

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah PT. MRT Jakarta (Perseroda)



Gambar 2. 1 Logo PT. MRT Jakarta (Perseroda)

PT. Mass Rapid Transit Jakarta (PT. MRT Jakarta) berdiri pada tanggal 17 Juni 2008, berbentuk badan hukum Perseroan Terbatas dengan mayoritas saham dimiliki oleh Pemerintah Provinsi DKI Jakarta (struktur kepemilikan: Pemprov DKI Jakarta 99.997%, PD Pasar Jaya 0.003%). PT. MRT Jakarta memiliki ruang lingkup kegiatan di antaranya untuk pengusaha dan pembangunan sarana dan prasarana MRT, pengoperasian dan perawatan (*Operation and Maintenance/O&M*) sarana dan prasarana MRT, pengembangan dan pengelolaan properti/bisnis di stasiun, Depo dan kawasan sekitarnya.

Sistem perkeretaapian di dunia telah berkembang pesat, begitu pula perkeretaapian teknologi yang ada di Indonesia khususnya di DKI Jakarta yaitu MRT Jakarta. Masyarakat menggunakan jasa kereta MRT untuk melakukan perjalanan dari satu tempat ke tempat lain dengan sangat cepat mobilitas tinggi dan jadwal yang sangat padat, sehingga pemeliharaan kereta rel listrik di MRT perlu diperhatikan secara matang demi keselamatan dan kenyamanan pengguna jasa transportasi. Pemeliharaan didefinisikan sebagai aktivitas atau tugas yang dirancang untuk mengembalikan suatu item ke keadaan di mana ia dapat melakukan fungsi yang ditentukan. Sebagai operator kereta api yang memberikan pelayanan, MRT Jakarta harus memperhatikan kualitas dan kelayakan sarana pelayanan transportasi kereta api.(Asmoro & Sudarwati, 2021).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.2 Visi dan Misi PT MRT Jakarta

a. Visi

Menjadi penyedia jasa transportasi publik terdepan yang berkomitmen untuk mendorong pertumbuhan ekonomi melalui peningkatan mobilitas, pengurangan kemacetan, dan pengembangan sistem transit perkotaan.

b. Misi

Mencapai keunggulan yang berkesinambungan di semua elemen kinerja, melalui:

1. Pengembangan dan pengoperasian jaringan transportasi publik yang aman, terpercaya, dan nyaman;
2. Menghidupkan kembali lingkungan perkotaan melalui pengembangan transit perkotaan ternama; dan,
3. Membangun reputasi sebagai perusahaan pilihan dengan melibatkan, menginspirasi, dan memotivasi tenaga kerja

2.3 Struktur Organisasi

Pada dasarnya, setiap perusahaan pasti memiliki sebuah struktur organisasi yang terdiri dari jabatan dengan pembagian tugasnya masing-masing. Struktur organisasi merupakan sistem yang harus dilaksanakan oleh manajer untuk menggerakkan aktivitas untuk mewujudkan kesatuan tujuan. Struktur organisasi harus selalu dievaluasi untuk memastikan konsistensinya dalam pelaksanaan operasi yang efektif dan efisien untuk memenuhi kebutuhan sekarang. Struktur organisasi menetapkan bagaimana tugas akan dibagi, siapa melapor kepada siapa, dan mekanisme koordinasi yang formal serta pola interaksi yang akan diikuti.

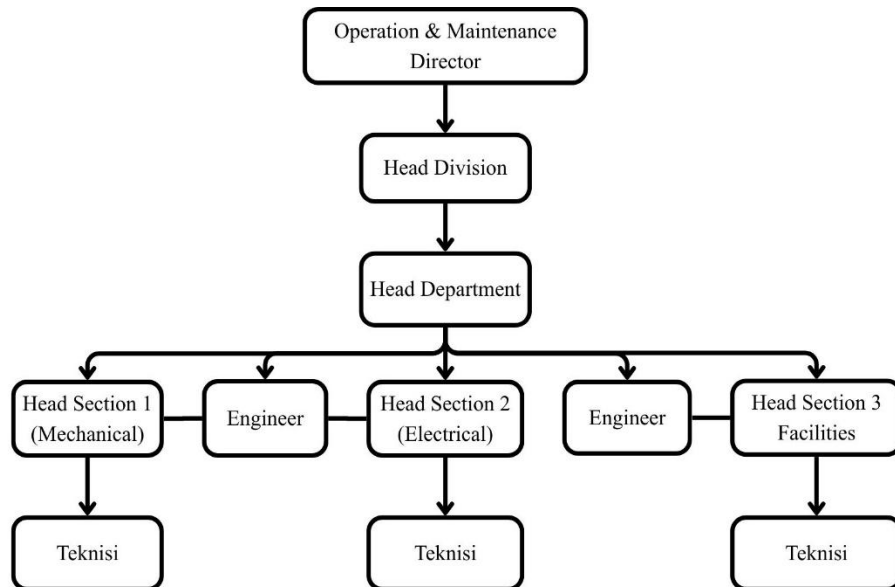
Adapun struktur organisasi pada PT. MRT Jakarta (Perseroda) yaitu sebagai berikut:

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

STRUKTUR ORGANISASI

PT. MRT Jakarta (Perseroda)



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PT. MRT Jakarta (Perseroda)

