 23	LOKASI 23	LOKASI 23
24	LOKASI 24	LOKASI 24	LOKASI 24
25	LOKASI 25	LOKASI 25	LOKASI 25
26	LOKASI 26	LOKASI 26	LOKASI 26
27	LOKASI 27	LOKASI 27	LOKASI 27
28	LOKASI 28	LOKASI 28	LOKASI 28
29	LOKASI 29	LOKASI 29	LOKASI 29
30	LOKASI 30	LOKASI 30	LOKASI 30
31	LOKASI 31	LOKASI 31	LOKASI 31
32	LOKASI 32	LOKASI 32	LOKASI 32
33	LOKASI 33	LOKASI 33	LOKASI 33
34	LOKASI 34	LOKASI 34	LOKASI 34
35	LOKASI 35	LOKASI 35	LOKASI 35
36	LOKASI 36	LOKASI 36	LOKASI 36
37	LOKASI 37	LOKASI 37	LOKASI 37
38	LOKASI 38	LOKASI 38	LOKASI 38
39	LOKASI 39	LOKASI 39	LOKASI 39
40	LOKASI 40	LOKASI 40	LOKASI 40
41	LOKASI 41	LOKASI 41	LOKASI 41
42	LOKASI 42	LOKASI 42	LOKASI 42
43	LOKASI 43	LOKASI 43	LOKASI 43
44	LOKASI 44	LOKASI 44	LOKASI 44
45	LOKASI 45	LOKASI 45	LOKASI 45
46	LOKASI 46	LOKASI 46	LOKASI 46
47	LOKASI 47	LOKASI 47	LOKASI 47
48	LOKASI 48	LOKASI 48	LOKASI 48
49	LOKASI 49	LOKASI 49	LOKASI 49
50	LOKASI 50	LOKASI 50	LOKASI 50
51	LOKASI 51	LOKASI 51	LOKASI 51
52	LOKASI 52	LOKASI 52	LOKASI 52
53	LOKASI 53	LOKASI 53	LOKASI 53
54	LOKASI 54	LOKASI 54	LOKASI 54
55	LOKASI 55	LOKASI 55	LOKASI 55
56	LOKASI 56	LOKASI 56	LOKASI 56
57	LOKASI 57	LOKASI 57	LOKASI 57
58	LOKASI 58	LOKASI 58	LOKASI 58
59	LOKASI 59	LOKASI 59	LOKASI 59
60	LOKASI 60	LOKASI 60	LOKASI 60
61	LOKASI 61	LOKASI 61	LOKASI 61
62	LOKASI 62	LOKASI 62	LOKASI 62
63	LOKASI 63	LOKASI 63	LOKASI 63
64	LOKASI 64	LOKASI 64	LOKASI 64
65	LOKASI 65	LOKASI 65	LOKASI 65
66	LOKASI 66	LOKASI 66	LOKASI 66
67	LOKASI 67	LOKASI 67	LOKASI 67
68	LOKASI 68	LOKASI 68	LOKASI 68
69	LOKASI 69	LOKASI 69	LOKASI 69
70	LOKASI 70	LOKASI 70	LOKASI 70
71	LOKASI 71	LOKASI 71	LOKASI 71
72	LOKASI 72	LOKASI 72	LOKASI 72
73	LOKASI 73	LOKASI 73	LOKASI 73
74	LOKASI 74	LOKASI 74	LOKASI 74
75	LOKASI 75	LOKASI 75	LOKASI 75
76	LOKASI 76	LOKASI 76	LOKASI 76
77	LOKASI 77	LOKASI 77	LOKASI 77
78	LOKASI 78	LOKASI 78	LOKASI 78
79	LOKASI 79	LOKASI 79	LOKASI 79
80	LOKASI 80	LOKASI 80	LOKASI 80
81	LOKASI 81	LOKASI 81	LOKASI 81
82	LOKASI 82	LOKASI 82	LOKASI 82
83	LOKASI 83	LOKASI 83	LOKASI 83
84	LOKASI 84	LOKASI 84	LOKASI 84
85	LOKASI 85	LOKASI 85	LOKASI 85
86	LOKASI 86	LOKASI 86	LOKASI 86
87	LOKASI 87	LOKASI 87	LOKASI 87
88	LOKASI 88	LOKASI 88	LOKASI 88
89	LOKASI 89	LOKASI 89	LOKASI 89
90	LOKASI 90	LOKASI 90	LOKASI 90
91	LOKASI 91	LOKASI 91	LOKASI 91
92	LOKASI 92	LOKASI 92	LOKASI 92
93	LOKASI 93	LOKASI 93	LOKASI 93
94	LOKASI 94	LOKASI 94	LOKASI 94
95	LOKASI 95	LOKASI 95	LOKASI 95
96	LOKASI 96	LOKASI 96	LOKASI 96
97	LOKASI 97	LOKASI 97	LOKASI 97
98	LOKASI 98	LOKASI 98	LOKASI 98
99	LOKASI 99	LOKASI 99	LOKASI 99
100	LOKASI 100	LOKASI 100	LOKASI 100

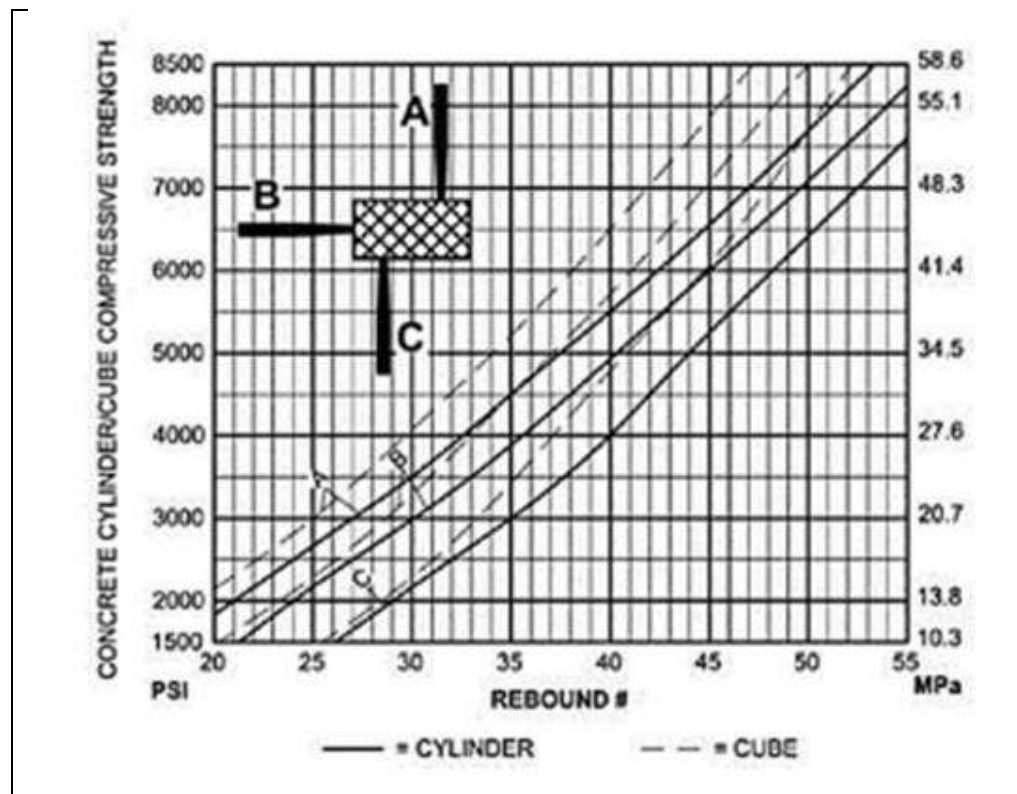
Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan



Gambar 5. 5 Titik Pengujian Hammer Test
Sumber : As Build Drawing Struktur

4. Metode Pengujian

Metode kerja dari alat *Hammer Test* adalah berdasarkan beban tumbukan yang diberikan pada permukaan beton dan besarnya reaksi yang timbul dinyatakan dengan nilai *Hammer Test* yang dapat dibaca secara langsung pada grafik yang tertera pada alat tersebut.



Gambar 5. 6 Grafik untuk Pembacaan Hammer Rebound

Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam melaksanakan pengujian *Hammer Test* adalah:

- Pemilihan lokasi yang akan di test

Lokasi titik yang ingin di uji *Hammer Test* serta jumlah titik pengujian untuk suatu komponen struktur dipilih sedemikian rupa sehingga dapat mewakili kualitas beton pada komponen struktur tersebut. Lokasi yang ingin dites sebaiknya dipilih permukaan yang rata. Bila diperlukan diberi tanda dengan cat pada titik yang diuji tersebut.

- Persiapan titik pengujian

Sebelum dilakukan pengujian *Hammer Test*, permukaan beton terlebih dahulu diratakan dengan menggunakan batu gerinda dan ampelas serta dibersihkan dari kotoran dan debu. Selanjutnya pada permukaan beton tersebut dibuat petak pengujian (*grid*) yang terdiri dari 4x4 buah kotak kecil masing-

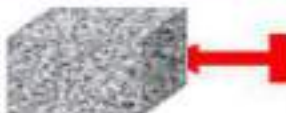
masing berukuran 3x3 cm berupa tabel tempat melakukan *Hammer Test*.

c) Pelaksanaan pengujian

Pengujian *Hammer Test* dilakukan pada setiap kotak-kotak (*grid*) tersebut masing-masing sebanyak satu kali pukulan. Arah pukulan *Hammer Test* terhadap titik yang diuji benar-benar tegak lurus terhadap bidang yang diuji. Setelah itu angka pantul dicatat untuk keperluan pembacaan kurva yang sesuai dengan arah pukulan.

Data yang didapat dari satu titik pengujian yang terdiri dari 6 kali pukulan *Hammer Test* selanjutnya dievaluasi dengan menggunakan kurva untuk mendapatkan nilai tekan. Kemudian dari 6 data kuat tekan tersebut dihitung nilai rata-rata sehingga didapatkan nilai kuat, tekan beton pada titik tersebut.

Tabel 5. 8 Skala Pembacaan Hammer Test

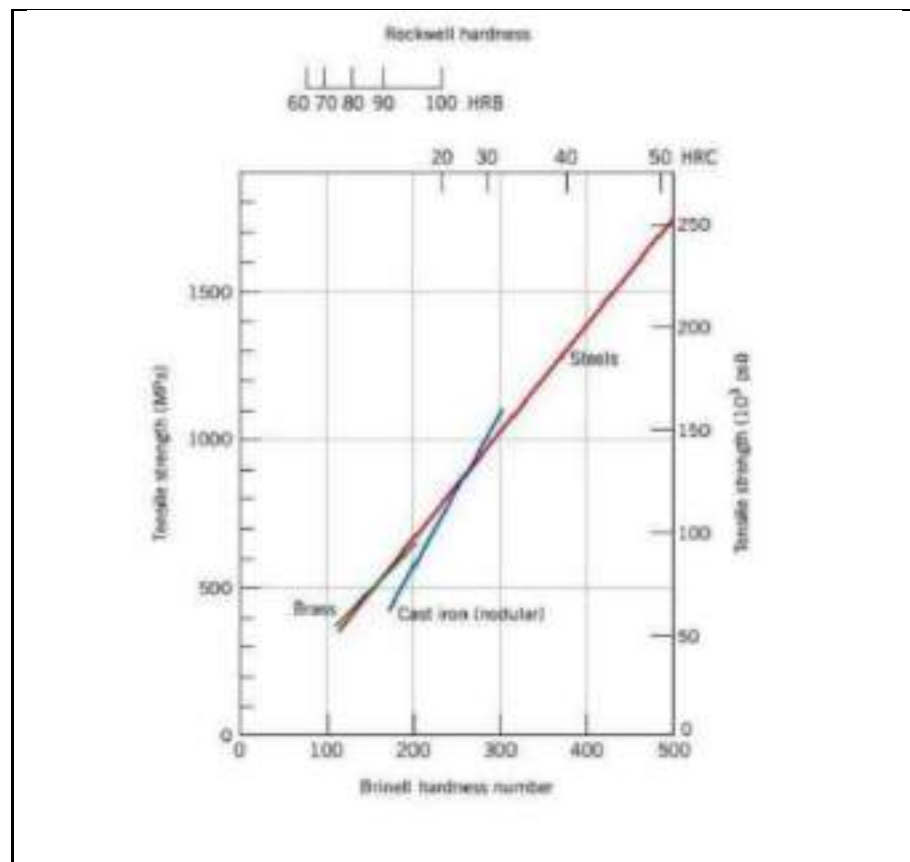
Gambar kerja <i>Hammer Test</i>	Skala Pembacaan
	Sudut pantul A = +40° Kuat tekan beton = Mpa Sudut pantulan A biasa digunakan untuk struktur Kolom dan Balok
	Sudut pantul B = +90° Kuat tekan beton = Mpa Sudut pantulan B biasa digunakan untuk struktur Pelat
	Sudut pantul C = -90° Kuat tekan beton = Mpa Sudut pantulan A biasa digunakan untuk struktur Balok dan Pelat

Sumber : Hasil Analisa

5.1.2.2. PENGUJIAN HARDNESS BRINELL TEST

Setiap material atau benda memiliki nilai kekerasan yang tentunya berbeda- beda, secara definisi kekerasan merupakan bentuk ketahanan spesimen material atau benda terhadap deformasi plastis yang ditimbulkan akibat adanya pengaruh seperti goresan dan tekanan sehingga mengakibatkan cacat pada permukaan material atau benda tersebut.

Dalam hal ini kekerasan yang dimaksud merupakan salah satu sifat mekanis baja. Sifat mekanis material selain kekuatan tarik dapat juga ditentukan dari nilai kekerasan yang dimilikinya. Semakin tinggi nilai kekerasan material maka semakin besar energi yang dibutuhkan untuk menimbulkan jejak pada permukaannya. Kekerasan material umumnya berbanding lurus dengan kekuatan tariknya. Artinya bila kekuatan tarik material tersebut tinggi maka nilai kekerasannya juga tinggi seperti pada gambar berikut :



Gambar 5. 7. Grafik Hubungan Antara Kekerasan Dan Kekuatan Tarik
Sumber : Hasil Analisa

Berdasarkan grafik tersebut terdapat hubungan antara kekuatan tarik dengan kekerasan Brinell. Pada sebagian besar baja (*steel*), hubungan tersebut dapat ditulis dalam bentuk persamaan $TS \text{ (MPa)} = 3,45 \times HB$ atau $TS \text{ (psi)} = 500 \times HB$. Di mana TS adalah *tensile strength* (tegangan tarik) dalam satuan MPa atau psi, sedangkan HB adalah nilai kekerasan brinell.

Untuk mengukur nilai kekerasan pada material atau benda maka harus dilakukan pengujian kekerasan yang digunakan untuk proses inspeksi dan control ketika terdapat keraguan tentang material baja terkait dengan spesifikasi yang telah disepakati. Pengujian ini dikenal dengan nama uji kekerasan menggunakan alat uji *Brinell tester*.

Untuk mengetahui Karakteristik baja yang digunakan maka perlu dilakukan uji kekerasan baja atau tulangan dengan uji Brinell. Pengujian ini menggunakan metode uji kekerasan dinamis atau pantulan dengan menggunakan peralatan terkalibrasi yang menumbukkan tungsten karbida berbentuk bola dengan kecepatan yang tetap yang dihasilkan oleh pegas ke bagian permukaan yang di uji.

Uji kekerasan atau *hardness test* merupakan salah satu cara untuk mengetahui atau mengukur kondisi kekuatan atau ketahanan suatu permukaan material yang bersentuhan. Sedangkan kekerasan itu sendiri (*hardness*) ialah salah satu sifat mekanik dari suatu material selain sifat fisik dan teknologi yang dimilikinya. Dari berbagai referensi rumus untuk pengujian kekerasan terdapat 4 metode pengujian yaitu:

1. *Brinell (HB / BHN)*
2. *Rockwell (HR / RHN)*
3. *Vickers (HV / VHN)*
4. *Micro Hardness (knoop hardness).*

Uji keras merupakan pengujian paling efektif karena dapat dengan mudah mengetahui gambaran sifat mekanik suatu material.

Meskipun pengukuran hanya dilakukan pada satu titik atau daerah tertentu. Nilai kekerasan yang ditampilkan tidak dapat menggantikan kedudukan dari pengujian tarik karena pada dasarnya pengujian kekerasan adalah untuk melihat kemampuan permukaan material dalam menerima beban deformasi plastis pada titik tertentu. Berbeda dengan pengujian tarik yang melihat kemampuan material secara keseluruhan (*bulk*) untuk menerima beban sampai putus.



Gambar 5. 8. Alat Uji Brinell / hardness test
Sumber : Hasil Analisa

Tabel 5. 9 Hasil Uji Hardness Test

NAMA KEGIATAN : Test Baja
 NAMA GEDUNG : PT. DHARMA POLIMETAL TBK
 ELEMEN STRUKTUR : BAJA
 SUDUT : -
 DI UJI OLEH : AHMAD ZUBAEDI, ST
 Di PERIKSA OLEH : JAKA PURNAMA, ST

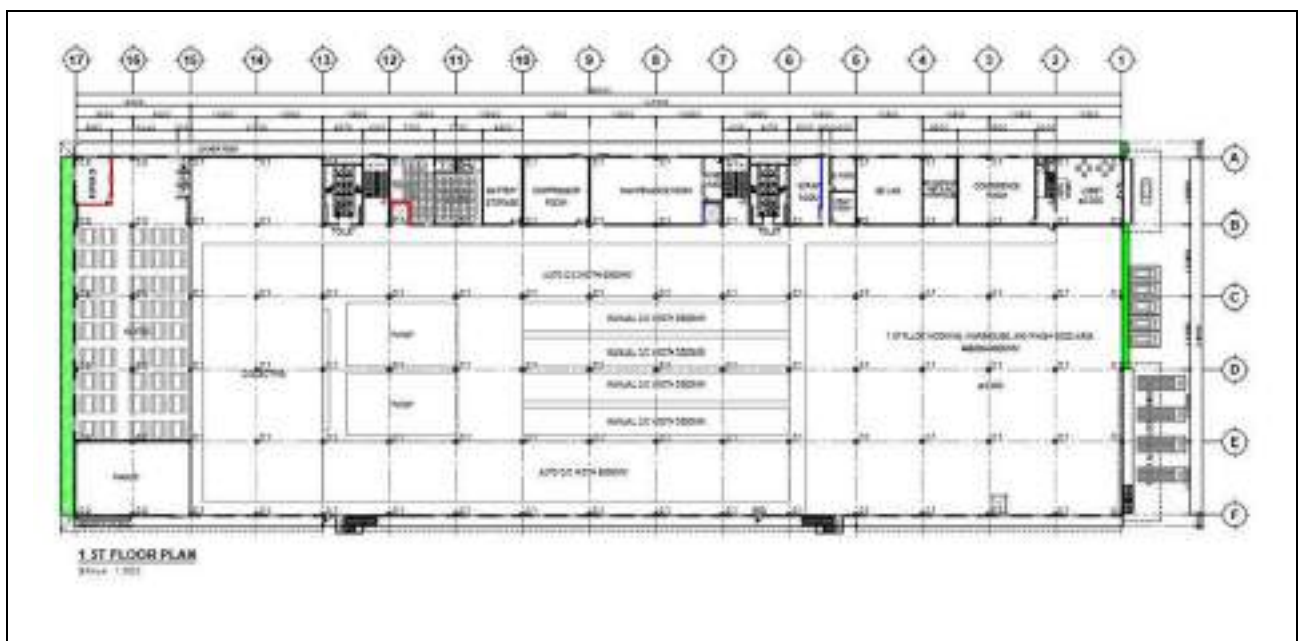
PT. MIKAYA ARTHA SEJAHTERA ADMINISTRASI TEKNIK & PEMERIKSAAN		 PT. MIKAYA ARTHA SEJAHTERA		PENGUKUR KEDAPATAN TANGGAL / TH : ALAMAT : AREA UJI : REPORT NO :		PT. DHARMA KUNUSAN INDOnesia 26 DEC 2024 SAMBAKUNTA, CIREBON PT. DHARMA KUNUSAN INDOnesia HARISS-2									
HARDNESS TESTER REPORT															
ROCKWELL C (HRC)				ROCKWELL HRC											
ROCKWELL B (HRB)				VICKERS (HV)											
NO.		LOCATION		HASIL BACA ALAT (100/ VHR)		HASIL DATA-DATA (N/mm ²)		STANDARD STRENGTH 374 - 780 (N/mm ²)		MATERIAL UJI		HASIL KONVERSI (N/mm ²)			
1		RUANG PRODUK LT.2		155		120		180		378 - 780		Baja WF 3		355	
2		RUANG PRODUK LT.2		145		110		151		374 - 780		Baja WF 2		360	
3		RUANG PRODUK LT.2		157		122		180		378 - 780		Baja WF 4		360	
4		RUANG PRODUK LT.2		129		104		144		374 - 780		Baja WF 4		415	
5		RUANG PRODUK LT.2		155		122		180		378 - 780		Baja WF 5		435	
6		RUANG PRODUK LT.2		149		120		180		374 - 780		Baja WF 6		380	
7		RUANG PRODUK LT.2		150		120		180		374 - 780		Baja WF 7		480	
8		RUANG PRODUK LT.2		153		124		180		374 - 780		Baja WF 8		415	
9		RUANG PRODUK LT.2		150		120		180		378 - 780		Baja WF 9		480	
10		RUANG PRODUK LT.2		157		122		180		374 - 780		Baja WF 10		480	
11		RUANG PRODUK LT.2		150		120		180		374 - 780		Baja WF 11		575	
12		RUANG PRODUK LT.2 TENGAH		150		120		180		378 - 780		Baja WF 12		580	
13		RUANG PRODUK LT.2 TENGAH		150		120		180		374 - 780		Baja WF 13		580	
14		RUANG PRODUK LT.2 TENGAH		153		124		180		374 - 780		Baja WF 14		630	
15		RUANG PRODUK LT.2 TENGAH		150		120		180		374 - 780		Baja WF 15		630	
16		RUANG PRODUK LT.2		170		130		230		374 - 780		Baja WF 16		690	
17		RUANG PRODUK LT.2		143		140		160		374 - 780		Baja WF 17		480	
CATATAN : DARI HASIL SAMPLING DATA MAKA DAPAT DISIMPULKAN BAHWA HASIL TERSEBUT MEMENUHI PERSYARATAN KUATATAN UNTUK DIGUNAKAN SEBAGAI ELEMEN STRUKTUR.															
QUALITY CONTROL				INSPECTION				CHECKER							
NAME :				NAME :				NAME :							
SIGN :				SIGN :				SIGN :							
DATE :				DATE :				DATE :							

Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan



PT MIKAYA ARTHA SEJAHTERA KONSTRUKSI TEKNIK & PERENCANAAN			 PT. DHARMA POLIMETAL JALAN ... /			PERALATAN		
HARDNESS TESTER REPORT								
ROCKWELL C (HRC)			ROCKWELL B (HRB)			ROCKWELL HR		
VICKERS (HV)			VICKERS (HV)			VICKERS (HV)		
NO.	LOCATION	THICK. BALOK BAJA (mm)	THICK. BALOK BAJA (mm)	STRENGTH (MPa)	STRENGTH (MPa)	STRENGTH (MPa)	MATERIAL	THICK. (mm)
1	LANTAI 2	9.9	9.9	3.3	3.3	3.3	SAHA WIP 22	22
2	LANTAI 2	9.9	9.9	3.3	3.3	3.3	SAHA WIP 22	22
3	LANTAI 2	9.9	9.9	3.3	3.3	3.3	SAHA WIP 22	22
4	LANTAI 2	9.9	9.9	3.3	3.3	3.3	SAHA WIP 22	22
5	LANTAI 2	9.9	9.9	3.3	3.3	3.3	SAHA WIP 22	22
6	LANTAI 2	9.9	9.9	3.3	3.3	3.3	SAHA WIP 22	22
7	LANTAI 2	9.9	9.9	3.3	3.3	3.3	SAHA WIP 22	22
8	LANTAI 2	9.9	9.9	3.3	3.3	3.3	SAHA WIP 22	22
9	LANTAI 2	9.9	9.9	3.3	3.3	3.3	SAHA WIP 22	22
10	LANTAI 2	9.9	9.9	3.3	3.3	3.3	SAHA WIP 22	22
11	LANTAI 2	9.9	9.9	3.3	3.3	3.3	SAHA WIP 22	22
CATATAN : DARI HASIL SAMPLING DIATAS BAKA DAPAT DISIMPULSIKAN BAHWA HASIL TERSEBUT MEMENUHI PERSYARATAN KERJAAN UNTUK ENJUNARAN SEBAGAI ELEMEN STRUKTUR.								
DESIGNER			INSPEKTOR			OWNER		
NAME :			NAME :			NAME :		
SIGN :			SIGN :			SIGN :		
DATE :			DATE :			DATE :		

Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan



Sumber : As Build Drawing Struktur

Dari hasil uji *hardness test* dan secara faktual di lapangan dapat disimpulkan bahwa mutu kolom dan balok baja masih memenuhi *standar strength*

Tabel 5. 10 Evaluasi Kondisi Existing Keseluruhan Bangunan Gedung

No	Tinjauan Struktur	Deskripsi
1	Pondasi	Dari pengamatan visual pondasi tidak mengalami penurunan pada bangunan gedung yang dapat mengurangi kekuatan pada struktur bangunan.
2	Kolom	Keseluruhan kolom yang ada pada bangunan gedung semua kolom dalam kondisi baik, kolom pedestal ataupun pada kolom baja. Tidak terjadi keretakan atau korosi pada kolom tersebut. Jika terjadi kerusakan pada kolom tersebut sebaiknya segera lakukan perbaikan dan perawatan secara berkala.
3	Balok	Keseluruhan balok yang ada pada bangunan gedung semua dalam kondisi baik. Lakukan perawatan dan perbaikan jika terjadi kerusakan untuk menjaga struktur balok tetap aman.
4	Plat	Kondisi plat keseluruhan masih dalam kondisi baik tidak mengalami kerusakan.
5	Dinding	Secara umum kondisi dinding masih dalam keadaan baik hanya ada retakan pada dinding di area gudang depan sebelah kanan. Segera perbaiki area dinding tersebut untuk menjaga struktur dinding tetap dalam kondisi aman dan baik. Lakukan perawatan dan pemeriksaan secara berkala.
6	Kuda-kuda / Rafter Baja	Kondisi kuda-kuda masih dalam kondisi baik tidak terjadi lendutan.

Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan

5.1.2.3. PERHITUNGAN STRUKTUR

1. PARAMETER STRUKTUR

Item	Nilai	Catatan
Fungsi	Pabrik (beban berat sedang)	SNI 1727
Sistem Struktur	Rangka Baja Portal	
Mutu Baja	$F_y = 240 \text{ MPa} / 345 \text{ MPa}$	A36 / equivalent
Mutu Beton	$f_c' = 25 \text{ MPa}$	Untuk pondasi
Beban Atap	Metal sheet + reng + gording	

2. BEBAN - BEBAN

A. BEBAN MATI (Dead Load, DL)

Misal atap *metal sheet* + gording:

1. Metal sheet	: $0,15 \text{ kN/m}^2$
2. Gording C75.75 @ 1,2 m	: $\pm 0,10 \text{ kN/m}^2$
3. Insulasi ringan	: $0,10 \text{ kN/m}^2$
4. <i>Self-weight frame portal</i> (estimasi awal)	: $0,25 \text{ kN/m}^2$

Total DL atap = $0,60 \text{ kN/m}^2$

B. BEBAN HIDUP (Live Load, LL)

Sesuai SNI 1727:2020

Atap pabrik : $0,57 \text{ kN/m}^2$

C. BEBAN ANGIN (Wind Load, WL)

Mengacu SNI 1727:2020

Ambil:

- Kecepatan angin $V = 45 \text{ m/s}$
- Kategori risiko : II
- Exposure : C
- Koef. tekanan atap (G_{Cp}) : $-0,9 \text{ s/d } +0,6$

Contoh tekanan dinamis:

$$\begin{aligned}q &= 0,613 \times V^2 \\&= 0,613 \times 45^2 = 1241 \text{ N/m}^2 \\&= 1,24 \text{ kN/m}^2\end{aligned}$$

Tekanan desain:

$$p = q \times GC_p$$

Misal

$$p = 1,24 \times 0,9 \approx 1,12 \text{ kN/m}^2$$

D. BEBAN GEMPA (*Earthquake Load, EQ*)

Mengacu SNI 1726:2019

Asumsi contoh:

- SDS = 0,50
- SD1 = 0,20
- Kategori risiko II
- Sistem portal baja R = 3,5

Base shear:

$$\begin{aligned}V &= C_s \times W \\C_s &= \frac{SDSR}{R/I} = \frac{0,5}{3,5} = 0,143\end{aligned}$$

Misalkan total berat bangunan:

$$W = 600 \text{ m}^2 \times 0,6 + \text{struktur}$$

Ambil $W \approx 600 \text{ kN}$

$$V = 0,143 \times 600 = 85,8 \text{ kN}$$

3. PERHITUNGAN BALOK (RAFTER) PORTAL

Misal jarak portal = 6 m.

Beban merata pada rafter:

$$\omega = (DL+LL) \times \text{spacing}$$

$$\omega = (0,6+0,57) \times 6 = 7,02 \text{ kN/m}$$

Momen Maksimum (balok dua tumpuan)

$$M_{max} = \frac{\omega L^2}{8}$$

Dengan $L = 20 \text{ m}$:

$$M = \frac{7,02 \times 20^2}{8} = 350,9 \text{ kNm}$$

4. PEMILIHAN PROFIL BALOK BAJA

Misal menggunakan WF baja.

Diperlukan :

$$Z_{req} = \frac{M}{F_y / \gamma_m}$$

$$F_y = 240 \text{ MPa}, \gamma_m = 1,5$$

$$Z_{req} = \frac{350,9 \times 10^6}{240 / 1,5} = \frac{350,9 \times 10^6}{240 / 1,5} = 2,19 \times 10^6 \text{ mm}^3$$

Cek tabel profil:

$$\text{WF } 400 \times 200 \times 8 \times 13 \rightarrow Z_x \approx 2,36 \times 10^6 \text{ mm}^3 \rightarrow \text{OK}$$

5. KOLOM PORTAL

Beban aksial terfaktor:

$$P_u = 1,4DL + 1,6LL \approx 1,4(0,6) + 1,6(0,57) = 1,64 \text{ kN/m}^2$$

Total per kolom (area tributary) :

$$= 1,64 \times 6 \times 10 = 98,4 \text{ kN (ditambah berat sendiri} \rightarrow \text{ambil 150 kN)}$$

Cek kapasitas tekan

Untuk contoh profil WF 350×350 (Z besar):

Kapasitas tekan:

$$\phi P_n = 0,9 A_g F_y$$

Misal $A = 6500 \text{ mm}^2$:

$$P_n = 6500 \times 240 = 1.56 \times 10^6 \text{ N} = 1560 \text{ kN}$$

$$\phi P_n = 0,9 \times 1560 = 1404 \text{ kN}$$

→ Beban 150 kN AMAN

6. PERHITUNGAN GORDING

Beban per gording:

$$\omega = (DL+LL) \times \text{Jarak_Gording}$$

Misal jarak 1,2 m:

$$\omega = 1,17 \times 1,2 = 1,40 \text{ kN/m}$$

Momen gording bentang 6 m:

$$M = \frac{\omega L^2}{8} = \frac{1,40 \times 6^2}{8} = 6,3 \text{ kNm}$$

Mencari profil C atau Z yang memenuhi kebutuhan momen.

Profil umum: C 75.75 atau C100.50.

7. PERHITUNGAN PONDASI

Pondasi tiang atau *footplate*.

Misal kolom membawa $P_u = 200 \text{ kN}$.

Daya dukung tanah izin (q_{allow}) = 150 kN/m^2 .

Luas pondasi:

$$A = \frac{P}{Q_{allow}} = \frac{200}{150} = 1,33 \text{ m}^2$$

Ambil dimensi aman:

→ 1,2 m × 1,2 m ukuran footing

Cek geser dan momen pondasi sesuai SNI 2847 : 2019.

5.2 KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pemeriksaan visual dan pengujian non-destruktif (Non-Destructive Testing/NDT) berupa Hammer Test dan Leeb Hardness Test pada struktur gedung PT. Dharma Polimetal Tbk yang berlokasi di Desa Marikangen Cirebon, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

Hasil pengujian Hammer Test pada elemen struktur utama (kolom, jalan, dan pelat lantai) menunjukkan nilai kuat tekan beton rata-rata sebesar 32,89 MPa. Nilai ini masih berada di atas persyaratan minimum kuat tekan beton untuk struktur penahan beban berdasarkan SNI 6880-2016, yaitu 17 MPa, dan memenuhi mutu beton rencana dan sesuai dokumen teknis bangunan. Dan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Nilai kuat tekan rata-rata beton memenuhi syarat mutu rencana (lebih tinggi dari 25 Mpa).
2. Variasi nilai pada titik uji masih dalam batas toleransi ($\pm 15\%$), sehingga homogenitas mutu beton cukup baik.
3. Beton pelat lantai yang diuji layak digunakan sebagai elemen struktur sesuai peruntukannya.
4. Hasil *hammer test* tak merusak (*non-destructive test*), sehingga untuk verifikasi akhir tetap dianjurkan melakukan test inti beton (*core drill test*) bila diperlukan.

Hasil pengujian Leeb Hardness Test pada elemen struktur baja menunjukkan nilai kekerasan rata-rata yang setara dengan mutu baja ≥ 345 MPa. Nilai ini berada di atas standar minimum yang disyaratkan dan menunjukkan tidak adanya indikasi penurunan kualitas material baja yang signifikan akibat korosi atau kelelahan material

Dari nilai hasil pengujian diatas nilai tersebut masih berada dalam rentang standar kekerasan baja struktural, sehingga dapat disimpulkan bahwa :

1. Kualitas material baja yang diuji memenuhi standart kekerasan untuk digunakan sebagai material struktur bangunan.
2. Baja WF tersebut memiliki ketahanan aus dan kekuatan tekan yang cukup baik, sesuai dengan persyaratan teknis konstruksi.
3. Hasil pengujian ini dapat dijadikan dasar penerimaan material baja WF pada bangunan ini, dengan catatan tetap memperhatikan parameter mutu lainnya seperti uji tarik dan komposisi kimia.
4. Lakukan pengecekan dan perawatan secara berkala untuk menjaga stuktur bangunan tetap aman.

Berdasarkan integrasi data dari kedua metode pengujian, dapat disimpulkan bahwa struktur gedung masih dalam kondisi baik dan layak untuk menjalankan fungsinya sesuai peruntukan. Tidak ditemukan indikasi penurunan mutu material yang membahayakan keandalan struktur bangunan.

BAB VI

KAJIAN MEKANIKAL ELEKTRIKAL & PLUMBING

6.1. PENELITIAN DATA SEKUNDER

Penelitian data sekunder meliputi :

- a. As built drawing.
- b. Pengamatan kondisi fisik bangunan.
- c. Test kondisi existing bangunan.
- d. Hasil laporan dan atau sertifikasi pihak terkait lainnya.

6.2. KAJIAN MEKANIKAL DAN PLUMBING BANGUNAN

6.2.1. PENYEDIAAN AIR BERSIH BANGUNAN

Pada Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk, yang digunakan sebagai sarana industri, dimana kebutuhan air cukup penting dalam kebutuhan karyawan maka ketersediaan dan sistem distribusi air bersih harus memenuhi syarat 3 (tiga) hal yaitu :

1. Kualitas
2. Kuantitas
3. Kontinuitas

Kebutuhan air bersih dalam bangunan dipergunakan untuk memenuhi kepentingan penghuninya atau keperluan-keperluan lain yang berkaitan dengan fasilitas bangunan tersebut. Kebutuhan air yang mendasar dibagi sebagai berikut :

1. Keperluan domestik seperti untuk keperluan buang air kecil dan air besar, untuk mencuci seperti cuci tangan atau cuci peralatan, cuci perlengkapan dan kantin.
2. Kebutuhan yang sifatnya sirkulasi seperti air panas, memasak atau siram taman.
3. Kebutuhan air cadangan yang sifatnya berkurang karena penguapan.

Kualitas Air Bersih Pada Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk mengandalkan sumber air yang dikelola oleh pihak Pengelola WTP Kawasan. Dalam pengamatan visual, informasi pemilik

gedung dan pekerja sumber air saat di fungsikan dalam keadaan baik dan optimal.

6.2.2. SISTEM PEMBUANGAN AIR KOTOR DAN AIR LIMBAH

Selain sistem air bersih, sistem air kotor juga menjadi salah satu syarat keandalan bangunan gedung sebagai syarat kesehatan, seperti yang diamanatkan oleh UU No. 28 Tahun 2002 tentang bangunan gedung, yang menyatakan bahwa suatu bangunan gedung di persyaratan memenuhi syarat kesehatan bangunan gedung yang salah satunya adalah persyaratan sanitasi.

Sistem pembuangan air kotor adalah suatu sistem instalasi yang menyalurkan dan mengolah air kotor yang berasal dari tempat-tempat air yang berasal dari bangunan gedung. Sistem pembuangan air kotor dan air limbah harus direncanakan dan dipasang dengan mempertimbangkan jenis dan tingkat bahayanya. Pertimbangan jenis air kotor dan air limbah diwujudkan dalam bentuk pemilihan sistem pengaliran dan pembuangan dan penggunaan peralatan yang dibutuhkan.

Pertimbangan tingkat bahaya air kotor dan air limbah diwujudkan dalam bentuk sistem pengolahan dan pembuangannya. Sistem air kotor terdapat 2 (dua) jenis, yaitu:

1. Sistem pembuangan air kotor (*black water*) adalah sistem pembuangan untuk air buangan yang berasal dari kloset, urinal, bidet, dan air buangan yang mengandung kotoran manusia dari alat plambing lainnya dialirkan ke *septic tank*.
2. Sistem pembuangan air bekas (*grey water*) Sistem pembuangan air bekas adalah system pembuangan untuk air buangan yang berasal dari bathtube, wastafel, sink dapur dan lainnya.

Komponen-komponen dari sistem air kotor dari suatu bangunan gedung antara lain adalah:

- a) Kloset/Bidet/Urinoir
- b) Saluran ke Tangki Septik
- c) Kran Air Gelontor

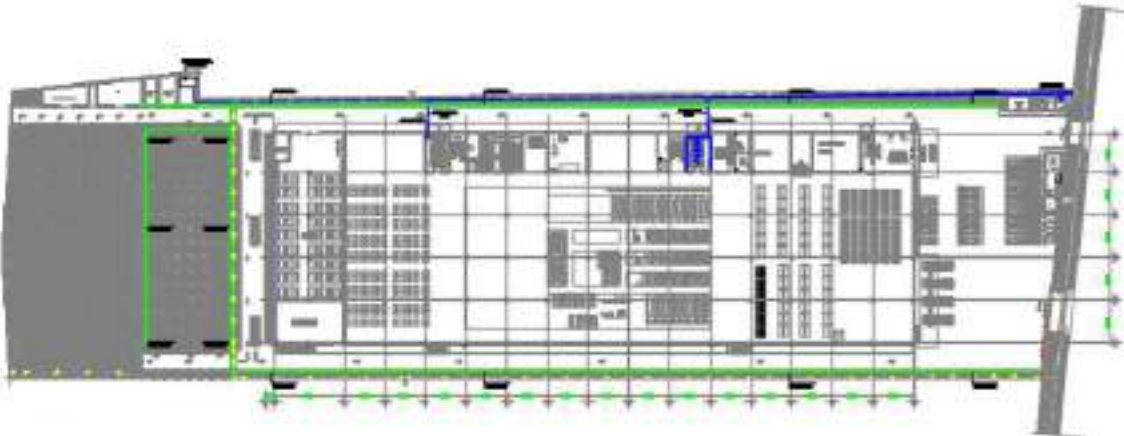
- d) Bak Cuci, tempat cuci tangan
- e) Lubang/saluran pengurasan lantai

Sistem pembuangan air kotor adalah merupakan hal penting dalam suatu bangunan gedung, di mana sistem ini harus direncanakan dengan baik. Hal ini disebabkan karena jika sistem air kotor ini telah dibangun, maka tidak akan bisa diganti lagi setelah bangunan itu selesai dibangun.