Berikut tugas dan wewenang sejumlah posisi yang masuk kedalam struktur organisasi perusahaan PT. MRT Jakarta (Perseroda) :

1. *Operasional Maintenance Director*
 - a. Menentukan arah keseluruhan aktivitas perusahaan.
 - b. Mengorganisasikan seluruh potensi perusahaan untuk mencapai tujuan perusahaan.
2. *Head Division*
Menentukan arah pengelolaan keuangan perusahaan, SDM, dan umum.
3. *Head Departement*
 - a. Menentukan arah pengembangan perusahaan.
 - b. Mengkoordinasikan perumusan perencanaan pengembangan perusahaan.
 - c. Mengelola *Public Relation* serta membina hubungan dengan pihak eksternal secara sinergik.
4. *Head Section Production Mechanical*
 - a. Memastikan staf melakukan *maintenace* dengan baik dan benar.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- b. Memastikan staf melakukan *maintenance* secara berkala serta menginformasikan kegiatan *maintenance* kereta setiap hari.
5. *Head Section Production Electrical*
 - a. Memastikan staf melakukan *maintenance* dengan baik dan benar.
 - b. Memastikan staf melakukan *maintenance* secara berkala serta menginformasikan kegiatan *maintenance* kereta setiap hari.
6. *Head Section Facilities*
 - a. Memastikan staf melakukan *maintenance* dengan baik dan benar.
 - b. Memastikan staf melakukan *maintenance* secara berkala serta menginformasikan kegiatan *maintenance* kereta setiap hari.
7. *Engineer*
 - a. Bersama *Planning Section* merumuskan kebijakan tentang penjadwalan *maintenance* kereta .
 - b. Mengorganisasi dan mengarahkan SDM pada unit kerjanya untuk secara efektif melakukan kegiatan-kegiatan *maintenance*
8. Teknisi
 - a. Melaksanakan *maintenance* dengan baik dan benar
 - b. Berkoordinasi dengan section head terkait kondisi di lapangan

2.4 Manajemen Personalia

Manajemen Personalia berfungsi dalam suatu organisasi yang bertanggung jawab untuk mengelola aspek-aspek yang berkaitan dengan sumber daya manusia (SDM). Tanggung jawab personalia adalah mengelola kegiatan yang berkaitan dengan pengelolaan karyawan, mulai dari perekrutan, pengembangan, penilaian kinerja, penggajian, hingga perencanaan sumber daya manusia. Berikut beberapa point yang berhubungan dengan manajemen personalia perusahaan PT. MRT Jakarta (Perseroda) :

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4.1 Klasifikasi Karyawan

Klasifikasi karyawan merupakan penjenisan karyawan berdasarkan jenis sistem perekrutan kerja dan menginformasikan jumlah tenaga kerja pada perusahaan.

Adapun jumlah bagian pada perusahaan ini adalah sebagai berikut:

1. Direktur Operasional *Maintenance* berjumlah : 1 karyawan
2. *Head of Division* berjumlah : 1 karyawan
3. *Head of Departement* berjumlah : 1 karyawan
4. *Head of Production Mechanical Section* berjumlah : 1 karyawan
5. *Head of Production Electrical Section* berjumlah : 1 karyawan
6. *Head of Production Facilities Section* berjumlah : 1 karyawan
7. *Engineer* berjumlah : 2 karyawan
8. Teknisi berjumlah : 21 karyawan

2.4.2 Jam kerja

Di dalam sistem kedisiplinan yang diterapkan oleh PT. MRT Jakarta (Perseroda) adalah sebagai berikut :

1. Shift 1: Hari Kerja: Senin s/d Jumat Jam 08.00 s/d jam 17.00 WIB.
2. Sabtu dan Minggu Libur.
3. Setiap karyawan wajib mengisi absensi harian, baik karyawan tetap maupun karyawan kontrak.
4. Setiap karyawan wajib menaati peraturan peraturan yang berlaku di PT. MRT Jakarta (Perseroda).
5. Apabila ingin meninggalkan kantor atau produksi pada jam kerja harus memiliki izin keluar dari pimpinan tiap divisi masing-masing.
6. Setiap karyawan harus berperilaku baik dan sopan terhadap karyawan lainnya.
7. Apabila ada karyawan yang tidak masuk kerja maka harus menghubungi atasan secara langsung atau menitipkan surat keterangan sakit dari dokter.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB III PELAKSANAAN MAGANG

3.1 Bentuk Kegiatan PKL/Magang

Kegiatan *On Job Training* (OJT) di PT. MRT Jakarta (Perseroda) Depo Lebak Bulus resmi dimulai terhitung sejak 03 November 2025 dan berlangsung selama 2 bulan hingga 31 Desember 2025. Selama magang praktikan mendapatkan tema untuk laporan dengan judul PELAKSANAAN PEMELIHARAAN *EVAPORATOR FAN MOTOR BEARING* PADA SISTEM PENGKONDISIAN UDARA *TRAINSET* MRT Jakarta. Penulis diberikan pembelajaran di bagian *ELECTRICAL SECTION* yaitu: *Air Conditioning Unit Shop*.