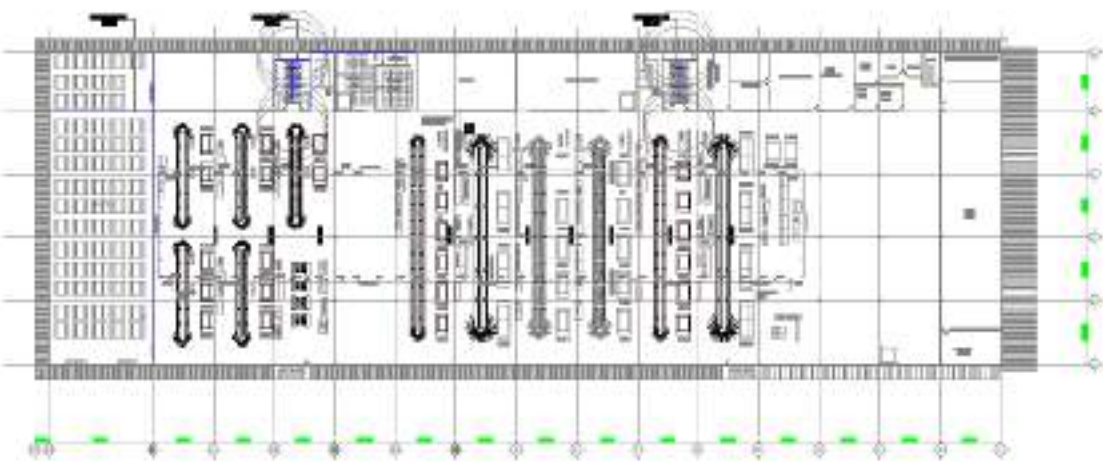
Sistem pembuangan air kotor adalah suatu sistem instalasi yang menyalurkan dan mengolah air kotor yang berasal dari tempat-tempat air yang berasal dari bangunan gedung. Sistem pembuangan air kotor dan air limbah harus direncanakan dan dipasang dengan mempertimbangkan jenis dan tingkat bahayanya. Pertimbangan jenis air kotor dan air limbah diwujudkan dalam bentuk pemilihan sistem pengaliran dan pembuangan dan penggunaan peralatan yang dibutuhkan. Pertimbangan tingkat bahaya air kotor dan air limbah diwujudkan dalam bentuk sistem pengolahan dan pembuangannya.

Sistem Penampungan dan pengolahan air kotor dan air limbah merupakan sisa dari suatu usaha dan/atau kegiatan yang berwujud cair dan padat yang apabila dibuang ke lingkungan dapat menurunkan kualitas lingkungan, sehingga untuk melestarikan lingkungan agar dapat bermanfaat bagi hidup dan kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya perlu dilakukan upaya pengelolaan air limbah.

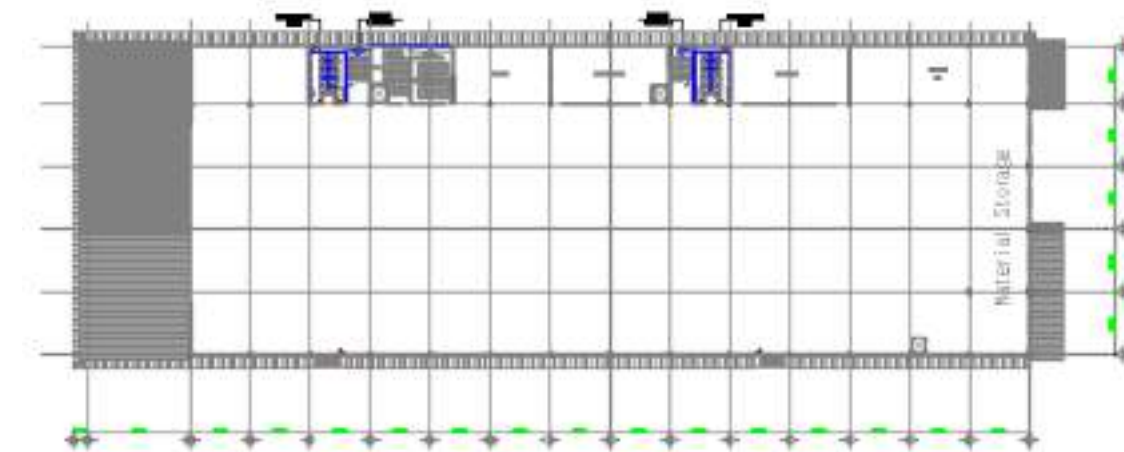
Oleh karena itu perlu adanya upaya pengelolaan air limbah domestik, dan lainnya agar tidak menimbulkan pencemaran dan merusak lingkungan. Merujuk kepada Permen LHK no.68 Tahun 2016, tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik.



Denah Air Bersih lantai1

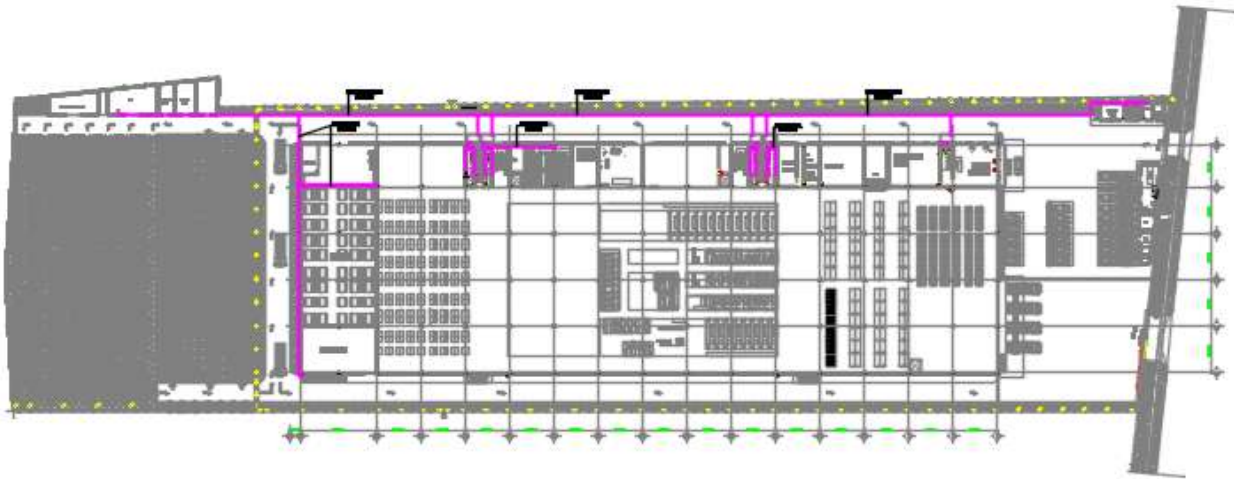


Denah Air Bersih lantai2

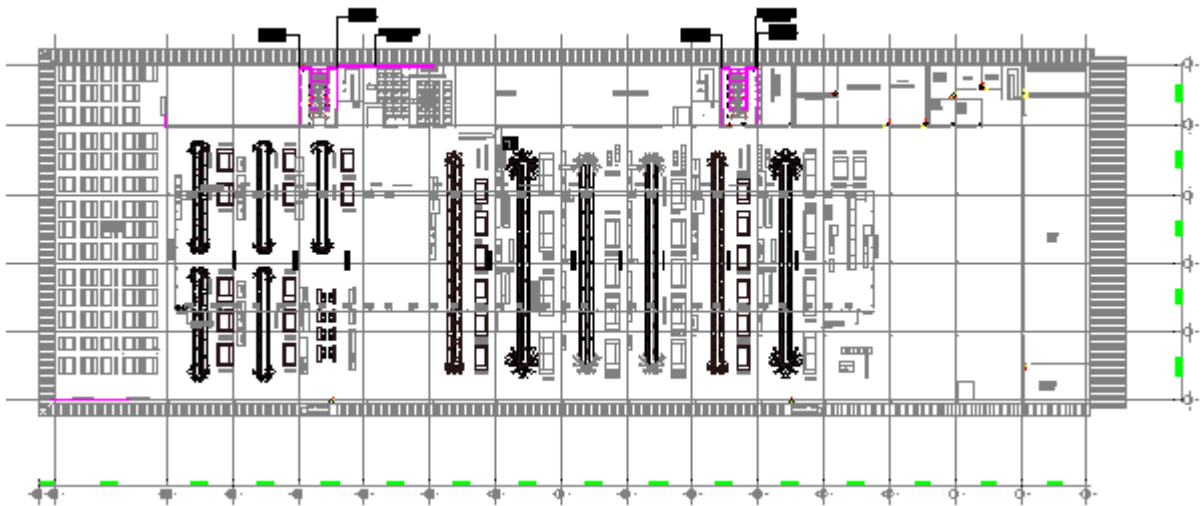


Denah Air Bersih lantai3

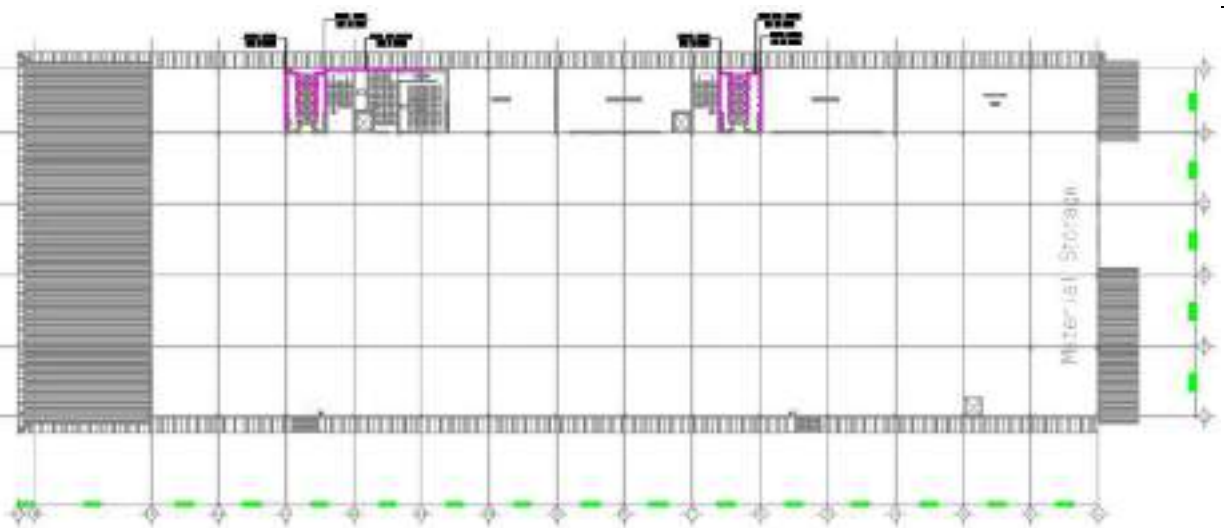
Gambar 6. 1 Detail instalasi air bersih
Sumber: Hasil Analisa



Denah Air Bekas Pakai lantai1



Denah Air Bekas Pakai lantai2

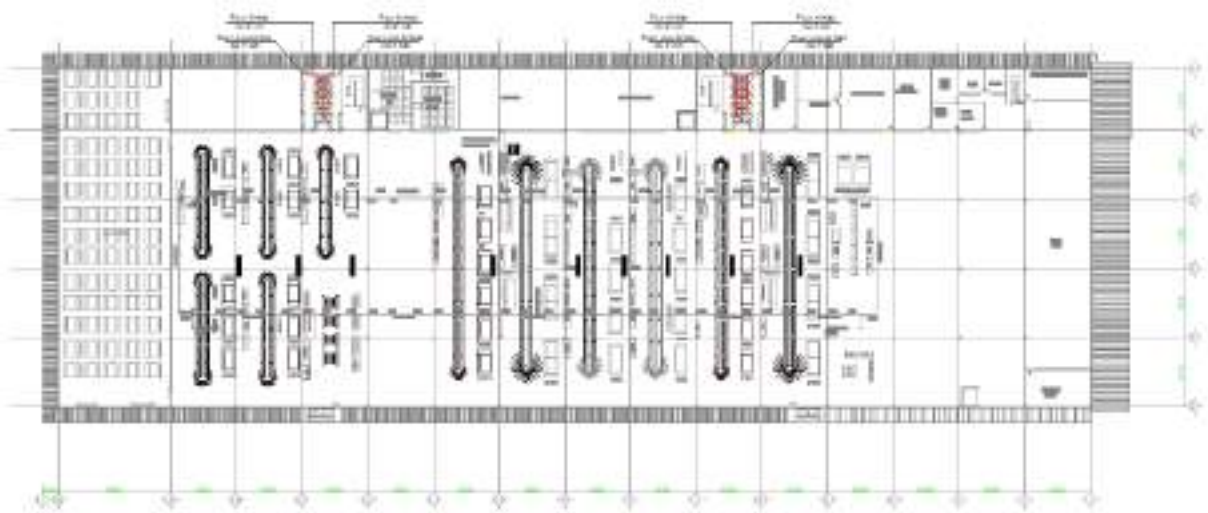


Denah Air Bekas Pakai lantai3

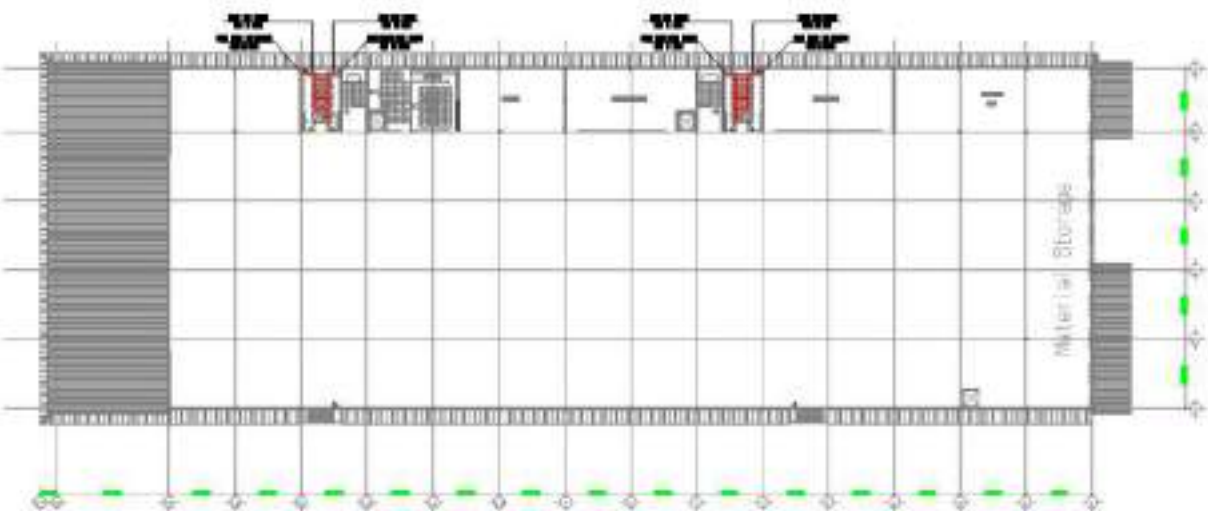
Gambar 6. 2 Detail instalasi Air Bekas Pakai
Sumber: Hasil Analisa



Denah Air Kotor lantai1



Denah Air Kotor lantai2



Denah Air Kotor lantai3

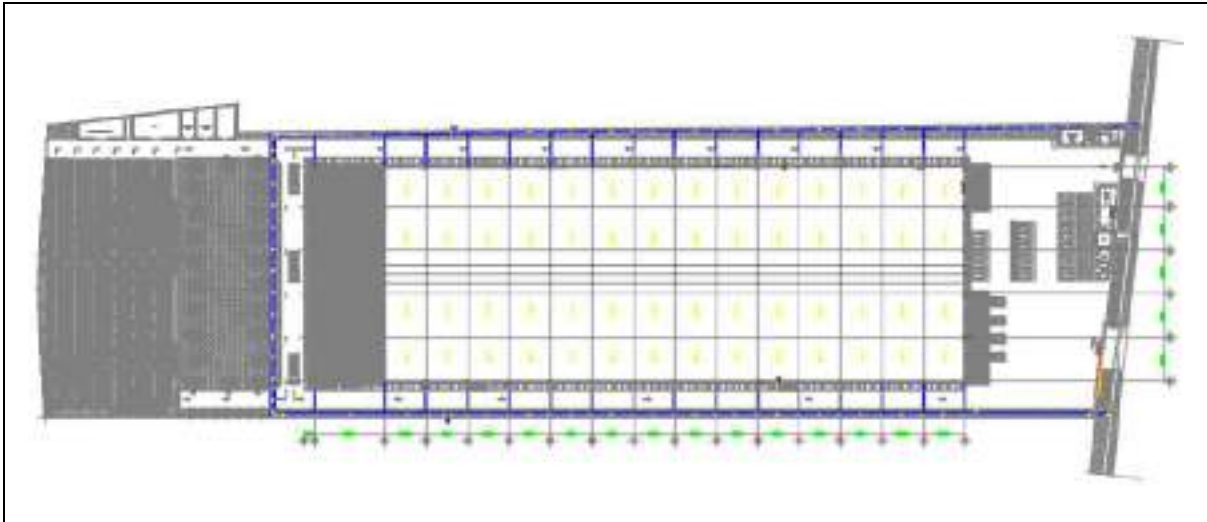
Gambar 6. 3 Detail instalasi air kotor
Sumber: Hasil Analisa

6.2.3. PENGOLAHAN SISTEM PENYALUR AIR HUJAN

Sistem Penangkapan Air Hujan, Termasuk Talang Sistem pada bangunan gedung yang dirancang untuk menyalurkan air hujan dari atap. Bentuk atap bangunan PT. Dharma Polimetal Tbk ini adalah atap pelana berbentuk segitiga sederhana, dua bidang miring bertemu di satu garis hubungan. Maka dengan demikian air limpasan hujan akan mengalir melalui pipa tegak. Dari pipa tegak air hujan akan di teruskan ke saluran keliling bangunan, dimana sudah di tempatkan beberapa titik sumur resapan. Selanjutnya air *overflow* dari limpasan air hujan akan di salurkan ke saluran kawasan. Pipa yang digunakan oleh PT. Dharma Polimetal Tbk yaitu, menggunakan bahan PVC (*Polyvinyl Chloride*). Berikut merupakan kondisi eksisting pipa air hujan.



Gambar 6. 4 Dokumentasi Saluran Air
Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan



Gambar 6. 5 Denah Air Hujan
Sumber : Hasil Analisa

6.2.4. SISTEM PEMADAM KEBAKARAN

Acuan Pemeriksaan :

1. Permen PU Nomor 26/PRT/M/2008 tentang Persyaratan teknis System proteksi kebakaran pada bangunan gedung dan lingkungan.
2. Pergub No. 143 tahun 2016 tentang Manajemen Keselamatan Kebakaran Gedung.
3. Standard SNI 03-1735-2000. Tata cara Perencanaan Akses bangunan dan Akses Lingkungan untuk Pencegahan Bahaya Kebakaran.
4. Standard SNI 03-1736-2000. Tata cara Perencanaan Sistem Proteksi Pasif untuk Mencegah Bahaya Kebakaran
5. Standard SNI 03-1745-2000. Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sistem Pipa Tegak dan Slang untuk Mencegah Bahaya Kebakaran.
6. Standar SNI 03-3985-2000. Tata Cara perencanaan, Pemasangan dan Pengujian Sistem Deteksi dan Alarm Kebakaran untuk pencegahan Bahaya kebakaran pada Bangunan Gedung.
7. Permen 04/MEN/1980, Syarat2 Pemasangan dan Pemeliharaan Pemadam Api Ringan.