3.1.1 Waktu Kegiatan

Kegiatan *On Job Training* (OJT) di PT. MRT Jakarta (Perseroda) Depo Lebak Bulus adalah 5 hari kerja yaitu dimulai dari hari Senin s/d Jumat. Untuk jam kerja, istirahat dan pulang mengikuti peraturan perusahaan yaitu :

Hari	Jam Kerja	Jam Istirahat
Senin s/d Kamis	08.00 s/d 17.00	11.45 s/d 13.30
Jumat	08.00 s/d 17.00	11.00 s/d 14.00

Tabel 3. 1 Waktu Kegiatan

3.1.2 Tempat Pelaksanaan

Kegiatan OJT yang dilaksanakan di PT. MRT Jakarta (Perseroda) Depo Lebak Bulus adalah *Maintenance* kereta dan dilakukan di dua tempat yaitu:

1. *Inspection Shed / Depot*

Adalah tempat untuk pemeriksaan dan perawatan kereta secara Harian (*Daily*) dan Bulanan (*Monthly*).

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. *Workshop*

Adalah tempat untuk pemeliharaan berat *trainset* MRT Jakarta secara periodik 4 Tahun (Semi Perawatan Akhir) dan 8 Tahun (Perawatan Akhir).

3.2 Prosedur Kerja

Peraturan diberikan kepada seluruh karyawan PT MRT Jakarta, Vendor/Kontraktor, Mahasiswa magang, Visitor yang berkunjung di workshop PT MRT Jakarta yaitu:

1. Wajib mengikuti safety induction.
2. Wajib menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) terutama : Safety Helmet, Safety Shoes, Safety Vest.
3. Menggunakan APD tambahan apabila mengerjakan pekerjaan yang berisiko tinggi.
4. Dilarang merokok di area workshop maupun area DEPO PT MRT Jakarta.

3.3 Landasan Teori

Pada sub-bab ini akan dijelaskan tentang landasan teori yang menunjang pembahasan laporan. Sehingga memudahkan Penulis dalam menemukan konklusi dari kegiatan yang dilakukan.

3.3.1 Air Conditioning Unit (ACU)

Air Conditioning Unit (ACU) pada kereta merupakan perangkat mekanis yang dirancang untuk mengendalikan suhu, kelembapan, dan sirkulasi udara di dalam kabin agar kenyamanan termal penumpang tetap terjaga. ACU ini bergerak melalui siklus pendinginan yang terdiri dari kompresor, kondensor, katup ekspansi, dan evaporator (siklus refrigerasi) yang bekerja bersama untuk menyerap panas dari udara kabin dan membuangnya ke luar lingkungan.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3.2 Air Conditioning Unit Shop



Gambar 3. 1 Air Conditioning Shop

Air Conditioning Unit Shop merupakan Shop yang bertanggung jawab dalam melakukan *maintenance* Sistem Pengkondisian Udara yang ada pada kereta MRT Jakarta di bawah naungan Departemen *Rolling Stock Workshop Maintenance* PT. MRT Jakarta (Persero). ACU pada Kereta MRT Jakarta terdiri dari 12 unit yang mana pada setiap car terdapat 2 unit.

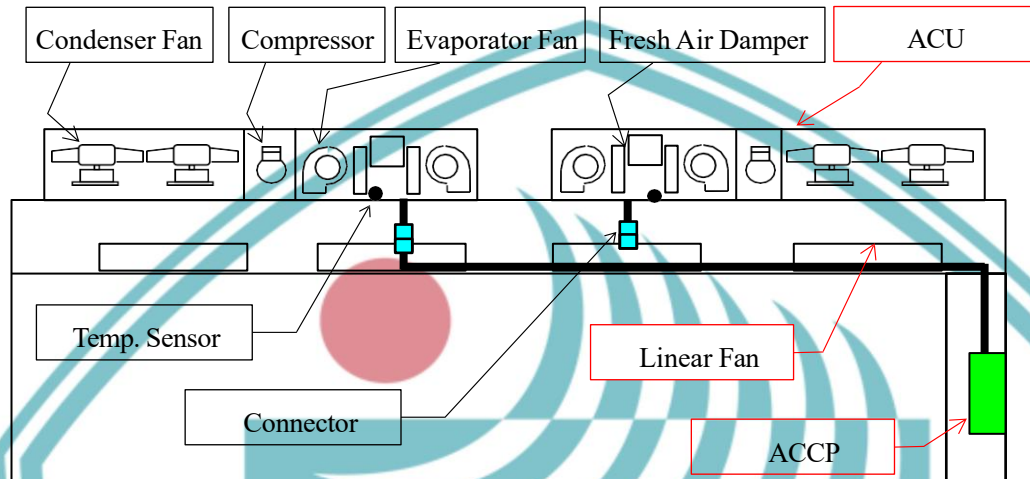
**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3.3 Komponen dan Spesifikasi

Komponen dan spesifikasi dari Air Conditioning Unit adalah sebagai berikut



Gambar 3. 2 Air Conditioning Unit Configuration

Sumber : MRTJ CP108 Project Maintenance Manual Air Conditioning Unit

No.	Part Name
1	Compressor
2	Condenser Fans
3	Evaporator Fans
4	Condenser Coil
5	Evaporator Coil
6	Accumulator
7	Dryer
8	High and Lower Pressure Switch
9	Capillary Tube
10	Electrical Connector
11	Temperature Sensor
12	Return Air Filter and Fresh Filter

Tabel 3. 2 Air Conditioning Unit Main Components

Sumber : MRTJ CP108 Project Maintenance Manual Air Conditioning Unit System

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Category	Specification	
Type	Roof mounted and self-contained	
Rated Cooling Capacity	43.0kW per unit when:	
	Suction air to condenser	45°C DB
	Suction air to evaporator*	26.4°C DB 21.3°C WB (63.7% RH)
	*air temperature entering evaporator coil is a mix of: • returned air 25°C/60% RH • fresh air 33°C/85% RH	
Refrigerant	R-407C 3.97kg/cycle (11.7kg/unit)	
Maximum Operation Temperature (as per JIS E6602 high temperature test condition)	Suction air to condenser	45°C DB
	Suction air to evaporator	35°C DB 28°C WB
Minimum Operation Temperature (as per JIS E6602 low temperature test condition)	Suction air to condenser	20°C DB
	Suction air to evaporator	20°C DB 14°C WB
Minimum Stored Temperature	-20°C (does not freeze)	
Airflow Rate	Circulation air	80.0 m ³ /min/unit (160m ³ /min/car)
	Return air	66.1 m ³ /min/unit (132.2m ³ /min/car)
	Fresh air	13.9 m ³ /min/unit (27.8m ³ /min/car)
Power Circuit	380Vac±10%	220Vac ±10%
	50Hz±3%	50Hz±3%
	3φ	single φ
Control Circuit	110Vdc +10%, -30%	
Power Input of ACU	Standard Input Power	28.87kVA
	Maximum Input Power	29.21kVA
Rush Current	Compressor	60A
	Condenser Blower	4.7A

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

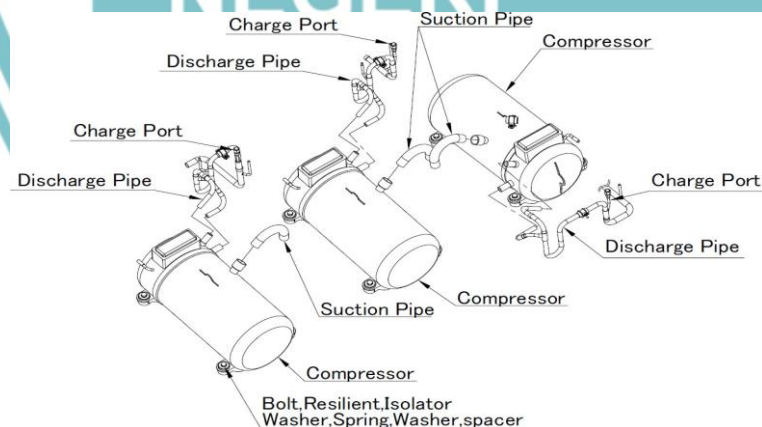
(380Vac)	Evaporator Fan	15A
Rush Time (380Vac)	Compressor	0.1s
	Condenser Blower	2.2s
	Evaporator Fan	5s
Material	Stainless steel (SUS304), no painting	

Tabel 3. 3 Air Conditioning Unit Specification

Sumber : MRTJ CP108 Project Maintenance Manual Air Conditioning Unit System

1. Compressor

Kompresor merupakan komponen utama pada sistem AC kereta MRT yang berfungsi untuk memampatkan refrigeran. Kompresor yang digunakan adalah tipe horizontal dengan konstruksi *fully hermetic*, di mana motor penggerak dan komponen berputar berada dalam satu rumah tertutup sehingga risiko kebocoran dapat dikurangi. Di dalam rumah kompresor terdapat oli pelumas dan sistem sirkulasi oli yang berfungsi untuk melumasi bagian yang bergerak agar kompresor dapat bekerja dengan baik. Untuk mengurangi getaran dan kebisingan selama kereta beroperasi, kompresor dipasang menggunakanudukan karet elastis, sehingga kenyamanan penumpang tetap terjaga.



Gambar 3. 3 Compressor Assembly

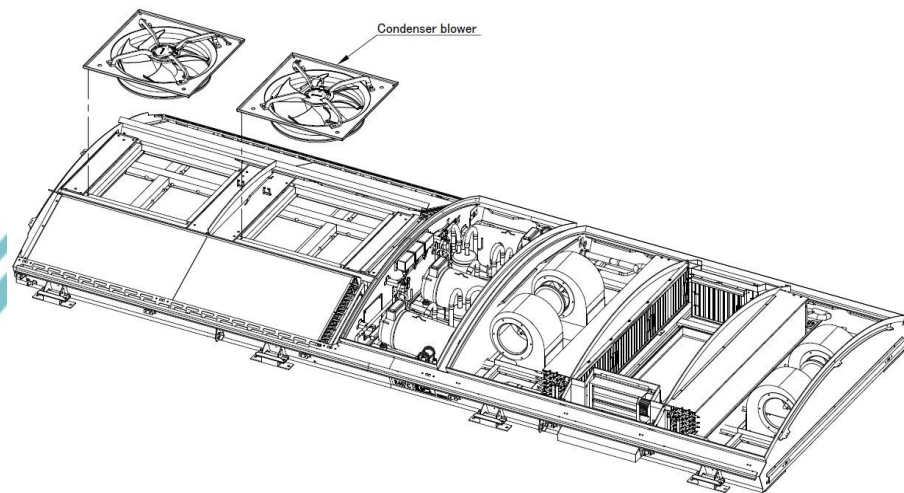
Sumber : MRTJ CP108 Project Maintenance Manual Air Conditioning Unit System

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2. Condenser Fan

Motor yang digunakan merupakan tipe external rotor, di mana kipas propeller dan rotor luar menyatu dalam satu kesatuan.