Sistem proteksi kebakaran aktif adalah sarana berupa peralatan maupun instalasi pada bangunan gedung yang disiapkan untuk mendeteksi dan atau memadamkan kebakaran. Sarana atau instalasi tersebut antara lain:

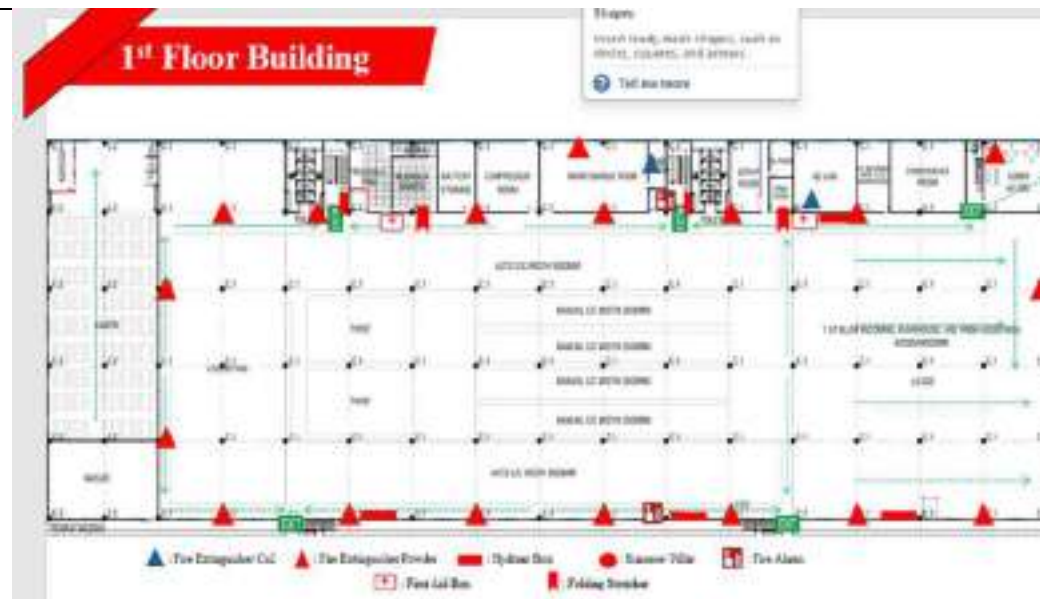
1. Pendeteksi asap dan atau panas
2. Alarm kebakaran, baik otomatis maupun manual
3. *Sistem hydrant*
4. *Sistem sprinkler*
5. Lift khusus kebakaran
6. Alat Pemadam Api Ringan (APAR)



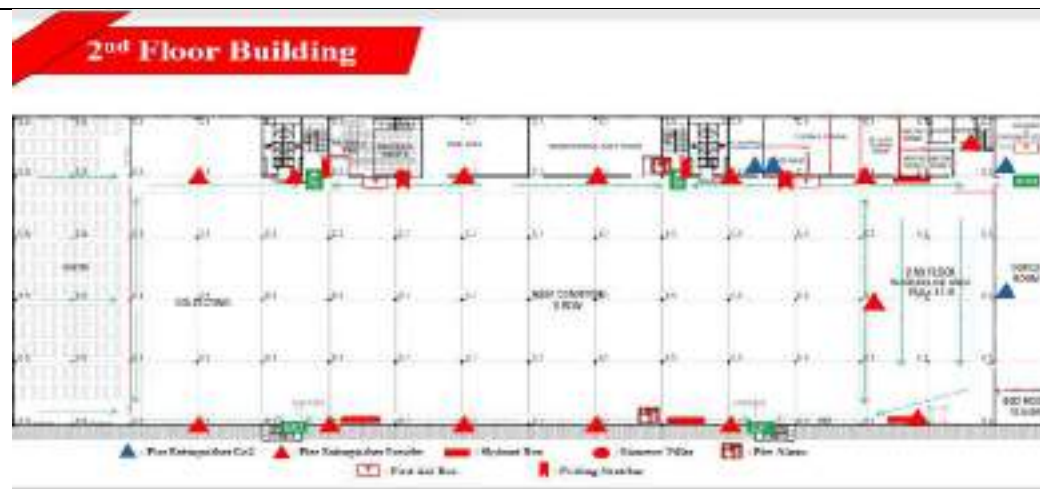
Gambar 6. 6 Dokumentasi Alat Pencegah Kebakaran
Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan



Denah titik lokasi *Outside Fire*



Denah titik lokasi APAR & Hydrant Lantai 1



Denah titik lokasi APAR & Hydrant Lantai 2



Denah titik lokasi APAR & Hydrant Lantai 3

Gambar 6. 7 Detail denah titik lokasi APAR & Hydrant
Sumber : Hasil Analisa

6.2.5. SISTEM TATA UDARA

Sistem tata udara atau disebut juga sebagai sistem HVAC (*Heat Ventilation, and Air Conditioning*) adalah suatu proses mendinginkan atau memanaskan udara sehingga dapat mencapai suhu dan kelembaban yang diinginkan atau diprasyarkan. Sistem tata udara juga mengatur aliran udara dan kebersihannya. Peraturan yang mendasari sistem tata udara adalah :

- UU No. 28 Tahun 2002, di mana pada pasal 21 disebutkan bahwa persyaratan kesehatan bangunan gedung meliputi persyaratan sistem penghawaan, pencahayaan, sanitasi, dan penggunaan bahan bangunan gedung.
- PP No. 36 tahun 2005 menyatakan bahwa untuk memenuhi persyaratan sistem penghawaan, setiap bangunan gedung harus mempunyai ventilasi alami, ventilasi mekanik atau buatan sesuai dengan fungsinya.
- PP No 36 Tahun 2005 harus disediakan jika ventilasi alami tidak dapat memenuhi syarat.

Penerapan sistem ventilasi harus dilakukan dengan mempertimbangkan prinsip-prinsip penghematan energi dalam bangunan gedung.

Sistem AC umumnya menggunakan siklus refrigrasi tetapi kadang-kadang menggunakan penguapan, biasanya untuk kenyamanan pendingin di gedung. Pada gedung ini Sistem pengkodisian atau penyegaran udara pada gedung ini menggunakan system pendingin ruangan *exhaust fan* untuk membuang hawa panas dari dalam bangunan.

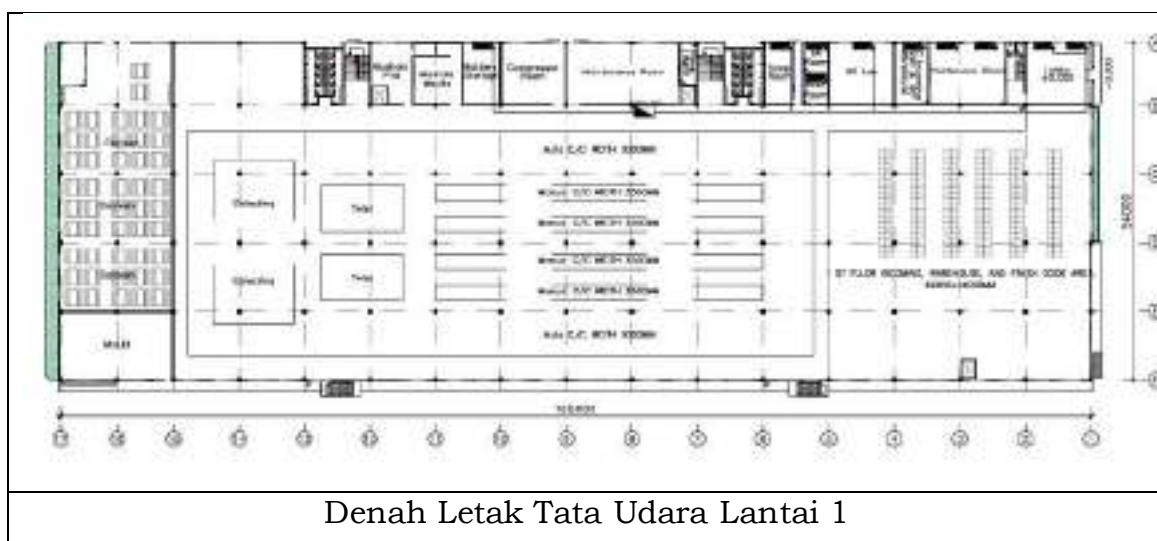
Bangunan yang tertutup dengan dinding dan atap akan terasa menyulitkan dalam perlakuan tata udaranya. Hal ini terjadi karena sirkulasi atau pertukaran udara yang terhalang oleh dinding yang tertutup dan kurangnya bukaan yang dapat mengalirkan udara.

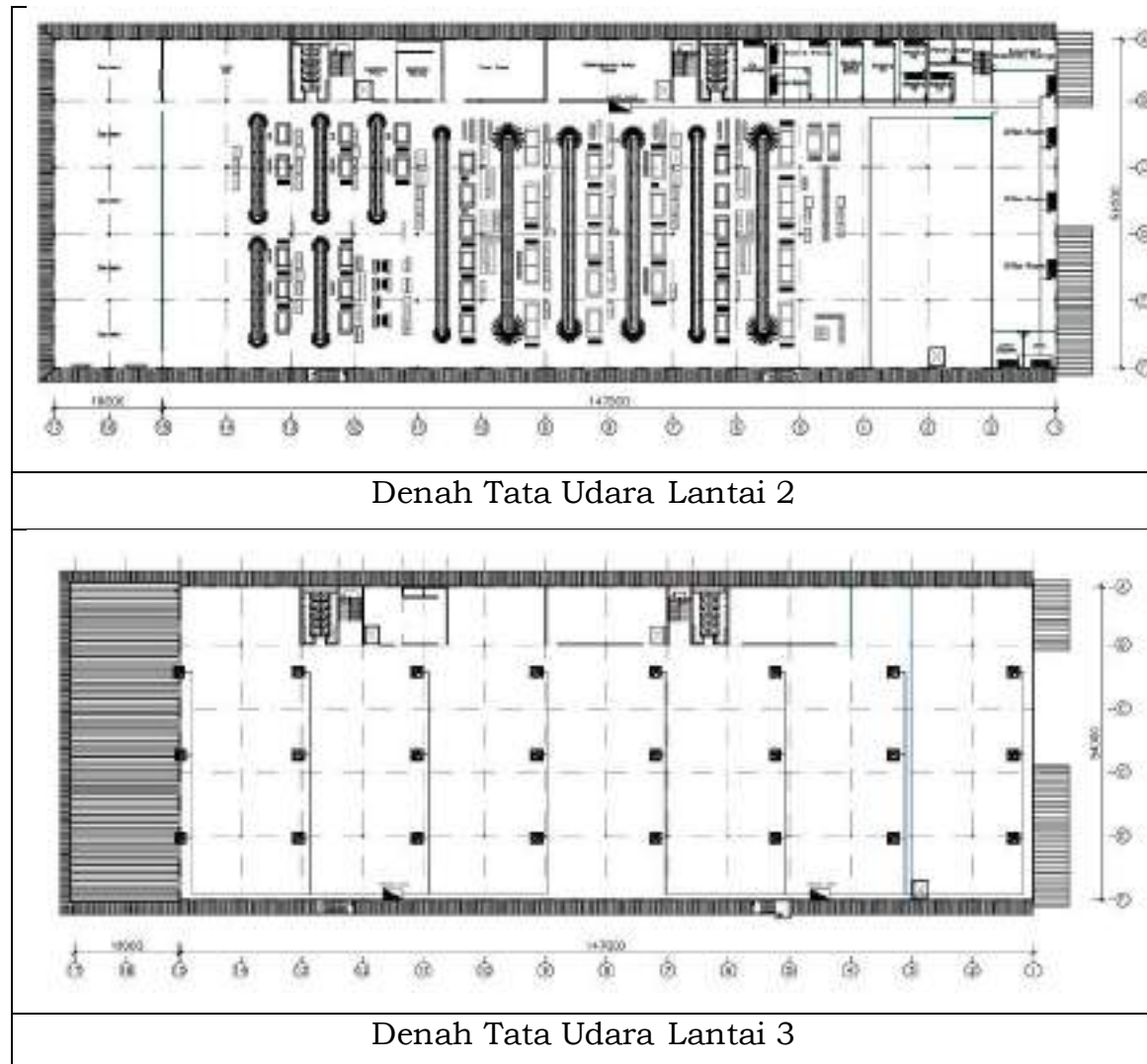
Namun pengkondisian udara ruangan dapat dilakukan dengan beberapa cara, yaitu :

1. Pengkondisian dengan melalui ventilasi alami. Pengkondisian udara System ini mengandalkan bukaan2 dinding yang cukup dan saling bersilangan agar udara dapat masuk dan saling bertukar di dalam ruangan.
2. Pengkondisian melalui ventilasi mekanis. Pengkondisian udara system ini mengandalkan suatu alat pertukaran udara. Alat ini berupa kipas2 yang berputar dan menghantarkan udara keluar dan masuk ke dalam ruangan. Maka udara di dalam ruangan akan terjadi pertukaran yang diinginkan.



Gambar 6. 8 Sistem AC Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk
Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan





Gambar 6. 9 Denah tata udara PT. Dharma Polimetal Tbk
Sumber: Hasil Analisa

6.2.6.SISTEM PENCAHAYAAN

Fungsi utama penerangan buatan adalah memberikan cahaya yang menggantikan sinar matahari. Namun di lain pihak, penerangan buatan ini juga bisa dirancang sedemikian rupa untuk menciptakan suasana atmosfer tertentu. Bahkan penerangan buatan dapat menunjang desain interior dan arsitektur sesuai keinginan. Lewat permainan cahaya lampu, detail dan ornamen pada ruang dapat ditonjolkan sehingga penampilan rumah menjadi makin menarik.

Perencanaan pencahayaan buatan perlu memenuhi fungsi pokok dari pencahayaan penerangan buatan itu sendiri dalam kondisi pemakaian yang normal dengan pemeliharaan yang wajar. Adapun

fungsi pokok penerangan (*iluminasi*) buatan di dalam gedung, baik diterapkan tersendiri maupun dalam kombinasi dengan penerangan alami siang hari adalah :

- Menciptakan lingkungan yang memungkinkan penghuni-penghuni melihat detail-detail dari tugas dan kegiatan visual secara mudah dan tepat
- Memungkinkan penghuni-penghuni berjalan dan bergerak secara mudah dan aman
- Menciptakan lingkungan visual yang nyaman dan berpengaruh baik kepada prestasi Secara sederhana, desain iluminasi menyangkut sejumlah fluks cahaya (lumen) dari sumber cahaya ke suatu permukaan yang perlu diterangi. Sementara itu Lux adalah satuan fluks cahaya yang efektif mencapai tiap meter persegi dari pada permukaan itu yang tentu saja sebanding dengan kekuatan radiasi dari pada sumber cahayanya yang dinyatakan dengan *candles*.

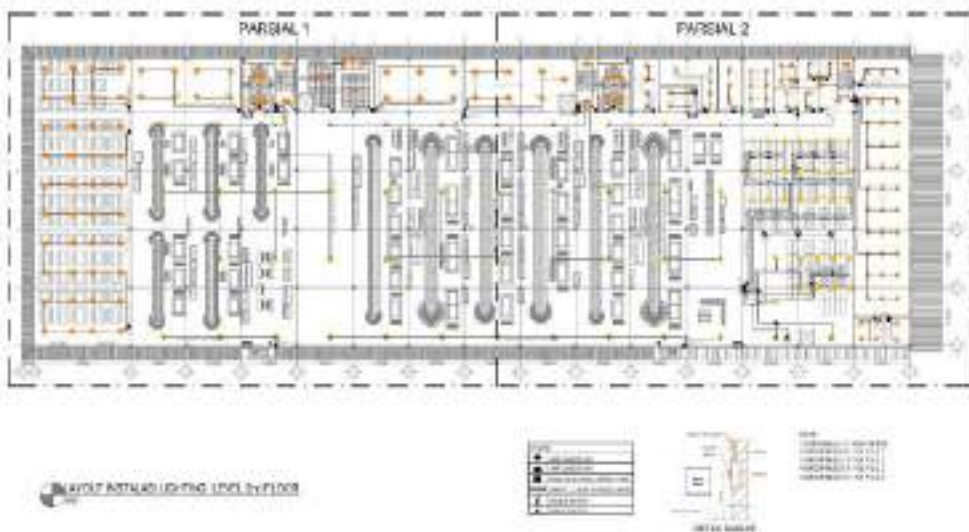
Untuk mendapatkan iluminasi yang diinginkan, selain besarnya fluks cahaya minimal yang diperlukan, juga perlu diperhatikan distribusi cahayanya sendiri. Karakter distribusi cahaya itu di tetapkan oleh lampu beserta armatur (*luminaire*) yang dipakai, antara lain oleh reflektornya yang menghasilkan berkas cahaya yang sempit terarah ataupun berkas yang lebar diefusi.

Tingkat pencahayaan dihitung dengan menggunakan Lux-meter. Tingkat pencahayaan untuk bidang kerja diukur secara horizontal 75 cm di atas permukaan lantai, sedangkan untuk suatu luasan tertentu, tingkat pencahayaan diperoleh dengan mengambil nilai rata- rata dari beberapa titik pengukuran. Tingkat pencahayaan yang diperlukan disesuaikan dengan jenis kegiatan yang dilakukan.

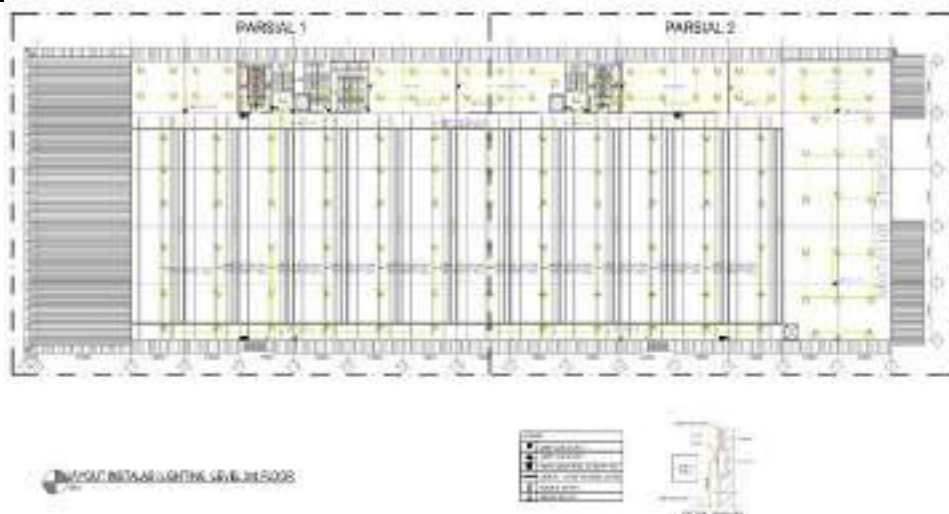
Selain menggunakan pencahayaan buatan berupa lampu downlight dan lampu TL, pada bangunan PT. Dharma Polimetal Tbk juga menggunakan pencahayaan alami dengan memanfaatkan bukaan berupa kaca jendela.