Gambar 3. 4 Condenser Fan on Air Conditioning Unit

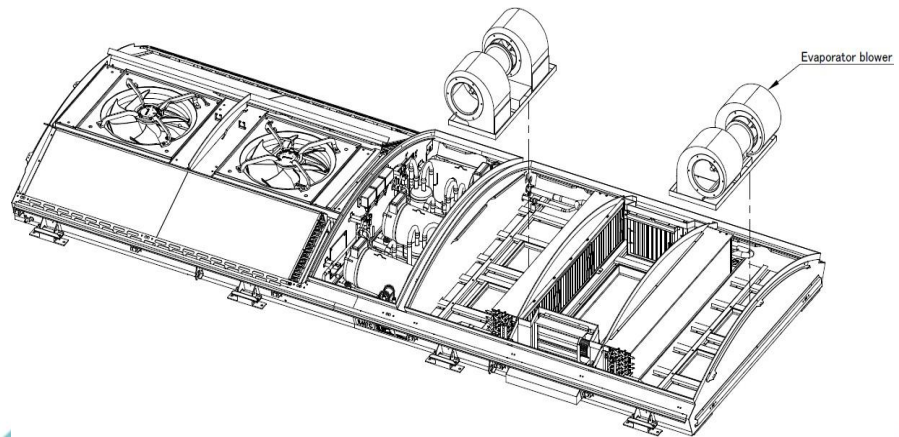
Sumber : MRTJ CP 108 Project Maintenance Manual Air Conditioning Unit System

3. Evaporator Fan

Poros motor dipasang dalam posisi horizontal dan berfungsi sebagai penopang dua buah *sirocco fan*. Masing-masing kipas terpasang di kedua ujung poros motor, sehingga aliran udara dapat dihasilkan secara seimbang. Konfigurasi ini membantu meningkatkan efisiensi sirkulasi udara serta menjaga kestabilan kerja sistem selama beroperasi.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

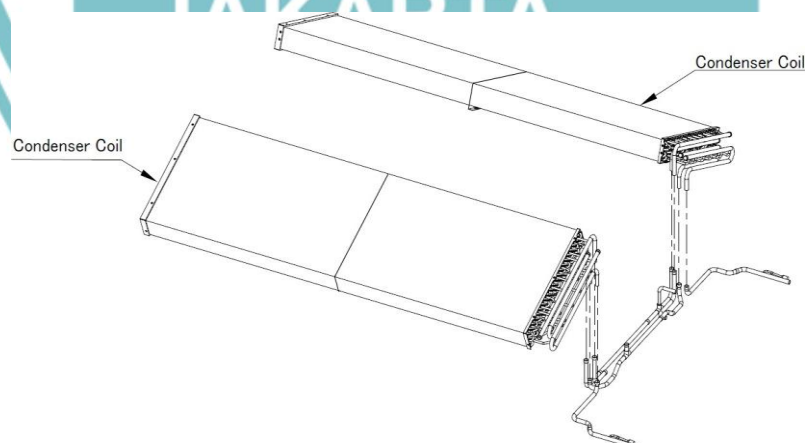


Gambar 3. 5 Evaporator Fan on Air Conditioning Unit

Sumber : MRTJ CP 108 Project Maintenance Manual Air Conditioning Unit System

4. Condenser Coil

Kondensor menggunakan sirip aluminium berlapis pelindung serta pipa tembaga sebagai media perpindahan panas. Sistem pertukaran panas yang digunakan adalah tipe ventilasi fin-tube, di mana panas dari refrigeran dilepaskan ke udara melalui aliran udara yang melewati sirip dan pipa tersebut. Desain ini memungkinkan proses pelepasan panas berlangsung secara efisien dan stabil selama sistem beroperasi.



Gambar 3. 6 Condenser Coil

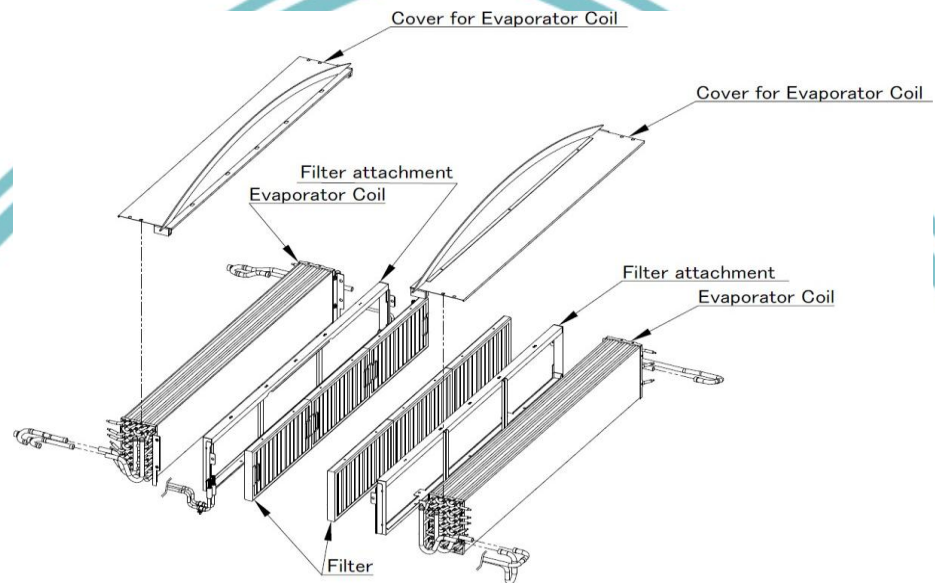
Sumber : MRTJ CP 108 Project Maintenance Manual Air Conditioning Unit System

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5. Evaporator Coil

Sama seperti kondenser, sistem pertukaran panas yang digunakan adalah tipe ventilasi fin-tube, di mana proses pelepasan panas terjadi melalui aliran udara yang melewati sirip dan pipa.