Denah Titik Lampu Penerangan Lantai 1



Denah Titik Lampu Penerangan Lantai 2



Denah Titik Lampu Penerangan Lantai 3

Gambar 6. 10 Sumber Pencahayaan Gedung
Sumber : Hasil Analisa

Pengukuran dan Analisis Tingkat Pencahayaan Ruangan

1. Pengukuran Tingkat Pencahayaan Ruangan

Pengukuran tingkat pencahayaan dalam ruangan perkantoran atau industri daya pencahayaan maksimum menurut SNI 03-7062-2004 (Tentang pengukuran intensitas penerangan di tempat kerja), SNI 03-6575-2001 (Tata cara Perancangan system pencahayaan buatan pada bangunan Gedung), dengan nilai kuat penerangan 300-500 lux. Pengukuran tingkat pencahayaan di PT. Dharma Polimetal Tbk dilakukan untuk mengetahui apakah tingkat pencahayaan ruangan tersebut sesuai dengan standar atau tidak. Pengukuran tingkat pencahayaan dilakukan pada siang hari menggunakan alat *lux meter* dengan merk *Krisbow*. Sampel yang diambil dalam pengukuran tingkat pencahayaan ini terdapat beberapa ruangan, dan setiap ruangan diambil sampel untuk 1 (satu) titik atau 2 (dua) titik pengukuran. Hasil pengukuran tingkat pencahayaan pada PT. Dharma Polimetal Tbk diperlihatkan pada Tabel berikut.

Tabel 6. 1 Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan

Uji Pencahayaan - PT. Dharma Polimetal Tbk menggunakan alat ***Light Meter (Lux Meter)***

NO	AREA/LOCATION	PENCAHAYAAN (LUX)	
		HASIL	NAB
1	Lobby	1576	Min 100LUX
		1591	Min 100LUX
		1237	Min 100LUX
		1149	Min 100LUX
		1319	Min 100LUX
Rata-Rata		1374.4	Min 100LUX
2	Compresor Room	61.7	Min 100LUX
		1464	Min 100LUX
		1447	Min 100LUX
		230.1	Min 100LUX
		358.4	Min 100LUX
Rata-Rata		712.24	Min 100LUX
3	Area Produksi Lt.1	455	Min 100LUX
		453	Min 100LUX

		449	Min 100LUX
		458	Min 100LUX
		376	Min 100LUX
Rata-Rata		438.2	Min 100LUX
4	Office Lt.2	314.7	Min 100LUX
		233.2	Min 100LUX
		301.8	Min 100LUX
		302.9	Min 100LUX
		302.9	Min 100LUX
Rata-Rata		291.1	Min 100LUX
5	Meeting Room 3 Lt.2	336.2	Min 100LUX
		274.9	Min 100LUX
		276.3	Min 100LUX
		275.2	Min 100LUX
		274.6	Min 100LUX
Rata-Rata		287.44	Min 100LUX
6	Matrial Storage Lt.3	68.9	Min 100LUX
		50.7	Min 100LUX
		55.3	Min 100LUX
		54.2	Min 100LUX
		56.2	Min 100LUX
Rata-Rata		57.06	Min 100LUX

Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan

Note: karna belum ada kegiatan produksi maka pencahayaan di area Material Storage Lantai 3 belum memenuhi SNI

2. Analisis Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan Ruangan

Standard tingkat pencahayaan ruangan yang digunakan dalam membandingkan hasil pengukuran di PT. Dharma Polimetal Tbk adalah SNI 03-7062-2004 (Tentang pengukuran intensitas penerangan di tempat kerja), SNI 03-6575-2001 (Tata cara Perancangan system pencahayaan buatan pada bangunan Gedung), Dari hasil pengukuran tingkat pencahayaan diperoleh hasil bahwa tingkat pencahayaan dari beberapa sampel ruangan yang terdapat di PT. Dharma Polimetal Tbk telah memenuhi standar minimal yang ditentukan oleh SNI, namun ada juga beberapa titik ruangan yang belum memenuhi SNI yang sudah ditampilkan pada data tabel diatas.

3. Dokumentasi Pengukuran Tingkat Pencahayaan Ruangan

Gambar-gambar berikut memperlihatkan dokumentasi dari pengukuran tingkat pencahayaan ruangan pada PT. Dharma Polimetal Tbk dengan menggunakan alat ukur *light meter* merk Lutron.

		
Lobby	Compresor room	Area Produksi L1
		
Office L2	Metting Room L2	Material Storage L3

Gambar 6. 11 Pengukuran pencahayaan ruangan
Sumber: Hasil Analisa Uji Lapangan

6.2.7. SISTEM TINGKAT TEMPERATUR DAN KELEMBABAN

Berdasarkan hasil pengukuran temperature dan kelembapan dari beberapa sampel ruangan yang diperlihatkan pada tabel dibawah ini terlihat bahwa temperature pada ruangan di PT. Dharma Polimetal Tbk ada beberapa titik yang belum memenuhi standar (masukan Nilai Sesuai SNI), yaitu pada area produksi, compresor room dan material storage sedangkan pada area Kantor pengukuran telah sesuai dengan temperature kenyamanan di Indonesia yaitu $\pm 27,0$ (10%).

Sedangkan kelembaban pada ruangan di PT. Dharma Polimetal Tbk (100% dari sampel pengukuran) masih ada beberapa titik pengambilan sampling pada ruangan yang masih belum sesuai standar kelembaban yang dipersyaratkan yaitu $\leq 65\%$. (Nilai SNI)

Tabel 6. 2 Hasil Pengukuran Temperature suhu dan kelembapan

Uji Temperature Suhu Udara dan Kelembaban Relatif - PT. Dharma Polimetal Tbk menggunakan alat ***Temperature / Humidity Meter***

Pengukuran dan Analisis Kelembaban

NO	AREA/LOCATION	TEMPERATUR (°C)		KELEMBABAN (H)	
		HASIL	NAB	HASIL	NAB
1	Lobby	25.2	18 - 28 °C	70.7	40 % - 60 %
		25.5	18 - 28 °C	70.1	40 % - 60 %
		25.9	18 - 28 °C	71.4	40 % - 60 %
		26.4	18 - 28 °C	70.1	40 % - 60 %
		26.5	18 - 28 °C	69.7	40 % - 60 %
Rata-Rata		25.9	18 - 28 °C	70.4	40 % - 60 %
2	Compresor Room	31	18 - 28 °C	64.4	40 % - 60 %
		30.1	18 - 28 °C	60.8	40 % - 60 %
		31.8	18 - 28 °C	58.9	40 % - 60 %
		31.8	18 - 28 °C	58.9	40 % - 60 %
		31.9	18 - 28 °C	58.7	40 % - 60 %
Rata-Rata		31.32	18 - 28 °C	60.34	40 % - 60 %
3	Area Produksi Lt.1	31.2	18 - 28 °C	63.8	40 % - 60 %
		31.2	18 - 28 °C	63.9	40 % - 60 %
		31.2	18 - 28 °C	64	40 % - 60 %
		31.2	18 - 28 °C	64.1	40 % - 60 %
		31.2	18 - 28 °C	63.3	40 % - 60 %
Rata-Rata		31.2	18 - 28 °C	63.82	40 % - 60 %
4	Office Lt.2	27.4	18 - 28 °C	56.3	40 % - 60 %
		27.1	18 - 28 °C	56.7	40 % - 60 %
		27.1	18 - 28 °C	56.8	40 % - 60 %
		27.1	18 - 28 °C	57.1	40 % - 60 %
		27.1	18 - 28 °C	57.4	40 % - 60 %
Rata-Rata		27.16	18 - 28 °C	56.86	40 % - 60 %
5	Meeting Room 3 Lt.2	27.2	18 - 28 °C	64.2	40 % - 60 %
		26.7	18 - 28 °C	66.5	40 % - 60 %
		26.7	18 - 28 °C	66.6	40 % - 60 %
		26.7	18 - 28 °C	66.6	40 % - 60 %
		26.7	18 - 28 °C	66.6	40 % - 60 %
Rata-Rata		26.8	18 - 28 °C	66.1	40 % - 60 %

6	Matrrial Storage Lt.3	30.6	18 - 28 °C	64.9	40 % - 60 %
		30.9	18 - 28 °C	64.2	40 % - 60 %
		30.9	18 - 28 °C	64.1	40 % - 60 %
		30.9	18 - 28 °C	64	40 % - 60 %
		30.9	18 - 28 °C	63.9	40 % - 60 %
Rata-Rata		30.84	18 - 28 °C	64.22	40 % - 60 %

Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan

Note:

		
Lobby	Compresor room	Area Produksi L1
		
Office L2	Metting Room L2	Material Storage L3

Gambar 6. 12 pengukuran temperature suhu dan kelembapan
Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan

6.2.8. SISTEM KEBISINGAN

Lingkungan yang baik akan menghasilkan sistem yang baik pula yaitu Lingkungan yang membuat seorang merasa nyaman dengan tempat dan tidak menimbulkan gangguan fisiologis terhadap manusia. Faktor lingkungan seperti kebisingan yaitu suara yang tidak harmonis dengan intensitas pada kejadian adalah salah satu faktor yang

mempengaruhi kenyamanan dalam melakukan kegiatan. Kebisingan adalah bunyi yang tidak diinginkan dari usaha atau kegiatan dalam tingkat dan waktu tertentu yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan manusia dan kenyamanan lingkungan, dengan tingkat kebisingan dibagi menjadi tiga bagian kebisingan tingkat rendah 50 – 65 dB, sedang 65 -85 dB, dan tinggi 85 -100 dB, sedangkan faktor lingkungan lain dianggap normal.

Dua hal yang menentukan kualitas suatu bunyi, yaitu frekuensi dan intensitas bunyi. Frekuensi didefinisikan sebagai jumlah dari gelombang - gelombang yang sampai telinga dalam satu detik dan mempunyai satuan Hertz (Hz) atau jumlah gelombang per detik. Maka suatu sumber bunyi yang menghasilkan 2000 gelombang perdetik dikatakan mempunyai frekuensi 2000 Hz, sedangkan intensitas bunyi adalah daya melalui suatu unit luasan dalam ruang dan sebanding dengan kuadrat tekanan suara, biasanya dinyatakan dalam satuan decibel (dB). Bunyi yang tidak memberikan kenyamanan disebut kebisingan. Dengan demikian kebisingan dianggap sebagai salah satu polutan yang berpengaruh terhadap hasil kenyamanan maupun kesehatan. Tingkat Kebisingan pada bangunan memiliki standar yang berbeda dengan massa bangunan lainnya.

Hal ini telah tertuang pada Keputusan Menteri Lingkungan Hidup. Dimana tingkat kebisingan diatur sehingga tidak mengganggu kenyamanan, baik pada tempat tinggal, lokasi bekerja, maupun lokasi beribadah.

Untuk mengetahui tingkat kebisingan, dilakukan pengujian pada area Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk Titik pengukuran dilakukan pada seluruh massa bangunan dengan cara *sampling* pada area gedung dengan mempertimbangkan dari fungsi ruangan yang telah digunakan. Titik pengukuran dilakukan seefektif mungkin yang dapat menggambarkan tingkat kebisingan yang terjadi pada area tersebut.

Berikut adalah hasil table dari uji sampling kebisingan di bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk:

Tabel 6. 3 Hasil Pengukuran Kebisingan

Uji Kebisingan (dB) – PT. Dharma Polimetal Tbk menggunakan alat **Sound Level Meter**

NO	AREA/LOCATION	KEBISINGAN (Db)	
		HASIL	NAB
1	Lobby	57.2	Max 85 dBA
		59.2	Max 85 dBA
		56.8	Max 85 dBA
		54.7	Max 85 dBA
		51.5	Max 85 dBA
Rata-Rata		55.88	Max 85 dBA
2	Compresor Room	78.3	Max 85 dBA
		75	Max 85 dBA
		77.1	Max 85 dBA
		76.7	Max 85 dBA
		77.7	Max 85 dBA
Rata-Rata		76.96	Max 85 dBA
3	Area Produksi Lt.1	75.2	Max 85 dBA
		74.2	Max 85 dBA
		77.4	Max 85 dBA
		72.2	Max 85 dBA
		75.1	Max 85 dBA
Rata-Rata		74.82	Max 85 dBA
4	Office Lt.2	65.9	Max 85 dBA
		47.5	Max 85 dBA
		46.8	Max 85 dBA
		51.4	Max 85 dBA
		50	Max 85 dBA
Rata-Rata		52.32	Max 85 dBA
5	Meeting Room 3 Lt.2	51.1	Max 85 dBA
		58	Max 85 dBA
		63	Max 85 dBA
		53.5	Max 85 dBA
		52	Max 85 dBA
Rata-Rata		55.52	Max 85 dBA
6	Matrrial Storage Lt.3	47.1	Max 85 dBA
		70.4	Max 85 dBA
		56.6	Max 85 dBA
		56.2	Max 85 dBA
		50.4	Max 85 dBA
Rata-Rata		56.14	Max 85 dBA

Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan

Note:

Berdasarkan hasil pengukuran Kebisingan dari beberapa sampel ruangan yang diperlihatkan pada Tabel dibawah ini terlihat bahwa sebagian besar tingkat kebisingan pada semua sampel ruangan di PT. Dharma Polimetal Tbk (100% dari sampel pengukuran) sesuai dengan tingkat kebisingan standar yang dipersyaratkan. Dan tingkat kebisingan rata-rata dari sampel pengukuran adalah 60 dBA, masih sesuai dengan standar kebisingan yang dipersyaratkan di Indonesia, yaitu ≤ 85 dBA.

		
Lobby	Compresor room	Area Produksi L1
		
Office L2	Metting Room L2	Material Storage L3

Gambar 6. 13 Pengukuran Kebisingan
Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan

6.3. KAJIAN ELEKTRIKAL BANGUNAN

6.3.1. KAJIAN JARINGAN ARUS KUAT (ELEKTRIKAL)

Sistem Instalasi Listrik

A. Sistem Distribusi dan Instalasi Listrik

1. Instalasi Listrik

Instalasi listrik merupakan salah satu sistem yang penting di dalam bangunan gedung. Hal ini disebabkan karena sistem instalasi listrik memegang peranan cukup besar dalam operasional bangunan gedung. Hampir semua peralatan yang digunakan di dalam bangunan gedung merupakan peralatan listrik dan elektronis, yang memerlukan energi listrik sebagai energi utama.

Penggunaan energi listrik yang tidak bijaksana akan dapat menimbulkan potensi bahaya terhadap manusia dan lingkungannya. Potensi bahaya terhadap manusia dapat disebabkan oleh tegangan sentuh, yang dapat mengakibatkan kematian terhadap manusia. Sedangkan potensi bahaya terhadap lingkungan dapat berasal dari terjadinya hubung singkat yang dapat menyebabkan kebakaran. Sehingga potensi bahaya karena penggunaan energi listrik tersebut dapat mengakibatkan kerugian secara material dan non material.

No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung pasal 16 ayat (1) menyebutkan bahwa persyaratan keandalan bangunan gedung meliputi syarat keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan kemudahan. Persyaratan keselamatan bangunan gedung sebagaimana dimaksud dalam Pasal 16 ayat

(1) meliputi persyaratan kemampuan bangunan gedung untuk mendukung beban muatan, serta kemampuan bangunan gedung dalam mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran dan bahaya petir.

Berdasarkan PP No. 36 Tahun 2005 Pasal 36 ayat (1) disebutkan bahwa setiap bangunan gedung yang dilengkapi dengan instalasi

listrik termasuk sumber daya listriknya harus dijamin aman, andal, dan akrab lingkungan.

Sedangkan ayat (2) menyebutkan bahwa ketentuan mengenai tata cara perencanaan, pemasangan, pemeriksaan dan pemeliharaan instalasi listrik mengikuti pedoman dan standar teknis yang berlaku.

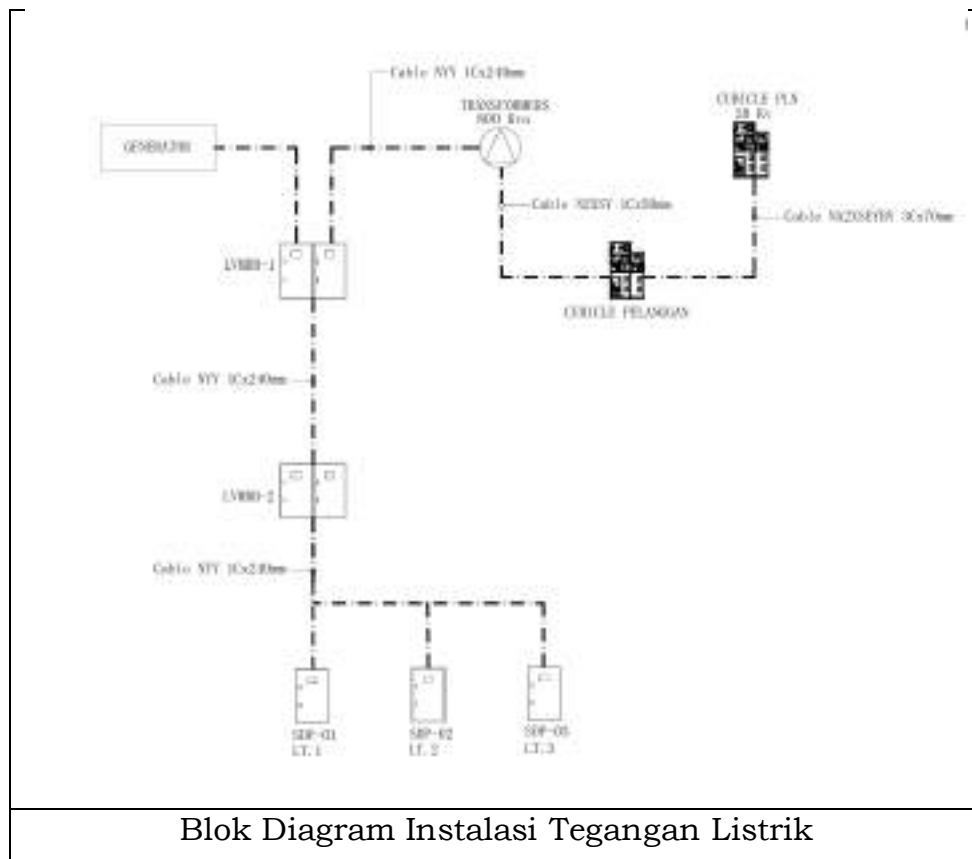
Klasifikasi tegangan listrik menurut standar PLN/ SPLN-1 yang berjudul tegangan-tegangan standar, dapat dibagi menjadi beberapa bagian berikut:

- Tegangan rendah (Low Voltage)
- Tegangan menengah (Medium Voltage)
- Tegangan tinggi (High Voltage)
- Tegangan ekstra tinggi (Extra High Voltage)

Tegangan rendah bekerja pada kisaran 50 Volt – 100 Volt, tegangan menengah pada 1000 volt – 36.000 volt, tegangan tinggi bertegangan berkisar 36.000 volt – 150.000 volt, dan tegangan ekstra tinggi dengan besaran tegangan diatas 150.000 volt .

Aspek pemeriksaan pada sistem distribusi dan instalasi listrik PT. Dharma Polimetal Tbk antara lain adalah :

- a. Transformator Daya
- b. Sistem Distribusi Tegangan Menengah (PUTM)
- c. Sistem Distribusi Tegangan Rendah (PUTR)
- d. Kapasitor Bank
- e. Sub Distribusi Panel (SDP)
- f. Sistem Pentanahan / Grounding



Gambar 6. 14 Blok Diagram Instalasi Tegangan Listrik PT. Dharma Polimetal Tbk
Sumber: Hasil Analisa

Standarisasi yang digunakan dalam perencanaan dan instalasi sistem elektrikal yang berlaku di Indonesia adalah :

- a. Klasifikasi tegangan listrik menurut SNI (PUIL 2000)
- b. Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) SNI 04-0225-2000
- c. SNI 04-0227-2003 tentang tegangan standar
- d. Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011

Pada sistem distribusi tegangan di PT. Dharma Polimetal Tbk secara administratif telah dilengkapi dengan gambar As-Built Drawing, dimana sistem distribusi tegangan listrik menggunakan sistem tegangan rendah.

Sistem distribusi tegangan rendah yang digunakan di PT. Dharma Polimetal Tbk adalah sistem tegangan 220 / 380 Volt. Sistem distribusi

tegangan ini dimulai dari KWH Meter PT. PLN Persero yang langsung di distribusikan untuk pengoperasian mesin, penerangan dan alat-alat kantor.

2. Sistem Distribusi Tegangan

Pada sistem distribusi tegangan di PT. Dharma Polimetal Tbk ini menggunakan sumber tegangan dari PT. PLN Persero dengan daya 520 KVA dan secara administratif telah dilengkapi dengan gambar As-Built Drawing, dimana sistem distribusi tegangan dilengkapi dengan dua sistem pengaturan tegangan, yaitu tegangan menengah, panel utama tegangan menengah (PUTM) dan sistem Panel Utama Tegangan Rendah atau (PUTR). Dimana penyaluran arus listrik dari gardu melalui transformator daya dihubungkan ke panel utama tegangan menengah (PLN-PUTM), dan selanjutnya disalurkan ke panel tegangan rendah (PUTM-PUTR). Sistem distribusi tegangan rendah yang digunakan di PT. Dharma Polimetal Tbk adalah sistem tegangan 380/220 Volt. Sistem distribusi tegangan ini dimulai dari sisi tegangan rendah transformator menuju Panel Utama Tegangan Rendah atau LVMDP (Low Voltage Main Distribution Panel). Dari panel utama tegangan rendah, energi listrik disalurkan ke setiap SDP (Sub Distribution Panel), dan selanjutnya energi listrik di distribusikan ke setiap beban yang terdapat di PT. Dharma Polimetal Tbk

A. Transformator Daya (Trafo Daya)

Transformator atau biasa disebut trafo memiliki peran yang sangat penting untuk menyesuaikan daya tegangan listrik. Dengan adanya transformator ini maka tegangan listrik dapat disesuaikan dinaikkan atau diturunkan. Trafo untuk menaikkan tegangan bisa disebut dengan trafo *step-up* dan trafo yang menurunkan tegangan disebut trafo *step-down* dan hanya dapat mengelola arus bolak balik (AC).

Fungsi dan jenis transformator dapat dijelaskan sebagai berikut:

- 1) Fungsi transformator sebagai berikut:
 - Sebagai Distribusi dan Transmisi listrik
 - Sebagai rangkaian kontrol
 - Sebagai rangkaian pengatur frekuensi.
- 2) Jenis transformator sebagai berikut:
 - Transformator *step-up* berfungsi untuk mengubah tegangan bolak balik dari tegangan rendah menjadi tegangan tinggi.
 - Transformator *step-down* berfungsi untuk mengubah tegangan bolak balik dari tegangan tinggi menjadi tegangan rendah.

Tegangan listrik yang dihasilkan bervariasi besaran tegangannya, dari puluhan kilo volt sampai dengan ratusan kilo volt, namun kebutuhan listrik pada umumnya untuk perangkat elektronik di perumahan dan kebutuhan industri di perusahaan membutuhkan tegangan berkisar 380/220 Volt. Maka tegangan listrik yang dihasilkan tersebut diturunkan guna untuk kebutuhan dan dikonsumsi oleh peralatan elektronik. Transformator yang di pergunakan di Gedung ini sebesar 800 KVA. Berikut terlampir dokumentasi pengamatan serta pengukuran thermal dari Transformator tersebut.



Gambar 6. 15 Kondisi Transformator
Sumber: Hasil Analisa Uji Lapangan

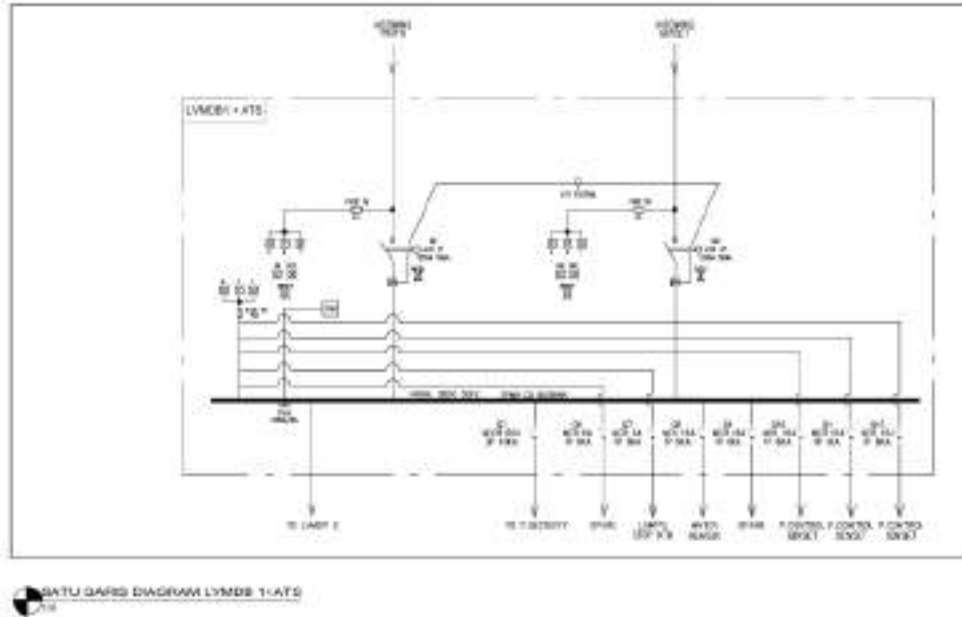
B. Panel Utama Tegangan Menengah (PUTM)

Sistem distribusi pada Panel Utama Tegangan Menengah atau MVMDP, adalah panel yang berfungsi sebagai pemutus atau pemisah daya listrik dari gardu utama dengan generator set yang berfungsi sebagai penyuplai daya listrik cadangan yang dapat bekerja apabila daya listrik utama dari gardu utama terputus. Besar tegangan menengah yang melalui panel ini berkisar 1.000 volt – 36.000 volt. Dan dari panel utama tegangan menengah ini akan menyalurkan tegangan ke beberapa panel dengan melalui trafo *Step-Down* dari 36.000 volt ke tegangan rendah 380/220 volt.

Pada panel utama tegangan menengah ini juga dilengkapi komponen utama yaitu VCB (Vacum Circuit Breaker), dimana komponen VCB ini memiliki ruang hampa udara untuk memadamkan busur api pada saat circuit breaker terbuka dan digunakan untuk menerima dan menyalurkan tegangan 11.000 – 33.000 volt, dan dapat berfungsi sebagai pemutus kontak circuit jika terjadi gangguan.

Dari hasil pengamatan dan pengujian secara visual, tegangan dan thermal, bahwa panel utama tegangan menengah di PT. Dharma Polimetal Tbk ini dalam keadaan baik, berfungsi dan terawat, dikarenakan adanya tim perawatan internal yang melakukan pemeriksaan setiap hari berdasarkan daftar absen yang diterima.

Gambar berikut ini memperlihatkan kondisi Existing panel utama tegangan menengah dan Thermal dari panel tersebut.



Wiring Diagram LV MDB

Gambar 6. 16 Wiring Diagram LV MDB
Sumber: Hasil Analisa



kondisi Existing panel PUTM

Gambar 6. 17 Kondisi panel PUTM
Sumber: Hasil Analisa Uji Lapangan

Gambar tersebut memperlihatkan bahwa secara visual tegangan menengah (PUTM) di PT. Dharma Polimetal Tbk ini dalam keadaan baik dan terawat.

C. Panel Utama Tegangan Rendah (PUTR)

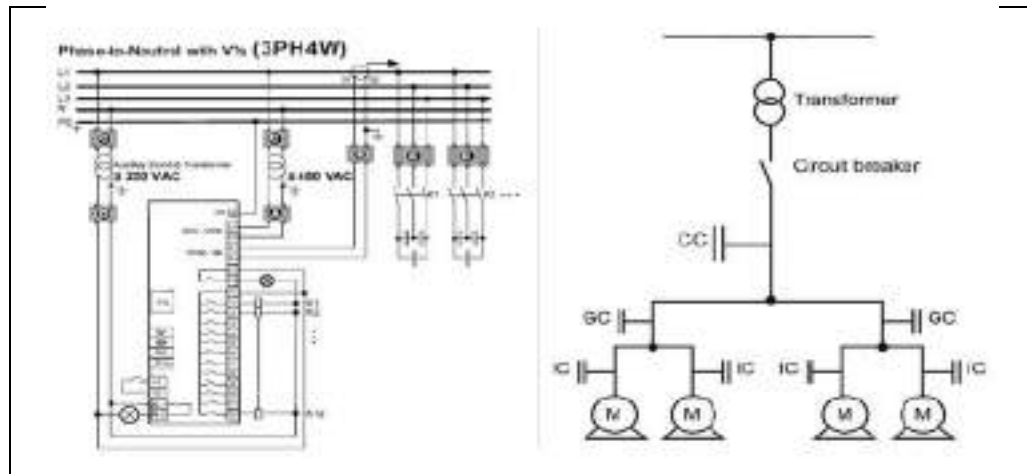
Sistem distribusi tegangan rendah atau PUTR yang digunakan di PT. Dharma Polimetal Tbk adalah sistem tegangan 220 volt dari kisaran tegangan rendah yang ditetapkan 50 volt – 1000 volt. Sistem distribusi tegangan dimulai dari sisi tegangan rendah transformator menuju panel utama tegangan rendah, yang kemudian energi listrik disalurkan ke setiap Sub Distribution Panel (SDP) dan selanjutnya energi listrik didistribusikan ke setiap sub panel atau beban yang terdapat di PT. Dharma Polimetal Tbk



Gambar 6. 18 Kondisi Panel SDP
Sumber: Hasil Analisa Uji Lapangan

D. Bank Kapasitor

Sistem tenaga listrik di PT. Dharma Polimetal Tbk telah dilengkapi juga dengan panel kapasitor bank. Kapasitor Bank adalah sebuah komponen panel listrik yang dihubungkan secara seri atau paralel antara power bank yang satu dengan yang lain. Kapasitor Bank juga berfungsi sebagai perbaikan faktor daya dan untuk membuat atau menghilangkan sebuah tegangan semu atau beban induktif yang disebabkan oleh elektro motor. Panel ini mempunyai 12 step dan bersifat otomatis. Gambar berikut memperlihatkan *Lay-Out* dan kondisi Existing Kapasitor Bank.



Gambar 6. 19 Gambar Lay-Out Kapasitor Bank
Sumber: Hasil Analisa



kondisi panel Kapasitor Bank

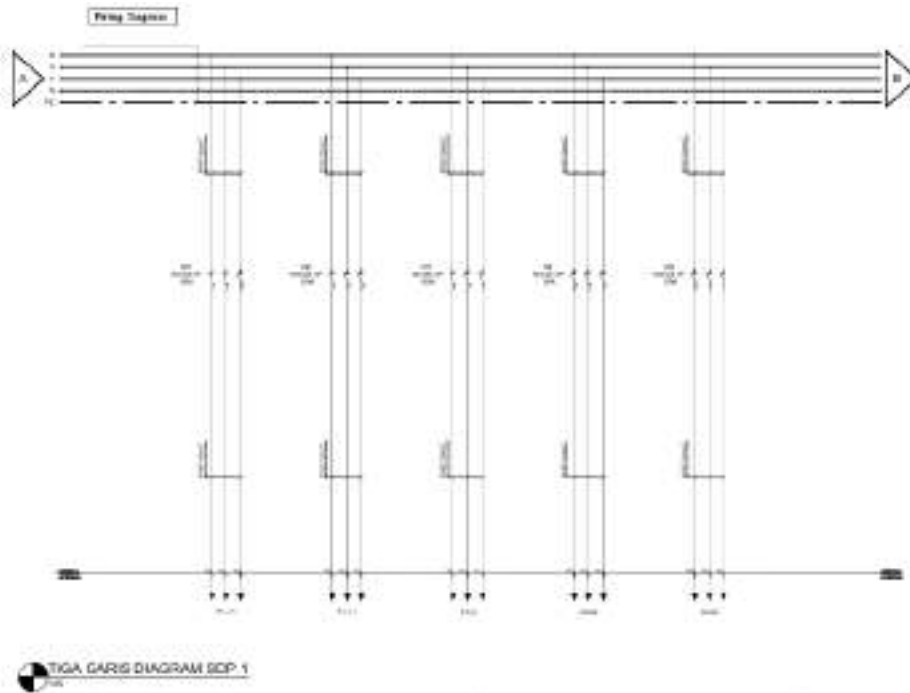
Gambar 6. 20 Kondisi Panel Kapasitor Bank
Sumber: Hasil Analisa Uji Lapangan

Secara visual kondisi dari panel Kapasitor Bank berfungsi dalam keadaan baik. Faktor daya yang dihasilkan mencapai 0,92 maka nilai faktor daya pada panel tersebut dalam keadaan baik dari standar yang ditetapkan yaitu dengan nilai faktor daya 0,85 – 0,95.

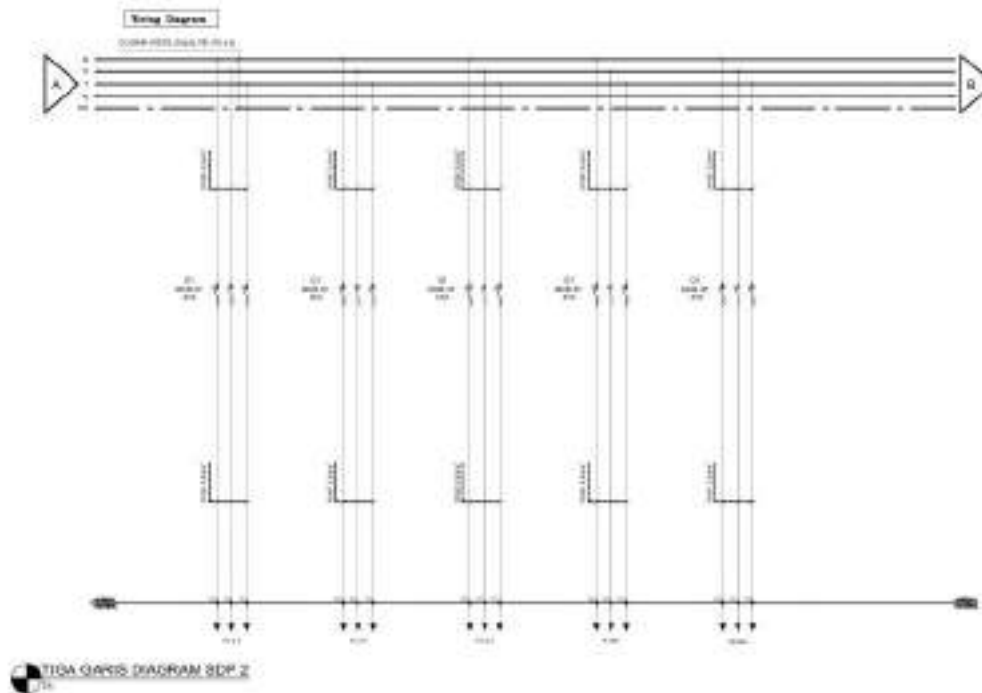
E. Sub Distribution Panel (SDP)

Sumber daya listrik di PT. Dharma Polimetal Tbk dari gardu utama masuk ke panel PUTM dan PUTR kemudian di distribusikan menuju panel SDP.

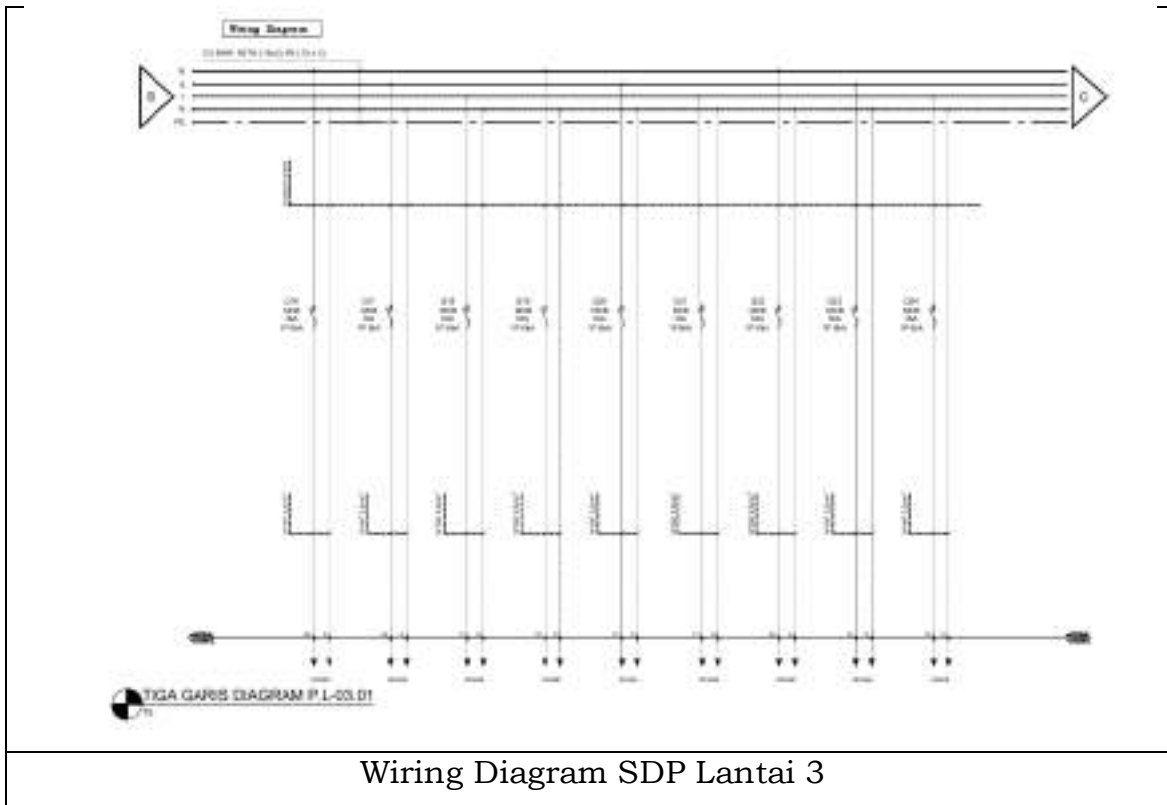
Gambar berikut ini memperlihatkan beberapa kondisi eksisting dari panel SDP yang terdapat di PT. Dharma Polimetal Tbk



Wiring Diagram SDP Lantai 1



Wiring Diagram SDP Lantai 2



Gambar 6. 21 Gambar Wiring Diagram Panel SDP
Sumber: Hasil Analisa



Gambar 6. 22 Pengukuran Suhu Panel
Sumber: Hasil Analisa Uji Lapangan

Dari gambar tersebut terlihat bahwa secara visual kondisi dari beberapa panel SDP yang terdapat di PT. Dharma Polimetal Tbk dalam keadaan berfungsi baik dan terawat. Selain pengukuran tegangan pada beberapa panel tersebut, pengukuran juga dilakukan dengan menggunakan *infrared photothermal* yang

berfungsi untuk mengetahui tingkat temperatur pada panel tersebut.

Pengukuran tegangan dan *infrared photothermal* yang dilakukan mengambil beberapa titik sampel, yang terdiri dari pengukuran transformator panel PUTM, panel PUTR, Kapasitor Bank, Perangkat server dan panel-panel SDP lainnya.

Berikut ini merupakan tabel hasil pengukuran tegangan di PT. Dharma Polimetal Tbk.