Gambar 3. 7 Evaporator Coil

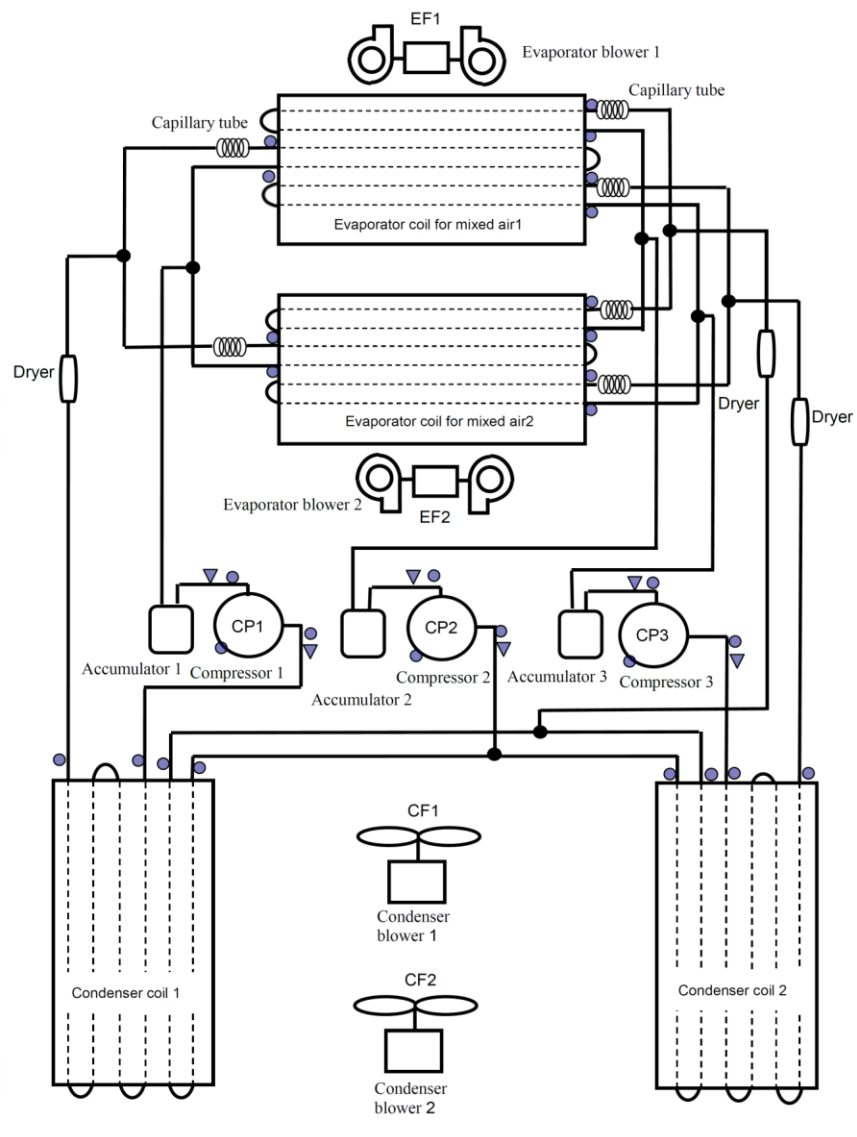
Sumber : MRTJ CP 108 Project Maintenance Manual Air Conditioning Unit System

6. Accumulator

Tangki ini berfungsi untuk memisahkan refrigeran dalam fase gas dan cair, sehingga mencegah kembalinya refrigeran cair ke kompresor.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 3. 8 Accumulator, Dryer, and Capillary Tube, Location

Sumber : MRTJ CP108 Project Maintenance Manual Air Conditioning System

7. Dryer

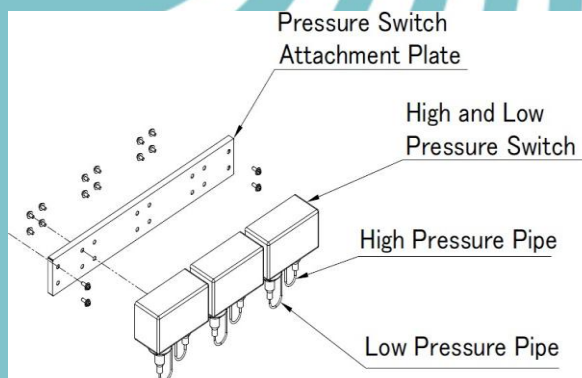
Desiccant yang terdapat pada *dryer* berbentuk bola berfungsi untuk menyerap dan menghilangkan sisa kelembapan yang masih terdapat di dalam refrigeran. Keberadaan kelembapan di dalam sistem pendingin dapat menimbulkan berbagai permasalahan, seperti terbentuknya es, korosi pada komponen, serta penurunan kinerja sistem.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

8. High and Low Pressure Switch

Sakelar ini berfungsi untuk menghentikan kerja kompresor apabila tekanan di dalam siklus refrigerasi berada di luar kondisi normal. Sakelar tekanan tinggi akan bekerja saat tekanan sistem melebihi batas yang diizinkan, sedangkan sakelar tekanan rendah akan aktif ketika tekanan turun di bawah nilai yang telah ditentukan. Keberadaan kedua sakelar ini sangat penting sebagai sistem pengaman untuk melindungi kompresor dari kerusakan serta menjaga keandalan dan keselamatan pengoperasian sistem pendingin.