Tabel 6. 4 Tabel hasil pengukuran tegangan

No	Obyek Pengukuran	Hasil Ukur (Volt)	Standard (Volt)	Keterangan
1.	Panel PUTM : R-S	391	380	Tegangan Normal Dengan Toleransi Maximal 10%
2.	Panel PUTM : R-N	223	220	Tegangan Normal Dengan Toleransi Maximal 10%
3.	Panel PUTR : R-S	392	380	Tegangan Normal Dengan Toleransi Maximal 10%
4.	Panel PUTR : R-N	224	220	Tegangan Normal Dengan Toleransi Maximal 10%
5.	Panel SDP : R-S	394	380	Tegangan Normal Dengan Toleransi Maximal 10%

6.	Panel SDP : R-N	223	220	Tegangan Normal Dengan Toleransi Maximal 10%
----	-----------------	-----	-----	--

Sumber: Hasil Analisa Uji Lapangan

Dari hasil pengukuran tegangan di atas bahwa secara keseluruhan semua sistem instalasi listrik baik LVMDP, kapasitor bank dan panel-panel SDP dalam kondisi baik dan terawat.

Berikut ini merupakan tabel hasil pengukuran *infrared photothermal* pada beberapa panel PUTM, PUTR, Kapasitor Bank dan Panel SDP di PT. Dharma Polimetal Tbk

Tabel 6. 5 Tabel hasil pengukuran infrared photothermal

No.	Obyek Pengukuran	Hasil Ukur (°C)	Standard (°C)	Keterangan
1.	Transformator	38,1	≤ 60	Normal
2.	PUTM	32,3	≤ 60	Normal
3.	PUTR	31,1	≤ 60	Normal
4.	Kapasitor Bank	33,1	≤ 60	Normal
5.	SDP Lantai 1	29,5	≤ 60	Normal
6.	SDP Lantai 2	31,4	≤ 60	Normal
7.	SDP Lantai 3	26,5	≤ 60	Normal

Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan



Gambar 6. 23 Pengukuran infrared photothermal
Sumber: Hasil Analisa Uji Lapangan

Dari hasil pengukuran *infrared photothermal* diatas bahwa secara keseluruhan untuk panel PUTM, PUTR, Kapasitor Bank dan beberapa panel SDP nilai pengukuran temperatur yang diperoleh masih sesuai temperatur standar yang ditetapkan dalam kondisi baik dan terawat.

F. Sistem Pembumian (Grounding)

Sistem proteksi penangkal petir biasanya dipasang pada bagian tertinggi gedung, untuk mengamankan suatu perangkat dan instalasi listrik. PT. Dharma Polimetal Tbk telah dilengkapi dengan sistem proteksi petir eksternal untuk melindungi bangunan beserta lingkungannya terhadap bahaya sambaran petir. Secara administratif sistem proteksi petir tersebut telah dilengkapi dengan gambar As-Built Drawing.

UU No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung pasal 16 ayat (1) menyebutkan bahwa persyaratan keandalan bangunan gedung meliputi syarat keselamatan, kesehatan, kenyamanan dan

kemudahan. Persyaratan keselamatan bangunan gedung sebagaimana dimaksud dalam Pasal 16 ayat (1) meliputi persyaratan kemampuan bangunan gedung untuk mendukung beban muatan, serta kemampuan bangunan gedung dalam mencegah dan menanggulangi bahaya kebakaran dan bahaya petir.

Berdasarkan PP No. 36 Tahun 2005 pasal 35 ayat (1) disebutkan bahwa setiap bangunan gedung yang berdasarkan letak, sifat geografis, bentuk, ketinggian, dan penggunaannya berisiko terkena sambaran petir harus dilengkapi dengan instalasi penangkal petir. Ayat (2) menyebutkan bahwa sistem penangkal petir yang dirancang dan dipasang harus dapat mengurangi secara nyata risiko kerusakan yang disebabkan sambaran petir terhadap bangunan gedung dan peralatan yang diproteksi nya, serta melindungi manusia di dalamnya. Sedangkan ayat (3) menyebutkan bahwa ketentuan mengenai tata cara perencanaan, pemasangan, pemeliharaan instalasi sistem penangkal petir mengikuti pedoman dan standar teknis yang berlaku.

Berdasarkan SNI 03-7015-2005 tentang Sistem Proteksi Petir Pada Bangunan Gedung disebutkan bahwa jenis dan lokasi sistem proteksi petir sebaiknya dipertimbangkan secara seksama pada tahap perancangan suatu bangunan gedung baru, sehingga bagian bangunan gedung yang secara listrik bersifat konduktif dapat dimanfaatkan secara maksimum. Dengan demikian rancangan dan konstruksi instalasi secara keseluruhan akan lebih mudah dilaksanakan dan efektivitas sistem proteksi petir dapat ditingkatkan dengan biaya dan usaha yang minimum.

Dalam proteksi petir terdapat dua sistem, yaitu proteksi petir internal dan proteksi eksternal. Proteksi petir internal atau sering disebut dengan *surge arrester* adalah suatu sistem proteksi petir dalam cakupan instalasi listrik, LAN (internet), maupun instalasi komunikasi atau telepon. Komponen proteksi petir internal antara lain adalah

arrester tegangan lebih (*surge arrester*), kabel penyalur atau hantaran pembumian, dan elektroda pembumian (*grounding*).

Proteksi petir eksternal adalah suatu sistem penyalur petir yang dirancang dan dipasang pada atap atau bangunan tertinggi pada suatu bangunan. Terdapat 2 (dua) jenis sistem proteksi petir eksternal, yaitu sistem konvensional (Franklin) dan sistem modern atau elektrostatik. Komponen proteksi petir eksternal antara lain adalah kepala petir atau terminal udara, kabel penyalur atau hantaran pembumian, dan elektroda pembumian (*grounding*).

Sistem pembumian adalah suatu sistem untuk mengamankan suatu instalasi listrik dan perangkat elektronik dari bahaya sambaran petir yang mengarah ke bumi dapat mengenai berbagai benda yang ada di bumi, seperti bangunan, pohon dan jaringan instalasi listrik.

Oleh karena itu sistem grounding pada bangunan gedung sangat diperlukan untuk menghindari dan menjaga keamanan makhluk hidup, benda, alat elektronik atau instalasi listrik yang ada pada gedung tersebut.

Secara umum sistem grounding pada PT. Dharma Polimetal Tbk dalam kondisi baik. Hasil pengukuran sistem grounding menghasilkan nilai resistansi grounding sebesar 0.78 – 1.68 (masih sesuai dengan standar $\leq 5 \text{ Ohm}$).



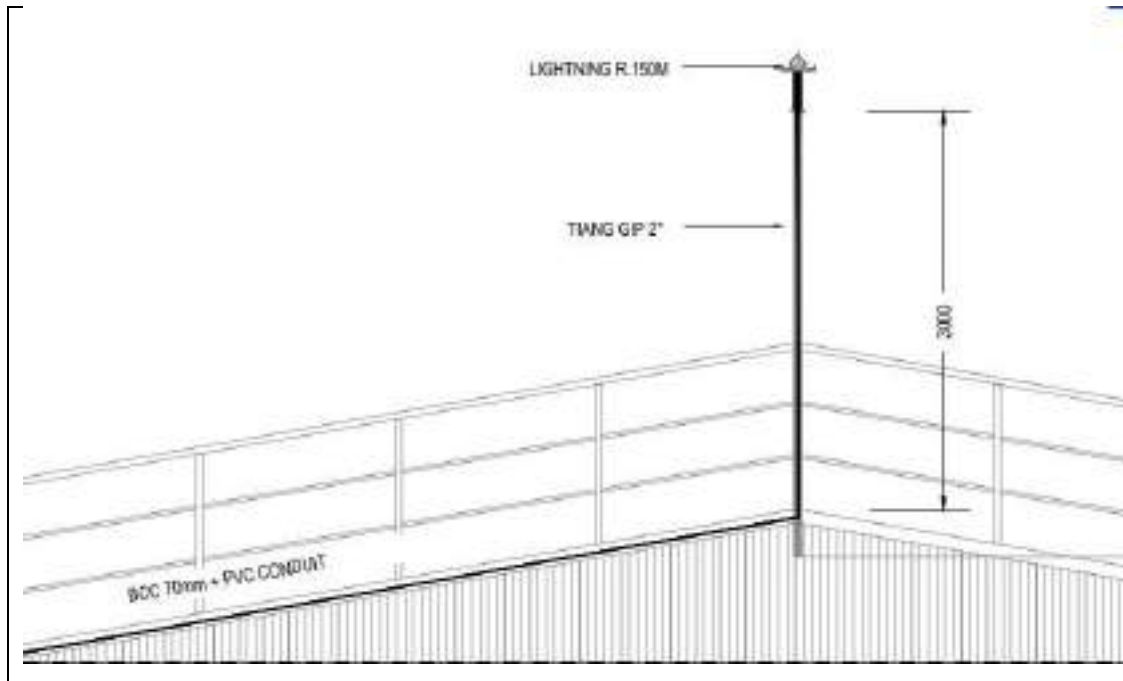
Pengukuran Grounding Penangkal Petir

Gambar 6. 24 Pengukuran Grounding Penangkal Petir
Sumber: Hasil Analisa Uji Lapangan



Kondisi Tombak Penangkal Petir Area Depan dan Belakang

Gambar 6. 25 Kondisi Tombak Penangkal Petir Area Depan dan Belakang
Sumber: Hasil Analisa Uji Lapangan



Gambar 6. 26 Sistem penangkal petir & Grounding
Sumber: Hasil Analisa

B. Sistem Energi Listrik Cadangan

1. Pendahuluan Sistem Energi Listrik Cadangan

Bangunan gedung modern sangat tergantung dengan energi listrik dalam operasionalnya. Hampir semua peralatan yang terpasang pada bangunan gedung untuk mendukung fungsinya bersifat membutuhkan energi listrik. Sehingga sebuah bangunan gedung hanya dapat dicapai pemenuhan fungsinya melalui sebuah kinerja yang didukung oleh keberadaan energi listrik. Bahkan untuk beberapa aplikasi tertentu, keberadaan energi listrik saja tidak cukup, namun diperlukan juga keberadaannya secara terus menerus (*continuous*) bahkan sejenak ketiadaan pasokan energi ini bisa berdampak buruk bahkan fatal.

Kondisi listrik di Indonesia yang dilayani oleh PT. PLN telah berkembang menjadi lebih baik. Pasokan energi listrik oleh PLN sebagai sumber utama energi listrik sampai saat ini belum dapat diandalkan sisi kontinuitas nya, terutama untuk beberapa aplikasi yang mutlak menuntut mutu dan pasokan terus-menerus tanpa terputus. Sehingga pada bangunan gedung modern tertentu

diperlukan energi listrik cadangan. Sistem energi listrik cadangan antara lain adalah :

a. UPS

Uninterruptible Power Supply (UPS) adalah perangkat yang menggunakan baterai cadangan sebagai catu daya alternatif, untuk dapat memberikan suplai daya cadangan sementara. Namun UPS tidak dapat memberikan tenaga listrik dalam waktu yang lama karena keterbatasan kapasitas baterai.

b. Baterai

Baterai adalah suatu energi listrik cadangan yang mengonversi atau mengubah energi kimia menjadi energi listrik. Baterai dapat menyimpan energi listrik dalam waktu tertentu.

c. Genset

Generator Set atau disingkat genset adalah sumber energi listrik yang berasal dari energi gerak menjadi energi listrik dalam kapasitas yang besar. Energi gerak dari genset didapatkan dari berbagai energi, antara lain putaran dari mesin diesel atau energi gas. Generator banyak digunakan sebagai mesin penghasil energi cadangan karena mempunyai kapasitas yang lebih besar dari pada baterai.

Standarisasi yang digunakan dalam perencanaan dan instalasi sistem energi listrik cadangan yang berlaku di Indonesia adalah :

- a. Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011
- b. SNI 04-0227-2003 Tentang Tegangan Standar
- c. SNI 04-7018-2004 Tentang Sistem Pasokan Daya Listrik Siaga
- d. SNI 04-7019-2004 Tentang Sistem Pasokan Daya Listrik Tersimpan

2. Spesifikasi Unit Genset

Unit genset yang terdapat di PT. Dharma Polimetal Tbk ditempatkan pada area depan bangunan gedung, terdapat 1 unit genset yang digunakan untuk keadaan darurat apabila sedang ada gangguan listrik dari PLN. Gambar berikut memperlihatkan spesifikasi dari unit genset tersebut.



Gambar 6. 27 Kondisi Genset
Sumber: Hasil Pengamatan

6.3.2. KAJIAN JARINGAN ARUS LEMAH (ELEKTRONIKA)

Dalam hal kajian sistem arus lemah atau biasa kita sebut sistem elektronika gedung dapat kita bagi dalam beberapa system yaitu :

1. Sistem Telp dan Data
2. Sistem Tata Suara
3. Sistem CCTV

A. Sistem Telepon, data dan Wifi

Sebuah kelengkapan sistem telepon dan data pada sebuah gedung adalah keharusan dalam melengkapi kebutuhan kenyamanan dan keamanan gedung. Dimana sebagai sarana komunikasi dan informasi terhadap kebutuhan Informasi dan keamanan pengunjung dan gedung itu sendiri.

B. Sistem Tata Suara

Tata Suara adalah suatu teknik pengaturan peralatan suara atau bunyi pada suatu acara pertunjukan, pertemuan, rapat dan lain-lain. Tata Suara adalah juga suatu bagian dari system komunikasi dalam gedung. Tata Suara erat kaitannya dengan pengaturan penguatan suara agar bisa terdengar kencang tanpa mengabaikan kualitas dari suara-suara yang dikuatkan. Pengaturan tersebut meliputi pengaturan mikropon-mikropon, kabel-kabel, prosesor dan efek suara, pengaturan konsol mixer, kabel-kabel, dan juga Audio Power amplifier dan Speaker-speakernya.

C. Sistem CCTV

Salah satu sistem keamanan yang banyak digunakan pada saat ini adalah dengan menggunakan CCTV. Penggunaannya sudah tidak lagi hanya sebagai sistem keamanan pada gedung-gedung bertingkat atau perkantoran, tetapi juga merambah pada rumah hunian terutama di kota-kota besar. Dengan dilengkapinya sistem ini diharapkan keamanan gedung akan lebih baik dan akan menjadi persyaratan kelaikan fungsi bangunan.

Pada gedung ini terdapat beberapa kelengkapan unit system CCTV diantaranya :

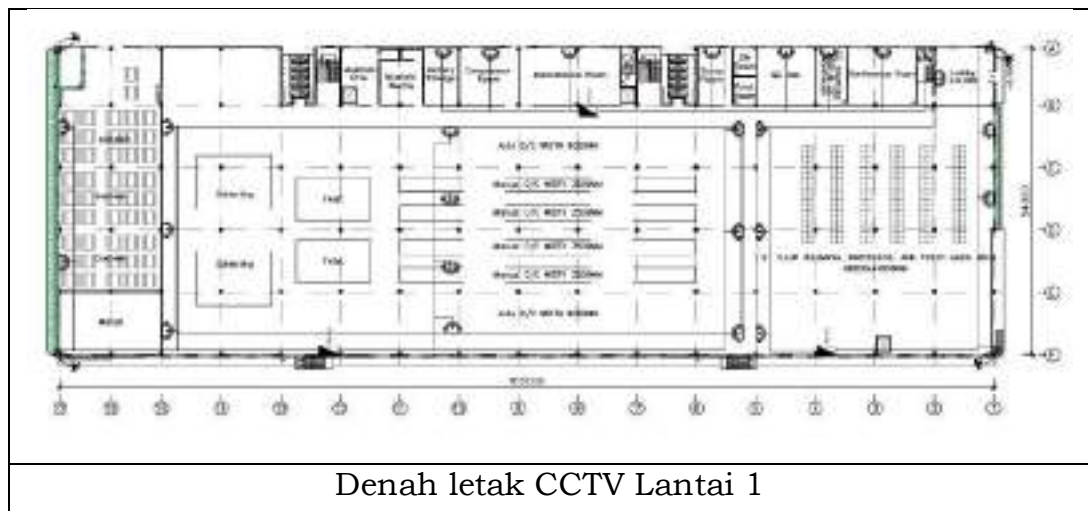
1. Digital Video Recording (DVR) dengan 16 Chanel alat ini berfungsi sebagai perekam dan menyimpan data perekaman sampai waktu tertentu. Dimana kemampuan merekam data yang cukup baik dengan kapasitas yang cukup besar yaitu 4 TB pada unit ini.
2. Kamera berfungsi menangkap atau mengambil gambar kemudian mengubahnya menjadi sinyal listrik, Pengaturan letak dan kemampuan kamera dapat meningkatkan kualitas dari system keamanan tersebut.
3. Kabel sebagai penghantar sinyal listrik juga merupakan bagian yang dapat meningkatkan kerja system CCTV ini. Pilihan type kabel yang baik akan dapat menghasilkan gambar rekaman yang lebih bagus dan power kamera cctv yang stabil.

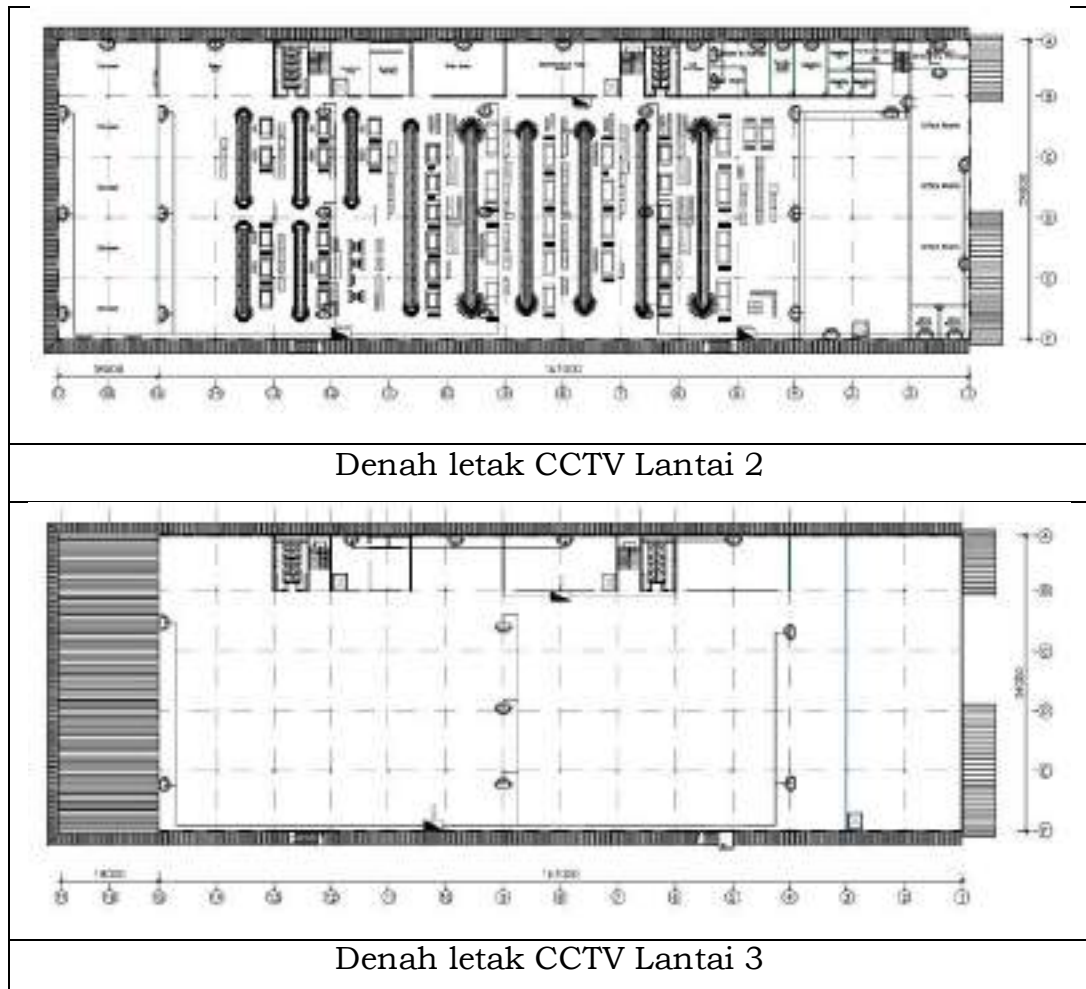
4. Monitor sebagai alat yang menampilkan hasil rekaman dari kamera dan DVR akan dapat menampilkan gambar2 rekaman yang lebih baik kualitasnya

Diatas adalah komponen alat yang dipakai sebagai bagian system CCTV bangunan gedung milik PT. Dharma Polimetal Tbk. Begitu juga gedung ini telah melengkapi system CCTV sebagai bagian dari Sistem Keamanan gedung.



Gambar 6. 28. Dokumentasi Unit CCTV
Sumber : Hasil Analisa Uji Lapangan





Gambar 6. 29 Lokasi Pemasangan CCTV
Sumber: Hasil Analisa

6.4. KESIMPULAN

Pada pemeriksaan Mekanikal, Elektrikal dan Plumbing Bangunan Gedung PT. Dharma Polimetal Tbk, dapat disimpulkan bahwa Mekanikal, Elektrikal dan Plumbing bangunan gedung dalam keadaan baik dan berfungsi dengan normal, hanya perlu melakukan perawatan secara berkala agar distribusi arus Listrik dapat stabil dan tidak adanya gangguan teknis.

BAB VII

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

7.1. TANGGAPAN DAN REKOMENDASI TEKNIS

Tinjauan kebijakan instansi terkait merupakan kebijakan atau rekomendasi yang dikeluarkan oleh setiap Instansi atau Dinas yang berkaitan dengan Bangunan PT. Dharma Polimetal Tbk. Adapun rekomendasi dari Konsultan Pengkaji SLF adalah sebagai berikut :

7.1.1. REKOMENDASI TEKNIS ARSITEKTUR

Dari hasil pemeriksaan visual yang telah di laksanakan dan berdasarkan dari hasil analisis kajian yang di dapat melalui data sekunder maupun hasil survey dilapangan, maka kajian arsitektur menghasilkan beberapa rekomendasi teknis yang dapat di lihat pada tabel berikut.

Tabel 7. 1 Rekomendasi Teknis Arsitektur

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
1	Finishing Dinding LT 1	Ditemukan retak pada beberapa bagian dinding dan sudut kolom.	• Lakukan perbaikan pada area dinding yang mengalami retak • Lakukan pengecatan ulang setelah perbaikan dinding selesai
		Ditemukan retak pada dinding yang memanjang dari area sudut jendela ke arah dinding.	• Perbaiki area dinding yang mengalami retak • Lakukan pengecatan ulang setelah perbaikan

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
		Ditemukan retak memanjang pada dinding yang menyebabkan sebagian lapisan plester terlepas.	- Disarankan dilakukan evaluasi oleh tenaga ahli struktur terhadap kapasitas elemen struktur - Apabila hasil evaluasi menunjukkan kapasitas struktur tidak memenuhi persyaratan, dilakukan perkuatan struktur sesuai rekomendasi tenaga ahli sipil - Dilanjutkan dengan perbaikan finishing berupa plesteran dan pengecatan ulang
2	Finishing Dinding LT 2	Ditemukan retak pada beberapa bagian dinding.	- Lakukan perbaikan pada area dinding yang mengalami retak - Lakukan pengecatan ulang setelah perbaikan
		Ditemukan bekas rembesan air pada dinding di sekitar AC yang mengakibatkan perubahan warna pada lapisan finishing.	- Lakukan pemeriksaan terhadap sumber rembesan - Bongkar lapisan plester yang rusak hingga mencapai bagian yang masih baik - Lakukan plesteran ulang pada area yang telah dibongkar - Aplikasikan lapisan waterproofing pada area yang diperlukan - Lakukan finishing pengecatan kembali sesuai warna eksisting

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
		Ditemukan cat dinding mengelupas dan perubahan warna pada bagian bawah dinding.	• Lakukan pengelupasan cat/plester yang rusak • Biarkan area tersebut hingga kering • Lakukan pengecatan kembali
3	Plafon LT 2	Ditemukan kerusakan pada plafon berupa cat mengelupas dan bekas rembesan air.	• Perbaiki sumber kebocoran • Perbaiki bagian plafon yang rusak • Lakukan pengecatan ulang
4	Signage	Jalur evakuasi belum dilengkapi dengan signage dan penunjuk arah keluar (EXIT).	• Pasang signage jalur evakuasi dan EXIT sesuai jalur evakuasi yang telah ditetapkan serta pada lokasi yang mudah terlihat.
5	Site plan/tata letak bangunan	Pada lokasi Gambar area perbaikan no. 4 terdapat bangunan rumah pompa, sedangkan pada site plan yang disahkan ditunjukkan sebagai gudang karton bekas.	• Temuan fungsi ruang pada existing yang berbeda dengan site plan, diharapkan menjadi pembaharuan site plan

7.1.2. REKOMENDASI TEKNIS STRUKTUR

Dari hasil pemeriksaan visual yang telah di laksanakan dan berdasarkan dari hasil analisis kajian yang di dapat melalui data sekunder maupun hasil survei di lapangan, maka kajian struktur menghasilkan beberapa rekomendasi teknis yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. 2 Rekomendasi Teknis Struktur

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
1	Jalan Beton	Terdapat retakan (retak rambut) non struktural pada area belakang ruang kantin Terdapat retakan (retak rambut) non struktural pada area belakang ruang kantin	Analisa : 1. Retakan yang sejajar atau melintang terhadap sumbu jalan. Penyebabnya bisa karena beban berlebih (overloading), pergerakan tanah dasar yang tidak seragam, atau penyusutan beton 2. Retakan yang memisahkan sudut pelat beton. Biasanya disebabkan oleh dukungan tanah dasar yang buruk di bawah sudut pelat atau beban lalu lintas yang berat. 3. Jaringan retak rambut dangkal di permukaan. Ini sering terjadi akibat pengerjaan akhir (overfinishing) atau perawatan beton yang kurang baik, dan umumnya tidak

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
		Terdapat retakan (retak rambut) non struktural pada area belakang ruang kantin	mempengaruhi kekuatan struktur secara signifikan. 4. Retakan yang memecah pelat menjadi beberapa bagian. Menandakan kegagalan struktural akibat beban berlebihan dan kehilangan dukungan dari bawah. Rekomendasi : 1. Lakukan perbaikan dengan mengukur lebar retakan dan kedalaman retakan pada jalan tersebut. 2. Retakan dibersihkan dari debu dan kotoran, lalu diisi dengan bahan pengisi seperti aspal karet (<i>rubber asphalt</i>) atau bahan sealant berbasis resin. Bahan ini mencegah air masuk ke dalam struktur dan memperlambat kerusakan lebih lanjut. 3. Lakukan injeksi epoxy apabila retakan bersifat struktural. 4. Gunakan sealent elastis apabila retakan

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
			akibat susut atau perubahan temperatur. 5. Evaluasi sambungan (<i>Joint</i>) apabila retakan di sekitar joint.
2	Lantai Beton	Terdapat elevasi yang tidak rata pada area ruang gudang depan sebelah kanan Terdapat elevasi yang tidak rata pada area ruang gudang depan sebelah kanan	Analisa : Hasil pengamatan visual di lapangan ada elevasi lantai beton yang tidak rata. Rekomendasi teknis : 1. Jika lantai mengalami penurunan (ambblas) yang cukup dalam, rekomendasi yang terbaik adalah mengangkatnya kembali dari bawah. Metode injeksi busa beton merupakan teknologi dengan mengebor lubang-lubang kecil di lantai yang turun, lalu menyuntikkan campuran busa beton (<i>celular concrete</i>) bertekanan dibawah pelat lantai. Proses ini relatif lebih murah dan mampu mengangkat lantai hingga puluhan sentimeter dan mengisi rongga dibawah lantai dan lantai bisa segera digunakan kembali.

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
			2. Jika penurunan bersifat lokal atau hanya berupa permukaan yang bergelombang, maka cara untuk perbaikan hanya dengan menggunakan campuran perata lantai (<i>self levelling compound</i>). 3. Disarankan lakukan pemetaan elevasi secara menyeluruh untuk menentukan besarnya deviasi. Apabila deviasi masih dalam batas ringan, perbaikan dapat dilakukan menggunakan <i>Self Leveling</i> atau <i>Screed</i>. Jika deviasi yang lebih besar, diperlukan evaluasi struktur dan perbaikan sesuai metode yang direkomendasikan agar elevasi lantai memenuhi persyaratan teknis, keamanan, dan fungsi bangunan.

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
3	Tembok (Dinding) Bangunan	Ruang gudang depan sebelah kanan dan Area Lobby Ruang gudang depan sebelah kanan dan Area Lobby Ruang gudang depan sebelah kanan dan Area Lobby	Hasil pengamatan visual dinding bangunan terdapat retakan. Rekomendasi teknis : Identifikasi awal kenali jenis dan penyebab retakan : 1. Retak non struktural : seperti retak rambut dan retak vertikal tunggal. 2. Retak struktural : terjadi retak horizontal, retak diagonal, retak tangga, retak tangga (<i>Stair - Step</i>) , retak lebar dan dalam. Rekomendasi teknis : 1. penanganan retak non struktural: bersihkan area retak dari debu, kotorandan cat. Buat lebih terbuka pada area retakan agar wallfiller atau kompon dapat masuk kedalam celah retakan. Setelah kering bersihkan debu yang masih tersisa lalu di cat ulang. 2. Penanganan struktural : Metode plesteran bertulang. Dalam metode ini ditambahkan anyaman kawat untuk mengikat bagian yang retak.

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
			Metode injeksi (<i>Grouting</i>) : metode ini digunakan untuk retakan yang dalam dengan injeksi pasta atau semen khusus yang masuk kedalam celah bagian dalam dinding, metode ini memberikan hasil yang lebih optimal dalam jangka yang panjang karena daya rekat yang lebih baik dan daya tahan terhadap retak ulang.

7.1.3. REKOMENDASI TEKNIS MEKANIKAL, ELEKTRIKAL DAN PLUMBING

Dari hasil pemeriksaan visual yang telah di laksanakan dan berdasarkan dari hasil analisis kajian yang di dapat melalui data sekunder maupun hasil survey dilapangan, maka kajian mekanikal dan plumbing menghasilkan beberapa rekomendasi teknis yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. 3 Rekomendasi Teknis Mekanikal, Elektrikal dan Plumbing

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
1	Area Bangunan Gardu PLN	Melakukan Cleaning/pembersihan pada ruangan secara berkala. Segera melakukan penambahan tinggi cor jalan menuju akses bangunan Gardu PLN	Hanya perlu melakukan perawatan secara berkala.
2	Penangkal Petir	Hasil pengujian sudah sesuai.	Hanya perlu melakukan perawatan secara berkala. Dan melakukan uji riksa setiap 1 tahun sekali
3	Instalasi Genset	Sudah sesuai	Hanya perlu melakukan perawatan secara berkala
4	Panel LVMDP PUTR, SDP	Sudah sesuai	Hanya perlu melakukan perawatan secara berkala
5	Kapasitor Bank	Sudah sesuai	Sudah sesuai, hanya perlu perawatan secara berkala.
6	Instalasi CCTV	Kondisi CCTV sudah sesuai pada area yang diharapkan.	Hanya perlu melakukan perawatan secara berkala

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
7	Area Ruang Server	Kondisi dalam keadaan baik dan Suhu ruangan sudah sesuai.	Hanya perlu melakukan perawatan secara berkala
8	Area RTH dekat Pos Scurity	Terjadi Keretakan Pada Area Manhole Air Hujan.	Melakukan Perbaikan pada Manhole air Hujan.
9	Area IPAL	Terjadi Keretakan Pada Area Lantai luar IPAL.	Melakukan perbaikan dan pemeliharaan pada lantai ipal mencegah kebocoran pada area ipal.

7.1.4. REKOMENDASI TEKNIS LINGKUNGAN DAN K3

Dari hasil pemeriksaan visual yang telah di dilaksanakan dan berdasarkan dari hasil analisis kajian yang di dapat melalui data sekunder maupun hasil survey dilapangan, maka kajian Lingkungan dan K3 menghasilkan beberapa rekomendasi teknis yang dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 7. 4 Rekomendasi Teknis Lingkungan dan K3

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
1	Area TPS B3	Pada area TPS Limbah B3 (Tampak Luar) belum terdapat simbol-simbol B3 dari limbah yang dihasilkan.	Berdasarkan PERMEN LH No. 14 Tahun 2013 tentang Simbol dan Label Limbah B3. TPS LB3 harus dilengkapi dengan simbol Limbah B3 yang dihasilkan dan simbol tersebut harus dilekati di pintu atau bagian dinding luar yang tidak terhalang agar mudah dilihat.

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
			Contoh: 
2	Area TPS B3	Pada area TPS Limbah B3 (Tampak Luar) belum terdapat titik koordinat.	Titik koordinat pada area TPS B3 berfungsi untuk identifikasi lokasi dan kemudahan audit. Contoh: 
3	Area TPS B3	Belum terdapat identifikasi/list obat-obatan yang ada di dalam kotak P3K area TPS Limbah B3 dan Simbol kotak P3K tidak berwarna hijau.	Berdasarkan Permenaker No. PER.15/MEN/VIII/2008 tentang Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan Di Tempat Kerja, Pasal 10 dan Lampiran II. Kotak P3K harus dilengkapi dengan list/daftar isi kotak P3K serta lambang P3K harus berwarna hijau.
4	Area TPS B3	Kondisi Bak Penampung dari saluran Gutter belum di plester, sehingga dapat terjadi kontaminasi langsung ke tanah	Berdasarkan PERMEN LHK No. 6 Tahun 2021 Tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3, baik lantai maupun bak penampung diharuskan " Kedap Air ". Oleh karena itu kami merekomendasikan untuk segera melakukan plester untuk bak penampung agar

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
			tidak terjadi kontaminasi langsung ke tanah.
5	Area TPS LB3	Larian air pipa pembuangan shower/eyewash menuju kesaluran gutter yang ada didalam TPS LB3	Berdasarkan PERMEN LHK No. 6 Tahun 2021 Tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3, baik lantai maupun bak penampung diharuskan "Kedap Air". Oleh karena itu kami merekomendasikan untuk segera melakukan pencopotan pipa pembuangan yang bersumber dari buangan eyewash tersebut dan segera melakukan penambalan pada dinding TPS LB3 yang berlubang karena pipa pembuangan tersebut.
6	Area TPS LB3	Belum terdapat SOP penanganan limbah & Logbook B3. Belum terdapat SOP penanganan limbah & Logbook B3.	- SOP Penanganan Limbah B3 berfungsi sebagai bukti bahwa kegiatan penyimpanan dan penanganan Limbah B3 dilaksanakan secara terkendali dan konsisten, sedangkan - Logbook B3 tercantum jelas di PERMEN LHK No. 6 Tahun 2021, pasal 80. Sebagaimana Penghasil Limbah B3 yang memiliki fasilitas

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
	Area TPS LB3		Penyimpanan Limbah B3 wajib melakukan pemantauan kegiatan Penyimpanan Limbah B3. Salah satunya yaitu Pencatatan Kegiatan Penyimpanan LB3 (Logbook)
7	Area TPS B3	Belum tersedia Spill Kit	Spill Kit termasuk kedalam salah satu peralatan penanggulangan keadaan darurat yang berfungsi untuk menangani tumpahan Limbah B3 yang bersifat cair. Berdasarkan PERMEN LHK No. 6 Tahun 2021 Tentang Tata Cara dan Persyaratan Pengelolaan Limbah B3, Pasal 67 menyatakan bahwa TPS LB3 harus dilengkapi dengan peralatan penanggulangan keadaan darurat.
8	Office Area dan Lantai 3	Belum Ada Rambu atau Tanda Visual berupa papan segitiga Apar untuk menunjukan lokasi Apar	Di beri rambu atau tanda visual berupa segitiga sama sisi berwarna dasar merah yang dipasang untuk menunjukkan lokasi penyimpanan Alat Pemadam Api Ringan (APAR)
9	Semua Ruangan dan Setiap Koridor	Pertanda Rambu Jalur evakuasi tidak ada, Baik itu Didalam ruangan dan di luar ruangan Perusahaan	Di beri Tanda Rambu Arah Jalur Evakuasi

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
10	Semua Pintu Darurat	Belum ada Identifikasi Untuk Pintu darurat di setiap lokasi, dan belum teridentifikasi di gambar lay out Perusahaan	1. Diberikan Identifikasi pada pintu emergency 2. Ditambahkan didalam Layout untuk lokasi pintu Emergency
11	Lobby Area	Tidak Tersedia Tangga atau Jalur Landai (Ramp)	2. Membuat Tangga/jalur Landai (Ramp) untuk Penyandang Distabilitas. Ketentuan aksesibilitas di area lobi berdasarkan peraturan di Indonesia (seperti Permen PU No. 30 Tahun 2006 dan UU Nomor 8 Tahun 2016 tentang Penyandang Disabilitas)
12	Area Parkir Kendaraan	Tidak ada jalur untuk pejalan kaki dari area parkir ke Lobby, dari Pos satpam ke area Parkiran dan jalur dari pos satpam ke Lobby sudah pudar catnya	Dibuat Jalur Pejalan Kaki dari Pos Security ke parkir dan dari pos security ke loby (Repaint, Cat lama Pudar), Serta dari parkir ke lobby. Dasar hukum jalur pejalan kaki dari area parkir ke lobi bangunan diatur dalam Permen PU No. 30/PRT/M/2006 , Permen PUPR No. 14/PRT/M/2017 , dan UU No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung
13	Lift Barang di Parkir Armada Loading	Pagar Penghalang / penjaga lift loading Kurang Tinggi (karena bisa diatur Turun dan Naik anjungannya)	Pagar Penghalang / penjaga di tambah ukuran untuk ketinggiannya kurang lebih 50cm

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
14	Area Ware House Preperation	Petugas Pembersih label Tidak memakai masker, Karena Cleaning/membersihkan box menggunakan cairan bahan kimia	Menggunakan Masker. Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja , Keputusan Menteri Tenaga Kerja No. 187/MEN/1999 tentang Pengendalian Bahan Kimia Berbahaya di Tempat Kerja, dan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No. PER.08/MEN/VII/2010 tentang Alat Pelindung Diri.
15	Produksi LT 2	Fire Alrm Terhalang Dispenser atau Benda	Dispenser di pindahkan sehingga Area Fire Alarm tidak terhalang
16	Ruang TPS B3	Lubang bak collector Gatter untuk lantai dasarnya tidak di plester, masih tanah.	Dasar bak <i>collector Gaatter</i> harus di plester sehingga tumpahan cairan B3 tidak menyerap ke tanah. imbah cair B3 jatuh dan mencemari tanah diatur dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (UU PPLH) dan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Tindakan menjatuhkan atau membuang cairan B3 ke tanah dikategorikan sebagai perbuatan dilarang yang merusak lingkungan

No	Komponen Perbaikan	Pertimbangan Teknis	Keterangan/Rekomendasi
			serta dikenakan sanksi pidana dan denda yang sangat berat
17	Ruang TPS B3	Checklist data limbah B3 Tidak Update	Update checklist data limbah B3
18	Ruang TPS B3	Belum Ada Tanda/rambu untuk titik koordinat	Di buat papan tulisan titik koordinat. Dasar hukum kewajiban pencantuman titik koordinat Tempat Penyimpanan Sementara (TPS) Limbah B3 diatur dalam PP No. 22 Tahun 2021 dan Permen LHK No. 6 Tahun 202
19	Office Area dan Lantai 3	Belum Ada Rambu atau Tanda Visual berupa papan segitiga Apar untuk menunjukan lokasi Apar	Di beri rambu atau tanda visual berupa segitiga sama sisi berwarna dasar merah yang dipasang untuk menunjukkan lokasi penyimpanan Alat Pemadam Api Ringan (APAR)
20	Semua Ruangan dan Setiap Koridor	Pertanda Rambu Jalur evakuasi tidak ada, Baik itu Didalam ruangan dan di luar ruangan Perusahaan	Di beri Tanda Rambu Arah Jalur Evakuasi