Gambar 3. 9 High and Low Pressure Switch

Sumber : MRTJ CP108 Project Maintenance Manual Air Conditioning System

9. Capillary Tube

Pipa kapiler merupakan pipa berdiameter kecil yang berfungsi untuk menurunkan tekanan refrigeran sebelum masuk ke evaporator. Proses penurunan tekanan ini menyebabkan refrigeran mengalami ekspansi sehingga suhunya ikut menurun. Dengan demikian, pipa kapiler berperan penting dalam mengatur aliran refrigeran serta mendukung proses penyerapan panas agar sistem pendingin dapat bekerja secara optimal.

10. Electric Connector

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Konektor listrik berfungsi sebagai penghubung rangkaian kelistrikan antara sistem kelistrikan kendaraan, unit pendingin udara, unit kontrol, serta komponen listrik lainnya. Penggunaan konektor ini memudahkan proses pemasangan, perawatan, dan perbaikan sistem kelistrikan. Selain itu, konektor listrik juga berperan dalam menjaga kestabilan aliran arus serta memastikan setiap komponen dapat bekerja sesuai dengan fungsinya.



Gambar 3. 10 Electric Connector

11. Temperature Sensor

Sensor suhu yang digunakan merupakan tipe thermistor. Sensor ini dipasang pada saluran masuk udara balik (return air inlet) dengan tujuan untuk mendeteksi suhu udara di dalam area kabin (saloon). Data suhu yang terdeteksi oleh sensor kemudian digunakan sebagai acuan dalam pengendalian kerja sistem pendingin udara, sehingga suhu kabin dapat dipertahankan sesuai dengan pengaturan yang diinginkan.

12. Return Air Filter and Fresh Air Filter

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dipasang masing-masing pada saluran masuk udara balik (return air inlet) dan saluran masuk udara segar (fresh air inlet). Filter ini berfungsi untuk menyaring debu serta partikel kotoran yang terkandung di dalam udara sebelum udara dialirkan ke dalam sistem pendingin. Dengan adanya filter udara, kebersihan udara yang disirkulasikan dapat terjaga sehingga mendukung kinerja sistem dan kenyamanan pengguna. Filter ini dapat digunakan kembali apabila dilakukan pembersihan secara berkala dan sesuai dengan prosedur perawatan yang berlaku.

3.4 Tahap Pelaksanaan *Maintenance*

Workshop PT. MRT Jakarta (Perseroda) Depo Lebak Bulus memiliki tugas untuk melakukan perawatan berat pada *trainset* MRT Jakarta. Tahap perawatan berat yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Semi Perawatan Akhir (setiap 4 tahun / 480.000 km)
2. Perawatan Akhir (setiap 8 tahun / 960.000 km)

Penulis tidak mengikuti tahap Semi Perawatan Akhir maupun Perawatan Akhir dikarenakan pada rentang waktu magang tidak ada jadwal untuk kegiatan tersebut. Namun terdapat perawatan komponen utama kereta sebagai *Rolling Part* untuk memaksimalkan dan memangkas waktu pengerjaan pada Semi Perawatan Akhir ataupun Perawatan Akhir. Tahap perawatan *rolling part* tersebut adalah :

1. Melepas *Evaporator Fan* dari *Air Conditioning Unit*

Pengerjaan diawali dengan melepas *evaporator fan* dari *air conditioning unit* dengan membuka bautudukan yang mengikat *evaporator fan* dengan ACU. Lalu *evaporator fan* diangkat dengan bantuan *crane* untuk mempermudah pekerjaan dan dipindahkan ke area kerja.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 3. 11 Pengangkatan Evaporator Fan

2. *Disassembling*

Pada tahap ini semua komponen dari *evaporator fan* dibongkar satu per satu. Mulai dari ring pengunci, *frame*, *sirocco fan*, *motor fan housing*, hingga pada *bearing* yang akan dilakukan penggantian.



Gambar 3. 12 Proses Disassemble

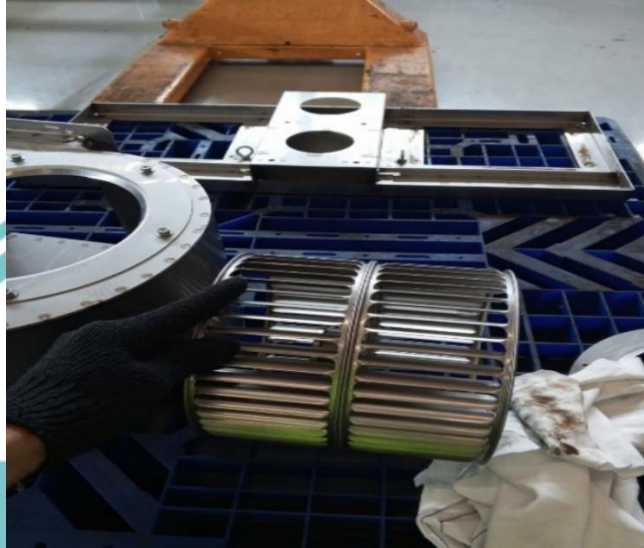
3. *Cleaning*

Komponen mekanikal seperti *sirocco fan*, ring pengunci, *frame*, dan dudukan *evaporator fan* dicuci di *Washing Booth* selama 30 menit. Dicuci dengan air panas bertekanan tinggi agar pembersihan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

maksimal. Setelah itu semua komponen dikeringkan secara manual dan dibersihkan dari karat dan atau bercak lain apabila ada.



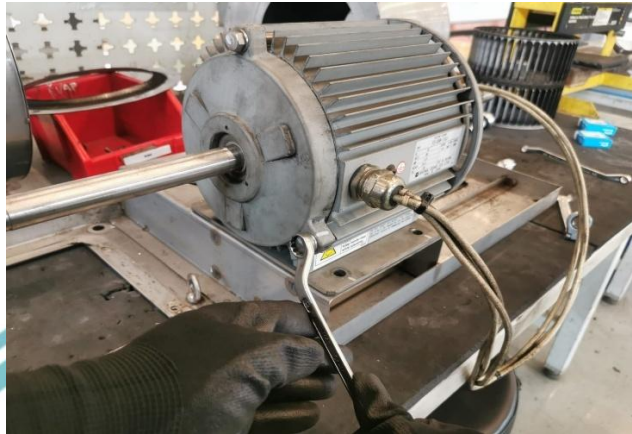
Gambar 3. 13 Komponen Yang Telah Dicuci

4. *Testing*

Bearing dipasang pada *motor shaft* dan *housing* dengan diberi pelumas (*grease*) terlebih dahulu. Pemasangan memerlukan mesin press hidrolik agar *bearing* tidak mudah koyak dan presisi. Dilanjut dengan pemasangan komponen *motor shaft* dengan *motor housing*. Di tahap inilah pengetesan dilakukan untuk memastikan *bearing* bekerja dengan optimal ditandai dengan putaran *shaft* yang lurus dan suara bising dari *bearing* yang hilang.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 3. 14 Testing Bearing

5. Assembling

Setelah melewati semua tahap di atas, perakitan komponen dilanjutkan hingga seperti bentuk semula dengan acuan *manual book*. *Evaporator fan* yang telah dilakukan perawatan akan menjadi suku cadang siap pasang pada saat Semi Perawatan Akhir, Perawatan Akhir, atau tergantung temuan di lapangan saat perawatan harian dan bulanan berlangsung.



Gambar 3. 15 Proses Assemble

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.5 Kendala Kerja dan Solusi

3.5.1 Kendala Kerja

Selama pelaksanaan kegiatan On Job Training (OJT) di bagian *Air Conditioning Unit Shop* PT. MRT Jakarta (Perseroda), penulis menemui beberapa kendala dalam proses pemeliharaan *evaporator fan motor bearing*, antara lain sebagai berikut:

1. Keterbatasan Kesempatan Mengikuti Perawatan Berat
Praktikan tidak dapat mengikuti secara langsung kegiatan Semi Perawatan Akhir (4 tahunan) maupun Perawatan Akhir (8 tahunan) karena tidak adanya jadwal pelaksanaan perawatan tersebut selama periode OJT berlangsung.
2. Risiko Kerusakan *Bearing* Saat Pemasangan
Proses pemasangan *bearing* pada *motor shaft* membutuhkan ketelitian tinggi. Apabila pemasangan tidak sejajar atau tekanan mesin pres tidak sesuai, terdapat risiko *bearing* menjadi rusak atau koyak.
3. Penyesuaian Terhadap Prosedur dan Standar Kerja
Sebagai mahasiswa magang, penulis membutuhkan waktu untuk memahami dan menyesuaikan diri dengan prosedur kerja, standar keselamatan (*safety*), serta penggunaan peralatan khusus yang digunakan di *workshop* MRT Jakarta Depo Lebak Bulus .

3.5.2 Solusi

Adapun solusi yang diterapkan untuk mengatasi kendala-kendala tersebut adalah sebagai berikut:

1. Penggunaan Alat dan Metode yang Tepat Saat *Disassembling*
Untuk mengatasi baut atau komponen yang sulit dilepas, teknisi menggunakan alat bantu yang sesuai seperti *penetrating oil* dan

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

perkakas khusus, serta melakukan pembongkaran secara bertahap agar tidak merusak komponen.

2. Penerapan Prosedur Pemasangan *Bearing* Sesuai Manual

Pemasangan *bearing* dilakukan menggunakan mesin pres hidrolik dengan memperhatikan posisi dan kesejajaran *bearing* terhadap *shaft*, serta mengacu pada *manual book* agar *bearing* terpasang dengan presisi dan aman.

3. Pendampingan oleh Teknisi dan Penerapan *Safety Induction*

Penulis selalu mendapatkan arahan dan pendampingan dari teknisi berpengalaman serta menerapkan prosedur keselamatan kerja (K3) dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) untuk meminimalisir risiko kecelakaan kerja.



POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA