BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini, dimana sistem transportasi sudah sedemikian pesatnya dan kebutuhan masyarakat sudah semakin meningkat akan sarana angkutan darat,maka PT Kereta Api (Persero) merupakan salah satu alternatif yang menjanjikan untuk kebutuhan transportasi masyarakat dengan segala kelebihan yang dimilikinya. Selain keamanan yang cukup terjamin,kecepatan dan ketepatan inilah yang menjadi latar belakang mengapa masyarakat memilih kereta api sebagai sarana transportasi mereka.

Hal ini menimbulkan dampak semakin padatnya arus lalu lintas kereta api dan semakin cepatnya pergerakan kereta api, sehingga dibutuhkan suatu sistem pengaturan lalulintas serta pengaturan perjalanan kereta api yang handal, cepat dan mempunyai tingkat keamanan yang tinggi.

Pada awalnya, sistem pengaturan lalulintas kereta api masih dengan menggunakan sistem mekanik. Namun seiringnya perkembangan teknologi dan kebutuhan perusahaan untuk mempermudah kerja pengaturan lalu lintas kereta api, sitsem mekanik dirasa sudah tidak memadai lagi. Karena lambatnya dalam pelayanan, membutuhkan banyak operator dan faktor keamanannya dirasa tidak memadai lagi. Dengan demikian maka sistem mekanik digantikan oleh sistem elektromekanik. Namun dibeberapa wilayah sistem ini masih digunakan di daerah-daerah yang frekuensi arus lalu lintas kereta api yang tidak sibuk.

Dengan sistem elektromekanik diperoleh beberapa keuntungan seperti mempercepat pelayanan sinyal, meningkatkan keamanan perjalanan kereta api, mengurangi faktor-faktor kesalahan yang dibuat manusia dan meminimalisasikan tenaga operator. Karena menyingat sangat pentingnya sistem persinyalan dan pengaturan jalur di dalam pengaturan sistem keselamatan perjalanan kereta api.

Karena mengingat banyaknya masyarakat yang mengandalkan alat transportasi ini, untuk itu jasa pelayanan ini sangat membutuhkan alat yang memiliki nilai keakurasian yang tinggi untuk menjamin setiap penumpangnya agak mereka merasa nyaman dan selamat sampai ke tujuan. Inilah yang menjadi tuntutan PT KERETA API (Persero) sebagai suatu perusahaan milik negara yang bergerak di bidang perkeretaapian.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan yang dilaksanankan dari kerja praktek ini adalah :

1. Untuk mengetahui sistem pengaturan lalulintas perkeretaapian
2. Untuk mengetahui peralatan yang digunakan untuk mendukung lalulintas perkeretaapian
3. Untuk meningkatkan keterampilan yang membentuk kemampuan mahasiswa sebagai bekal untuk memasuki lapangan kerja sesuai dengan program studi yang dipilihnya.
4. Mahasiswa dapat mengetahui dan memahami sistem kerja perusahaan dan turut serta dalam proses.

5. Guna menumbuhkan kesiapan mental mahasiswa untuk memasuki dunia kerja.
6. Untuk meningkatkan dan memantapkan proses penyerapan teknologi baru di dunia industri ke dunia pendidikan dan sebaliknya.
7. Untuk memperoleh umpan balik guna memperbaiki dan mengembangkan kesesuaian pendidikan kejuruan.

1.3 Rumusan Masalah

Sesuai dengan judul laporan ini, maka yang menjadi pokok-pokok pembahasan dalam laporan ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah prinsip kerja sistem pengaturan lalulintas perkeretaapian ?
2. Bagaimanakah prinsip kerja sistem persinyalan dalam mengatur lalulintas perkeretaapian ?
3. Bagaimanakah cara melalukan pengaturan lalulintas perkeretaapian ?
4. Bagaimanakah perawatan sistem perkeretaapian yang ada ?
5. Apa saja alat-alat yang digunakan guna menunjang sistem pengatuan lalulintas kereta api ?

1.4 Batasan Masalah

Dalam pelaksanaan kerja praktek ini,mahasiswa hanya membahas tentang sistem persinyalan dan pengaturan perlalulintasan dalam dunia perkeretaapian di PT KERETA API (Persero)

1.5 Metode Penelitian

1. Penelitian Lapangan (Field Research)

Penulis melakukan melakukan tatap muka secara langsung ketempat objek penelitian, dimana penulis ingin mengetahui keterlibatan personal yang berhubungan dengan sistem yang digunakan pada objek penelitian.

2. Wawancara (Interview)

Penulis ingin mengetahui keterlibatan para Staf dan Pimpinan PT.Telkom yang merupakan sample dari penelitian ini dengan mengajukan daftar pertanyaan atau wawancara. Penulis melakukan pengumpulan data dan informasi yang dibutuhkan, dengan cara melakukan tanya jawab keberbagai pihak yang terkait dan yang mengetahui atau yang memberikan data dan informasi serta keterangan yang diperlukan sebagai data untuk penyusunan laporan

3. Studi Kepustakaan (Library Research)

Penulis melakukan pengumpulan data dan informasi dengan melakukan penelaahan dengan mempelajari sumber-sumber dari buku serta materi kuliah yang berhubungan dengan masalah yang akan diteliti.

Penulis melakukan penelitian dengan mencari data yang diperoleh dari berbagai macam buku atau referensi yang bersifat teoritis dan kepustakaan lainnya yang digunakan sebagai landasan dalam penyusunan laporan ini.

1.6 Sistematika Penulisan laporan

Untuk memudahkan pembaca dalam memahami laporan ini maka penulis menyusun sistematika penulisan sebagai berikut :

- BAB I PENDAHULUAN

  Membahas mengenai latar belakang, tujuan, permasalahan, batasan masalah, metoda penelitian, dan sistematika penulisan laporan yang digunakan dalam pembuatan laporan.

- BAB II SEJARAH DAN STRUKTUR PT KERETA API (Persero)

  Bab ini berisi mengenai sejarah singkat perusahaan,struktur organisasi, arti dari logo perusahaan, visi dan misi, tugas-tugas, fungsi, disiplin kerja, dan keselamatan kerja di PT Kereta Api (Persero).

- BAB III PENGATURAN SISTEM PERSINYALAN

  Berisi mengenai sistem persinyalan di PT KERETA API (Persero)

- BAB IV PENGATURAN SISTEM PERLINTASAN

  Berisi mengenai pengaturan sistem perlintasan di PT KERETA API (Persero)

- BAB V SARAN DAN KESIMPULAN

  Berisi kesimpulan dan saran penulis mengenai kegiatan Kerja Praktek

BAB II

PROFIL

PT KERETA API (Persero)

2.1 Sejarah PT. Kereta Api (Persero)

Jika berbicara tentang industri perkeretaapian di Indonesia tidak ada habisnya, karena sudah sangat lama industri ini berdiri di Indonesia. Dari jaman penjajahan hingga saat ini kereta api merupakan salah satu pilihan transportasi darat yang masih digunakan hingga saat ini. Untuk itu sejarah perkeretaapian dibagi menjadi tiga kurun waktu, yaitu :

1. Jaman kolonial Belanda
2. Jaman pendudukan Jepang
3. Jaman Setelah Indonesia Merdeka Sampai Saat Ini

2.1.1 Jaman Kolonial Belanda

Pada mulanya motivasi yang mendorong pemerintahan Belanda untuk membangun industri perkeretaapian di Indonesia adalah untuk kepentingan kolonial Belanda itu sendiri. Misalnya sebagai sarana logistik untuk kebutuhan strategis dengan memanfaatkan mobilitas kereta api yang cukup tinggi sebagai sarana memindahkan barang dan personil, sedangkan pada saat itu bidang angkutan lainnya tidak memiliki kapasitas angkut yang menyerupai kereta api. Seiring terjadinya

revolusi industri di Eropa yang mendorong pemerintah Hindia Belanda untuk mengekspor hasil-hasil perkebunan dalam jumlah yang banyak, kereta api digunakan sebagai alat angkut oleh pemerintah Belanda untuk menunjang hasil perkebunan-perkebunan tersebut guna menunjang kebutuhan perekonomian pemerintahan Belanda. Dengan demikian industri perkeretaapian dijadikan oleh pemerintahan Belanda sebagai alat angkut barang bukan untuk manusia.

Sebelum pemerintahan Belanda mendirikan perusahaan kereta api, terlebih dahulu diberikan kesempatan kepada pihak swasta untuk mendirikan usaha tersebut. Pada tahun 1866, jalan kereta api mulai dibangun di Indonesia yang kemudian di oprasikan pada tahun 1868 berupa lintasan kereta api yang memanjang sejauh 12 km antara Kamijen dan Tulung Agung (Jawa Timur). Setelah itu bermunculan jalan kereta api yang dikelola dan dimiliki oleh pihak swasta.

Terdapat kurang lebih 12 perusahaan swasta yang bergerak di bidang perkeretaapian, yaitu :

a. *N.V. Nederlandsch Indische Spooring Maatschapphj (NIS)*
b. *N.V. Semarang-Cirebon Stoomtram Maatschapphj (SCS)*
c. *N.V. Serojoe-al Stoomtram Maatschapphj (SDS)*
d. *N.V. Semarang Stoomtram Maatschapphj (SJS)*
e. *Kediri Stoomtram Maatschapphj (KSM)*
f. *Modjokerto Stoomtram Maatschapphj (MDSM)*
g. *Malang Stoomtram Maatschapphj (MSM)*

h. *Pasoeroehan Stoomtram Maatschapphj (PS.PM)*

i. *Probolinggo Stoomtram Maatschapphj (PB.SM)*

j. *N.V. Madura Stoomtram Maatschapphj (MAD.SM)*

k. *N.V. Deli Stoomtram Maatschapphj (DSM)*

Pada tahun 1875 pemerintahan Hindia Belanda mendirikan usaha perkeretaapian sendiri yang dikelola oleh jawatan yang berdiri sendiri dan dipimpin oleh seorang Inspektur Jendral. Sejak saat itu secara aktif pemerintahan Hindia Belanda membangun jalan-jalan kereta api dan memperluas usaha-usaha dalam bidang perkeretaapian.

Pada tahun 1875 sampai dengan tahun 1945 jaringan-jaringan kereta api yang dimiliki oleh Pemerintahan Belanda sudah dibangun lintasan kereta di Jawa,Sumatra,dan Sulawesi Selatan. Pada tahun 1888 usaha perkeretaapian pemerintahan yang berdiri sendiri berbentuk jawatan dijadikan suatu bagian dari Departemen *Bugerlijke Openwere Berken* (Departemen Pekerjaan Umum Belanda) dan perusahaan kereta api negara ini sendiri disebut sebagai ***Staats Spooren Tramwegwen.***

Dengan semakin meluasnya usaha kereta api negara yang dikelola oleh jawatan, perusahaan-perusahaan kereta api semakin lama semakin berkurang fungsi sehingga akhirnya diambil alih oleh negara dan digabungkan dengan *Staats Spooren Tramwegwen* dalam suatu wadah yang disebut ***Verenigne Spoored Hedrijven(VS).***

Karena berbentuk jawatan, maka nama tersebut diubah menjadi ***Staats Spoorwegen(SS).***

2.1.2 Jaman Pendudukan Jepang

Pada jaman pendudukan tentara Jepang di Indonesia seluruh jaringan kereta api dikuasai oleh pemerintahan Jepang yang berada di Jawa Tengah yang bernama *Nikuyu Kyoko* dan kemudian diubah dengan nama *Tetsudo Kyoko* yang berkantor pusat di Bandung dibawah pimpinan Angkatan Darat Jepang. Di Sumatra jaringan kereta api berada dibawah pimpinan Angkatan Laut Jepang dengan nama *Tetsudotai* dan berkantor pusat di Bukit Tinggi.

Kegiatan perkeretaapian pada masa pendudukan Jepang diarahkan untuk menujang keperluan peperangan jepang dan untuk kepentingan politik Jepang saja. Banyak jaringan-jaringan jalan kereta api dibongkar dan diangkut ke Thailand sehingga perkeretaapian pada saat itu mengalami kemunduran.

2.1.3 Jaman Setelah Indonesia Merdeka Sampai Saat Ini

Setelah Jepang menyerahkan kekuasaan kepada sekutu pada pertengahan Agustus 1945 dan disusul oleh Proklamasi Kemerdekaan Republik Indonesia, perkeretaapian diambil alih oleh Pemerintahan Republik Indonesia. Pada tanggal 28 September 1945 namanya diubah menjadi Djawatan Kereta Api Republik Indonesia (DKRI).

Pada masa periode perang kemerdekaan antara tahun 1945 sampai tahun 1949 pemerintahan didesak dan dirongrong oleh tentara sekutu dan Belanda. Dalam situasi demikian kantor pusat (Balai Besar) DKRI ditinggalkan setelah dibakar oleh para pejuang dan selanjutnya kantor pusat sering berpindah-pindah mulai dari Bandung ke Cisarua, Gambong, Yogyakarta, Jakarta dan akhirnya pada bulan Oktober 1948 kantor pusat dipindahkan dari Jakarta ke Bandung di Jalan Gereja no.1 (yang kini menjadi Jalan Perintis Kemerdekaan no.1).

Pada masa revolusi fisik tahun 1945, untuk memudahkan pembangunan kembali seluruh perusahaan perkeretaapian baik milik pemerintah maupun milik swasta, oleh pemerintah pendudukan Belanda disatukan kembali dengan nama Kesatuan Perusahaan-Perusahaan Kereta Api (*Staats Spoor/Verenigne Spoorweg Bedrijf*) atau disingkat SS/VS dan sebagai pimpinannya adalah seorang inspektur SS.

Dengan disatukanya perusahaan-perusahaan kereta api, pada tahun 1948 disusunlah tiga daerah eksploitasi di Jawa yang terdiri dari Eksploitasi Barat, Tengah, dan Timur. Pada tanggal 27 desember 1949 Kedaulatan Negara Indonesia diserahkan oleh pemerintahan Belanda kepada Pemerintahan RIS. Kemudian pemerintah mengeluarkan pengumuman pemerintah No.2 tanggal 27 Desember 1950,yang berisi tentang penggabungan antara Djawatan Kereta Api Republik Indonesia (DKRI) dengan Staats Spoor/Verenigne Spoorweg Bedrijf(SS/VS) menjadi Djawatan Kereta Api (DKA) mulai tanggal 1 januari 1950. Dengan keputusan pemerintah tersebut seluruh perkeretaapian di Jawa termasuk Madura dan Sumatera kecuali N.V. Deli

Stoomtram Maatschapphj (DSM) di Sumatera Utara,menjadi milik dan dikuasai oleh negara yang pada saat itu kepengurusannya diserahkan ke DKA.

Perusahaan kereta api DSM baru dinasionalisasikan pada tahun 1959 dengan dikeluarkannya Peraturan Pemerintahan No. 41 Tahun 1959,sehingga sejak saat itu tidak ada lagi perusahaan kereta api swasta di Indonesia.

Status DKA diubah menjadi Perusahaan Negara Kereta Api (PNKA) berdasarkan Peraturan Pemerintah No.32 tahun 1963 tertanggal 25 Mei 1963,dan semua karyawan dan usaha DKA beralih ke PNKA.

PNKA tidak langsung lama karena diubah menjadi Perusahaan Jawatan Kereta Api (PJKA) dengan Peraturan Pemerintah No.61 tahun 1971. Secara langsung semua hak dan kewajiban PNKA beralih ke PJKA. Termasuk kepegawaian dan semua kekayaan yang dimiliki PNKA. PJKA baru terealisasi sepenuhnya (secara *de jure*) setelah dikeluarkannya Keputusan Bersama Mentri Keuangan dan Mentri Perhubungan No. 127/KMK/07/1979 dan No. 96/LD/302/PHB-79 tanggal 30 Maret 1979 tentang pelaksanaan penyelesaian pendirian Perusahaan Jawatan Kereta Api (PJKA).

PJKA mampu bertahan cukup lama hingga tanggal 1 Januari 1992 saat status PJKA diubah mendai Perusahaan Umum Kereta Api (PERUMKA) berdasarkan Keputusan Mentri Perhubungan No. 8/1991. Dari PERUMKA kemudian berubah status kembali menjadi PT. Kereta Api (Persero) pada tahun 1998 hingga kini setelah

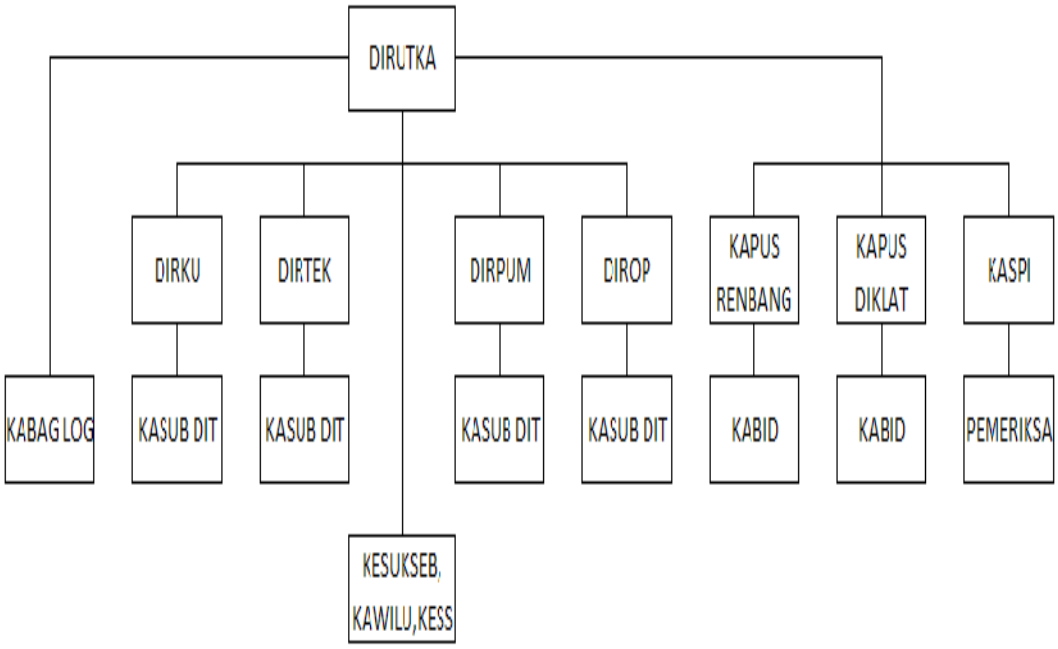
dikeluarkannya Peraturan Pemerintah No. 19 tahun 1998 dan Keppres No. 39 Tahun 1999.

2.2 Struktur Organisasi PT. Kereta Api (Persero)

Struktur Organisasi PT. Kereta Api (Persero) terbagi dalam beberapa tingkatan. Tertinggi adalah tingkat pusat sebagai pusat pengendali sekaligu tempat dimna dikeluarkannya kebijakan-kebijakan untuk penumpang ataupun untuk kesejahteraan karyawan-karyawan PT. Kereta Api (Persero). Kemudian struktur organisasi dibagi berdasarkan wilayah usaha. Di pulau Jawa sendiri ada 9 bagian wilayah usaha seperti, DAOP 1 Jakarta, DAOP 2 Bandung, DAOP 3 Cirebon, DAOP 4 Semarang, DAOP 5 Purwokerto, DAOP 6 Yogyakarta, DAOP 7 Madiun, DAOP 8 Surabaya, dan DAOP 9 Jember.

2.2.1 Struktur Organisasi PT. Kereta Api (Persero) Tingkat Pusat

Struktur organisasi PT. Kereta Api (Persero) tingkat pusat dipimpin langsung oleh seorang direktur utama dan dibantu oleh empat direktur bagian dan tiga kepala pusat. Tugas tingkat pusat adalah melaksanakan kebijakan yang berkaitan dengan tugas pokok dan pembinaan manajerial.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT. KAI Tingkat Pusat

Keterangan :

DIROP : Direktur Operasi dan Pemasaran

DIRKU : Direktur Keuangan

DIRTEK : Direktur Teknik

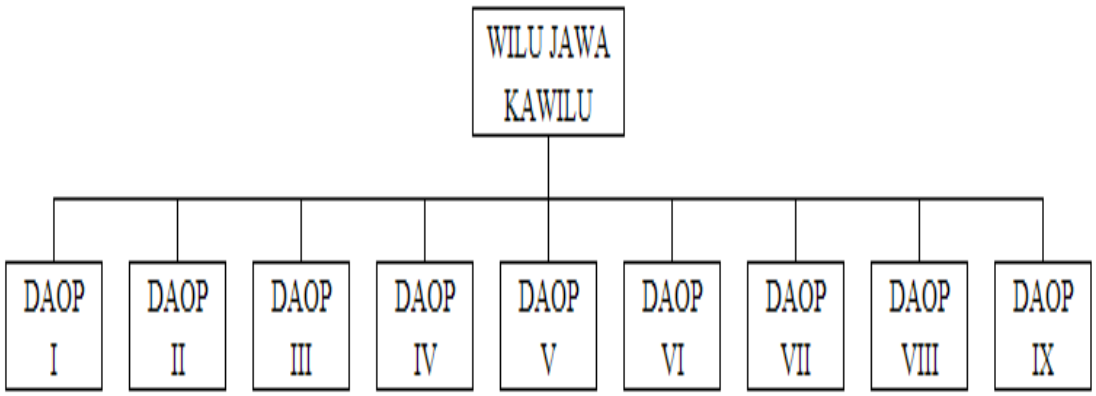
DIRPUM : Direktur Pers dan Umum

KABID : Kepala Bidang

KABAGLOG : Kepala Bagian Logistik

2.2.2 Struktur Organisasi PT. Kereta Api (Persero) Tingkat Wilayah Usaha

Struktur organisasi PT. Kereta Api (Persero) tingkat tilayah usaha di pulau Jawa sendiri ada 9 bagian wilayah usaha seperti, DAOP 1 Jakarta, DAOP 2 Bandung, DAOP 3 Cirebon, DAOP 4 Semarang, DAOP 5 Purwokerto, DAOP 6 Yogyakarta, DAOP 7 Madiun, DAOP 8 Surabaya, dan DAOP 9 Jember. Wilayah usaha dibagi menjadi sembilan wilayah agar seluruh wilayah oprasi PT. Kereta Api (Persero) dapat terpantau dengan baik.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. KAI Tingkat Wilayah Usaha

Keterangan :

DAOP I : Daerah Operasi Jakarta

DAOP II : Daerah Operasi Bandung

DAOP III : Daerah Operasi Cirebon

DAOP IV : Daerah Operasi Semarang

DAOP V : Daerah Operasi Purwokerto

DAOP VI : Daerah Operasi Yogyakarta

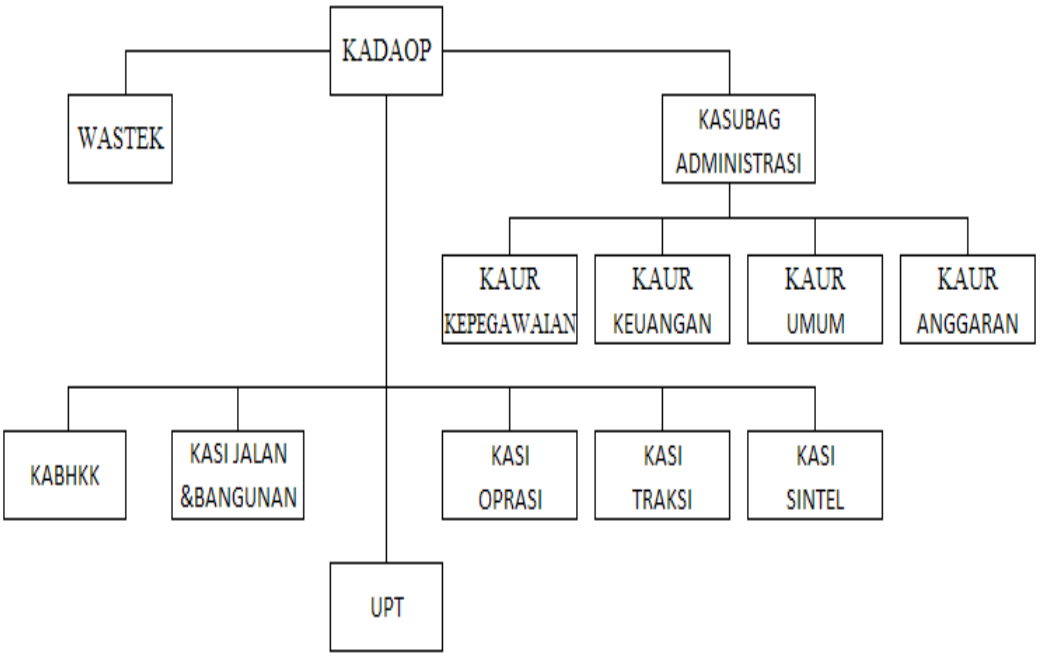
DAOP VII : Daerah Operasi Madiun

DAOP VIII : Daerah Operasi Surabaya

DAOP IX : Daerah Operasi Jember

2.2.3 Struktur Organisasi PT. Kereta Api (Persero) Tingkat DAOP

Struktur organisasi PT. Kereta Api (Persero) tingkat DAOP merupakan petugas-petugas yang menjaga, menjalankan sekaligus bertanggungjawab terhadap lalulintas perkeretaapian di daerah oprasinya masing-masing.



Gambar 2.3 Struktur Organisasi PT. Kereta Api (Persero) Tingkat DAOP

Keterangan :

KASI : Kepala Seksi

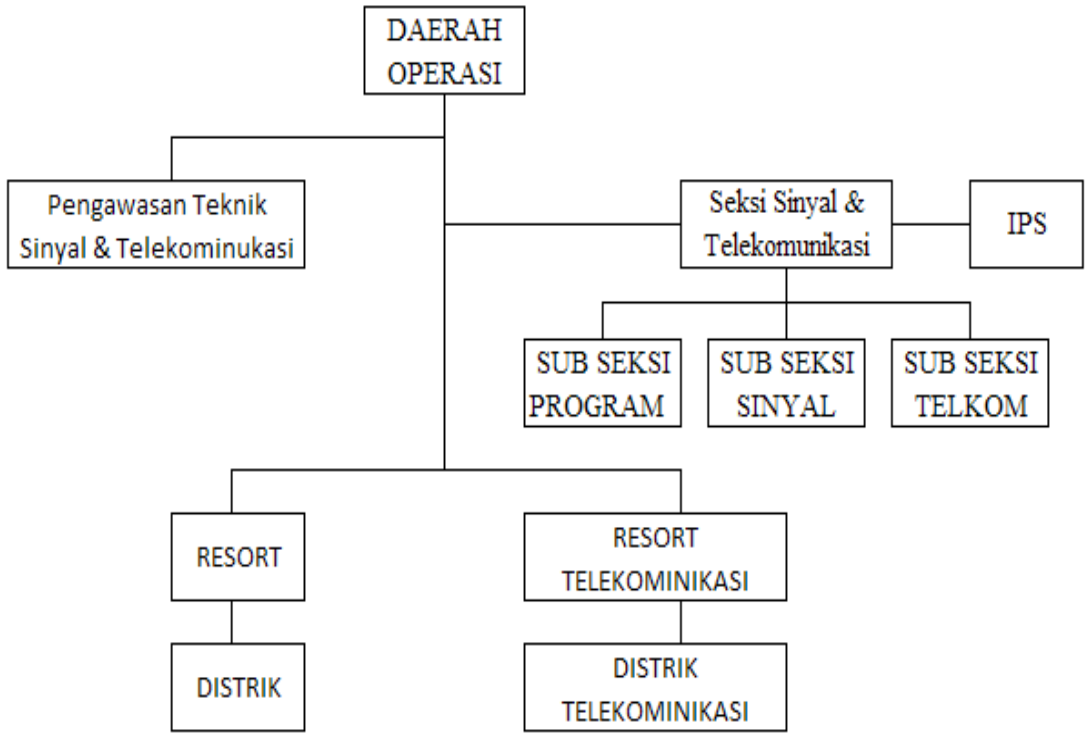
KASUBSI : Kepala Sub Seksi

UPT : Unit Pelaksanaan Teknis

Tugas Tingkat Daerah Oprasi (DAOP) adalah melaksanakan pengendalian dan pengawasan teknis oprasional

2.2.4. Struktur Organisasi Sinyal dan Telekomunikasi Tingkat DAOP

Dalam suatu daerah oprasi terdapat beberapa bagian yang bertanggungjawab atas bagian-bagiannya. Salah satu bagiannya adalah bagian sinyal dan telekomunikasi. Bagian ini mengatur seluruh persinyalan dan sistem telekomunikasi untuk mengamankan dan memperlancar sistem perlintasan kereta api.



Gambar 2.4 Struktur Organisasi Sinyal dan Telekomunikasi Tingkat DAOP

Keterangan :

IPK : Pengawasan Telekomunikasi

IPS : Pengawasan Sinyal

2.3 Logo PT. Kereta Api (Persero)

Logo dengan warna orange berupa gambar mirip angka 2, dengan kemiringan 70 derajat dan warna dasar putih yang menampakkan bagian depan kereta api kecepatan tinggi dengan arah yang saling berlawanan, serta di bagian bawah tertulis “KERETAPI” warna biru.

Dari segi gaya gambar logo PT. Kereta Api (Persero) memiliki maksut lugas, langsung, tajam, teknis, selaras dengan staf teknis kereta api. Ujung garis tajam tapi melengkung untuk menyiratkan arah/kecepatan (aerodinamis), tetapi cenderung agak tumpul melengkung, tidak terlampau tajam, agar memberi kesan aman. Dan bila dilihat dari segi sifatnya maka logo tersebut memiliki arti lebih lugas, obyektif, rasional karena bentuk geometrisnya yang dominan dan bersifat maskulin. Kesan sangat modern, teknis jelas terlihat.

2.4 Visi dan Misi PT. Kereta Api (Persero)

Visi perusahaan adalah menjadi penyedia jasa perkeretaapian terbaik yang fokus pada pelayanan pelanggan dan memenuhi harapan stakeholders.

Misi perusahaan adalah menyelenggarakan bisnis perkeretaapian dan bisnis usaha penunjangnya, melalui praktek bisnis dan model organisasi terbaik untuk memberikan nilai tambah yang tinggi bagi stakeholders dan kelestarian lingkungan berdasarkan 4 pilar utama : keselamatan, ketepatan waktu, pelayanan dan kenyamanan.

2.5 Kedudukan, Tugas, dan Fungsi PT. Kereta Api (Persero)

PT. Kereta Api (Persero) merupakan unit organisasi dalam lingkungan Departemen Perhubungan yang bertanggungjawab kepada Mentri Perhubungan. Dalam pembinaan teknis operasi,mentri melimpahkan wewenangnya kepada Direktorat Jendral Perhubungan Darat. PT. Kereta Api (Persero) dipimpin oleh seorang direktur utama yang dibantu oleh empat direktur pembantu,dua kepala pusat dan satu KASPI.

PT. Kereta Api (Persero) memiliki tugas pokok melaksanakan kegiatan jasa angkutan di atas rel untuk memperlancar pengangkutan barang dan manusia maupun untuk menunjang sumber pendukung lainnya.

PT. Kereta Api (Persero) memiliki beberapa fungsi dalam mengemban tanggung jawab melayani masyarakat,yaitu :

a. Memberikan jasa angkutan umum di atas rel secara masal,tertib, dan teratur.
b. Menyelenggarakan jasa-jasa pelengkap yang menunjang tugas pokok.
c. Mempersiapkan tarif yang sesuai dengan asas-asas ekonomi perusahaan tanpa meninggalkan pelayanan umum
d. Meningkatkan daya guna dan hasil guna aparatur PT. Kereta Api (Persero).
e. Menyelenggarakan tugas pelaksanaan teknis.

2.6 Tata Kerja

Dalam menjalankan tugasnya, Direktur Utama Kereta Api,Inspektur dan para Direktur Pembantu serta para Kepala Pusat wajib menerapkan prinsip koordinasi, integrasi, dan sinkronisasi baik dalam lingkungan sendiri maupun dengan instansi lain yang sesuai dengan tugas masing-masing.

Setiap pemimpin satuan di organisasi di lingkungan PT. Kereta Api (Persero) bertanggungjawab memimpin dan mengkoordinasi bawahannya serta memberikasn bimbingan dan petunjuk. Pemimpin satuan organisasi bertanggungjawab dalam menyampaikan laporan berkala kepada atasan masing-masing secara tepat waktu. Setiap laporan yang diperoleh oleh pimpinan satuan organisasi dari bawahan, wajib diolah dan digunakan sebagai bahan untuk menyusun laporan selanjutnya serta

memberikan petunjuk-petunjuk kepada bawahannya. Tata kerja dalam hal ini menyangkup dua hal, yakni disiplin kerja dan keselamatan kerja.

2.6.1 Disiplin Kerja

Disiplin kerja sangan diperlukan oleh setiap perusahaan dalam menggerakan seluruh pegawai yang ada di perusahaan yang bersangkutan. Disiplin kerja di setiap perusahaan tentu ada persamaanya, tetapi dalam tata kerja kepegawaian juga ada perbedaan. Walaupun demikian, disiplin kerja selalu mengandung maksut dan tujuan yang sama yaitu untuk meningkatkan produktivitas kerja agar perusahaan tidak gulung tikar.

Di PT. Kereta Api (Persero), tata kerja kepegawaian dan disiplin kerja secara sportif dijalankan dengan penuh tanggung jawab. Tata kerja kepegawaian ini sudah tercantum dalam lima citra manusia perhubungan, yaitu :

a. Mampu memelihara ketertiban dan kebersihan di segala bidang
b. Mampu membudayakan waktu dalam pemberian jasa perhubungan
c. Mampu meberikan kenyamanan dan keamanan kepada masyarakat pengguna jasa perhubungan
d. Mampu bertindak gesit dan tidak lamban
e. Peka terhadap keluhan masyarakat namun tetap memantapkan wawasan serta kepribadian yang ramah

2.6.2 Keselamatan Kerja

Keselamatan kerja bagi karyawan PT. Kereta Api (Persero) sedikit berbeda dengan instansi lain. Di PT. Kereta Api (Persero), butir-butir keselamatan kerja sudah tersusun dalam lima ketentuan yang harus dijalankan dan dipatuhi oleh seluruh karyawan seperti di bawah ini :

a. Bekerja dengan rencana yang baik
b. Bekerja dengan cepat,tanggap, dan teliti
c. Bekerja dengan disiplin yang tinggi
d. Bekerja dengan pembagian tugas secara tuntas dan kerja sama yang terarah
e. Bersedia untuk diwaspadai dan berlapang dada untuk dikoreksi

Dengan semboyan lima butir disiplin kerja ini, karyawan PT. Kereta Api (Persero) semestinya taat dan patuh pada peraturan yang berlaku.

BAB III

DASAR TEORI

3.1 Relay

Beberapa aplikasi pada industri dan kontrol proses memerlukan relay sebagai elemen kontrol penting. Dalam dunia elektronika relay dikenal sebagai komponen yang dapat mengimplementasikan logika *switching.* Relay merupakan saklar elektromagnetik yang berfungsi untuk memutuskan, membuat atau mengubah satu atau lebih kontak elektrik. Ada beberapa macam relay yang terdapat di pasaran. Pada pokoknya relay digunakan sebagai alat penghubung pada rangkaian. Relay dapat berupa IC, transistor dan relay mekanis. Dalam perancangan alat, penulis menggunakan relay mekanis karena lebih awet dan mudah dalam pemakaiannya. Sebelum tahun 70an relay merupakan otak dari suatu rangkaian pengendali. Baru setelah itu muncul PLC yang mulai menggantikan posisi relay. Relay yang paling sederhana adalah relay elektromekanis yang memberikan gerakan mekanis saat mendapatkan energi listrik. Sebenarnya prinsip kerja relay hampir mirip seperti saklar-saklar pada umumnya, hanya untuk mengubah dari suatu keadaan ke keadaan yang lain.



Gambar 3.1 Relay

Relay pengendali elektromagnetis adalah saklar magnetis. Relay ini menghubungkan rangkaian beban *on/off* dengan pemberian energi elektromagnetis, yang membuka atau menutup kontak pada rangkaian. EMR mempunyai variasi aplikasi yang luas baik pada rangkaian listrik maupun elektronis. Misalnya EMR dapat digunakan pada kontrol dari kran-daya cairan dan di berbagai macam kontrol urutan mesin, misalnya operasi pengeboran (tanah), pengeboran (plat), penggilingan dan pengerindaan.

Relay biasanya hanya mempunyai satu kumparan, tetapi relay dapat mempunyai beberapa kontak. Relay elektromekanis berisi kontak diam dan kontak bergerak. Kontak yang bergerak dipasang pada *plunger*. Kontak ditunjuk sebagai *normally open* (NO) dan *normally close* (NC). Apabila kumparan diberi tenaga, terjadi medan elektromagnetis. Aksi dari medan pada gilirannya menyebabkan *plunger* bergerak pada kumparan kontak NO dan membuka kontak NC. Jarak gerak *plunger* biasanya pendek yaitu sekitar 0,25 inchi atau kurang.

Kontak NO akan membuka ketika tidak ada arus mengalir pada kumparan, tetapi tertutup secepatnya setelah kumparan menghantarkan arus atau diberi tenaga.

Kontak NC akan tertutup apabila kumparan tidak diberi daya dan membuka ketika kumparan diberi daya. Masing-masing kontak biasanya digambarkan sebagai kontak yang tampak dengan kumparan tidak diberi daya. Sebagian besar relay kontrol mesin mempunyai beberapa ketentuan untuk pengubahan kontak NO menjadi NC, atau sebaliknya. Itu berkisar dari kontak sederhana (*flip-over*) untuk melepaskan kontak dan menempatkan kembali dengan perubahan lokasi pegas.

Pada umumnya relay kontrol digunakan sebagai alat pembantu untuk kontrol penghubung rangkaian dan beban. Misalnya, motor kecil, solenoida dan lampu. EMR dapat digunakan untuk mengontrol rangkaian beban tegangan tinggi dengan rangkaian kontrol tegangan rendah. Ini memungkinkan sebab kumparan dan kontak dari relay secara listrik terosilasi satu sama lain. Dari segi keamanan, rangkaian tersebut mempunyai perlindungan ekstra bagi operator. Misalnya, menggunakan relay untuk mengontrol rangkaian lampu 220 Volt dengan rangkaian kontrol pada relay 12 Volt. Lampu akan dirangkai seri dengan kontak relay pada sumber 220 Volt. Saklar dirangkai seri terhadap kumparan relay pada sumber 12 Volt. Pengoperasian saklar adalah dengan memberi energi atau menghilangkan energi kumparan. Hal ini pada gilirannya akan menutup atau membuka kontak pada saklar *on/off* lampu.

Aplikasi pokok relay yang lain adalah untuk mengontrol rangkaian beban arus tinggi dengan rangkaian kontrol arus rendah. Hal ini memungkinkan karena arus yang dapat ditangani oleh kontak dapat jauh lebih besar dibandingkan dengan yang diperlukan untuk mengoperasikan kumparan. Kumparan relay mampu dikontrol dengan sinyal arus rendah dari rangkaian terpadu dan transistor. Pada rangkaian

tersebut, sinyal kontrol elektronis menghidupkan atau mematikan transistor yang pada gilirannya menyebabkan kumparan relay diberi energi atau dihilangkan energinya. Arus pada rangkaian kontrol yang terdiri dari transistor dan kumparan relay sangat kecil. Arus pada rangkaian daya, yang terdiri dari kontak-kontak dan motor kecil, jauh lebih besar dalam perbandingan.

Tingkat tegangan pada kumparan relay yang diberi energi, menyebabkan penghubungan kontak yang disebut tegangan *pick-up* (tegangan tarik). Setelah relay diberi energi, tingkat tegangan pada kumparan relay di mana kontak kembali pada kondisi tidak dioperasikan disebut tegangan *drop out* (tegangan lepas). Kumparan relay dirancang untuk tidak lepas sampai penurunan tegangan pada penurunan tegangan minimum sekitar 85% dari tegangan kerja. Kumparan relay juga tidak akan menarik (memberi energi) sampai tegangan meningkat pada 85% tegangan kerja. Pada umumnya kumparan akan beroperasi terus-menerus pada 110% dari tegangan kerja, tanpa merusakkan kumparan. Kumparan relay sekarang dibuat dari konstruksi cetakan. Hal ini mambantu mengurangi penyerapan kelembaban dan meningkatkan kekuatan mekanis.

Ada juga perbedaan arus pada kumparan relay pada waktu kumparan pertama kali diberi energi dengan ketika kontak dioperasikan secara penuh. Ketika kumparan diberi energi, *plunger* ke luar dari posisinya. Karena celah yang terbuka pada rangkaian (lintasan magnet), arus pertama kali pada kumparan adalah besat. Tingkat arus pada waktu itu disebut arus *in rush* (arus kejut). Pada saat *plunger* bergerak ke kumparan, menutup celah, tingkat arus turun pada harga yang lebih rendah. Harga

yang lebih rendah itu disebut arus segel (sealed). Arus kejut hampir 6 sampai 8 kali arus segel.

Relay elektromekanis dibuat dalam berbagai jenis untuk berbagai aplikasi. Kumparan relay dan kontak mempunyai ukuran kerja yang terpisah. Kumparan relay biasanya dirancang bekerja pada pengoperasian dengan arus DC atau AC, tegangan atau arus, tahanan dan daya pengoperasian normal. Kumparan relay yang sangat peka dirancang untuk bekerja pada rentang miliampere rendah, sering dioperasikan dari transistor atau rangkaian terpadu. suatu relay jenis terbuka, kontak, kumparan dan semua bagian yang bergerak ditunjukkan dan sehingga dapat dilihat. Dengan relay jenis yang dikemas, tutup plastik menahan kontak sehingga tidak diekspos pada lingkungan pada korosif. Jenis steker dapat diubah tanpa menganggu pengawatan rangkaian. Apabila relay digunakan pada suatu aplikasi, maka langkah pertama adalah harus menentukan tegangan kontrol (kumparan) pada relay yang akan bekerja. Terdapat kumparan yang mencakup sebagian besar tegangan standard.

Spesifikasi kontak relay yang paling penting adalah ukuran kerja arus. Ini menunjukkan besarnya arus maksimum yang dapat ditangani kontak. Tiga ukuran kerja arus umumnya yaitu, kapasitas menghubungkan kontak "*in-rush*", kapasitas normal (kapasitas mengalirkan terus-menerus) dan kapasitas membuka (kapasitas memutuskan.

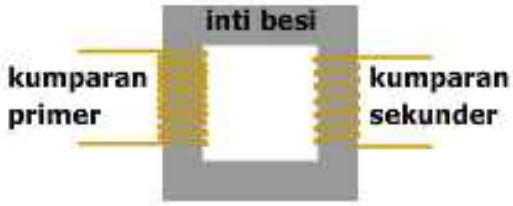
Kontak juga dirancang untuk kemampuan kerja tingkat tegangan AC atau DC yang dapat beroperasi. Oleh karena itu, sebagian besar relay yang digunakan pada

rangkaian kontrol yang ukuran kerja kontaknya lebih rendah (0 sampai 15 ampere dan maksimum pada tegangan 600 Volt), menunjukkan tingkat arus yang dikecilkan pada tempat relay bekerja. Meskipun relay kontrol dari berbagai pabrik berbeda dalam penampilan dan konstruksi, relay tersebut dapat dimanfaatkan pada sistem pengawatan kontrol jika spesifikasinya cocok dengan permintaan tegangan sistem.

Sebagian besar kontak dibuat dari campuran perak dibandingkan dari tembaga. Bahan ini digunakan karena konduktivitas perak yang bagus. Oksida perak yang membentuk pada kontak adalah penghantar listrik yang bagus. Meskipun kontak kelihatan jelek dan bernoda, namun kontak-kontak tersebut masih dapat beroperasi dengan normal.

3.2 Transformator

Transformator (trafo) adalah alat yang digunakan untuk menaikkan atau menurunkan tegangan bolak-balik (AC). Transformator terdiri dari 3 komponen pokok yaitu: kumparan pertama (primer) yang bertindak sebagai input, kumparan kedua (skunder) yang bertindak sebagai output, dan inti besi yang berfungsi untuk memperkuat medan magnet yang dihasilkan**.**



Gambar 3.2 Komponen inti dalam transformator

Prinsip kerja dari sebuah transformator adalah sebagai berikut. Ketika Kumparan primer dihubungkan dengan sumber tegangan bolak-balik, perubahan arus listrik pada kumparan primer menimbulkan medan magnet yang berubah. Medan magnet yang berubah diperkuat oleh adanya inti besi dan dihantarkan inti besi ke kumparan sekunder, sehingga pada ujung-ujung kumparan sekunder akan timbul ggl induksi. Efek ini dinamakan induktansi timbal-balik (*mutual inductance*). Ketika arus listrik dari sumber tegangan yang mengalir pada kumparan primer berbalik arah (berubah polaritasnya) medan magnet yang dihasilkan akan berubah arah sehingga arus listrik yang dihasilkan pada kumparan sekunder akan berubah polaritasnya.

Hubungan antara tegangan primer, jumlah lilitan primer, tegangan sekunder, dan jumlah lilitan sekunder, dapat dinyatakan dalam persamaan:

$$\frac{Vp}{Vs} = \frac{Np}{Ns}$$

Dimana :

Vp : tegangan primer (volt)

Vs : tegangan sekunder (volt)

Np : jumlah lilitan primer

Ns : jumlah lilitan sekunder

Berdasarkan perbandingan antara jumlah lilitan primer dan jumlah lilitan skunder transformator ada dua jenis yaitu:

1. Transformator *step up*

Transformator *step up* yaitu transformator yang mengubah tegangan bolak-balik rendah menjadi tinggi, transformator ini mempunyai jumlah lilitan kumparan sekunder lebih banyak daripada jumlah lilitan primer (Ns > Np).

2. Transformator *step down*

Transformator *step down* yaitu transformator yang mengubah tegangan bolak-balik tinggi menjadi rendah, transformator ini mempunyai jumlah lilitan kumparan primer lebih banyak daripada jumlah lilitan sekunder (Np > Ns).

Transformator (trafo) digunakan pada peralatan listrik terutama yang memerlukan perubahan atau penyesuaian besarnya tegangan bolak-balik. Misal radio memerlukan tegangan 12 volt padahal listrik dari PLN 220 volt, maka diperlukan transformator untuk mengubah tegangan listrik bolak-balik 220 volt menjadi tegangan listrik bolak-balik 12 volt. Contoh alat listrik yang memerlukan transformator adalah: TV, komputer, mesin foto kopi, gardu listrik dan sebagainya.

BAB IV

PENGATURAN SISTEM PENSINYALAN DAN PERLINTASAN KERETA API

4.1 Sistem Pensinyalan Di PT Kereta Api (Persero)

Kereta api merupakan salah satu alternatif alat transportasi yang dipilih oleh masyarakat selain melalui jalan raya. Kereta api tidak hanya antar daerah saja tapi juga antar propinsi. Banyak sekali masyarakat mengunakan jasa angkutan ini,untuk itu sistem persinyalan sangat pentin dalam industri perkeretaapian karena menajamin keselamatan para penumpang. Sistem persinyalan di PT Kereta Api (Persero) juga mengalami peningkatan, dari yang semula masih menggunakan sinyal analog dan kini telah menggunakan sistem persinyalan digital walaupun di beberapa daerah masih mengunakan sistem analog. Sistem persinyalan di Indonesia masih jauh dari sistem-sitem yang digunakan di Jepang atau Jerman. Setidaknya untuk sistem persinyalan kereta api di Indonesia sistem yang dimiliki PT Kereta Api (Persero) kini masih lebih dari cukup dan masih layak di gunakan di Indonesia. Karena tingkat kepadatan lalulintas di Indonesia tidak seperti di negara-negara lain yang menjadikan kereta api sebagai alat transportasi utama di negaranya.

Pada dasarnya sistem lalulintas yang dimiliki PT Kereta Api (Persero) tidak hanya berasal dari satu produsen alat persinyalan saja. Ada beberapa produsen alat-alat persinyalan yang digunakan, misalnya :

a. DRS 60 digunakan di stasiun Bandung,dan Solo

b. MIS 801 digunakan di Yogyakarta dan Cirebon

c. Ansaldo digunakan di Jember

d. VPI digunakan di Padalarang sampai Gedebage

e. SSI digunakan di Jakarta

f. EMI digunakan di Cirebon

g. SISKA digunakan di Cianjur

Alat-alat yang dimiliki PT Kereta Api (Persero) disesuaikan oleh tingkat kepadatan lalulintas perkeretaapian di setiap daerah.

4.1.1 Peralatan Pensinyalan

Untuk menunjang keselamatan para penumpangnya, PT Kereta Api (Persero) dibantu dengan beberapa peralatan elektronika yang sangat penting untuk menjamin keselamatan para penumpang. Salah satu peralatan tersebut adalah peralatan dalam bidang pensinyalan. Sinyal dianggap penting karena untuk mengatur perjalanan lalulintas jalur kereta api.

4.1.1.1 DRS 60

Pada prinsipnya DRS 60 yang merupakan pabrikan siemens ini, adalah suatu alat kontrol yang masih berupa relay-relay besar. Alat ini dibuat di Jerman pada tahun 1960an, alat ini digunakan di Indonesia pada tahun 1970an tapi baru beroperasi pada tahun 1971. Hanya dua daerah saja yang masih menggunakan alat ini, hanya stasiun Bandung dan stasiun Solo. Ini meruapakan sistem penngontrol pertama yang digunakan dalam sistem perkeretaapian di Indonesia. DRS 60 tidak hanya mengatur

sinyal saja tp juga mengatur seluruh sistem perkeretaapian. Ketika itu sistem relay memang masih di teknologi baru tentang sistem pengontrolan sesuatu, namun seiring perkembangan zaman, banyak daerah-daerah yang lain banyak yang sudah menggantinya dengan sistem relaynya dengan sistem-sistem yang lebih canggih seperti sistem dengan menggunakan microkontroler, prosesor dan PLC.



Gambar 4.1 relay SIEMENS DRS 60

4.1.1.2 Lampu Sinyal

Sama seperti dengan lampu lalulintas yang biasa di persimpangan jalan, lampu sinyal untuk kereta api juga memiliki fungsi yang sama yaitu untuk memberhentikan laju kendaraan atau untuk memberi tanda untuk berjalan. Hanya saja yang membedakan hanya pada jumlah lampu yang di gunakan. Jumlah lampu sengaja tidak dibuat sama dengan kendaraan biasa agar tidak tertukar antara sinyal untuk kereta api dengan lampu lalulintas untuk kendaraan di jalan raya. Bila lampu lalulintas untuk kendaraan di jalan raya hanya memiliki 3 lampu yang di gunakan,maka dalam sistem lalulintas perkeretaapian ada yang hanya menggunakan 2

lampu saja (merah dan hijau) dan aja juga yang mengguanakan 4 sampai 8 lampu dalam satu lampu sinyal.

Dalam sistem persinyalan di kereta api lampu sinyal digunakan sebagai sarana informasi antara PPKA (Pengatur Perjalanan Kereta Api) dengan masini kereta api. Ada beberapa jenis sinyal yang digunakan,yaitu :

a. Sinyal Utama

   Sinyal Utama adalah sinyal yang sangat penting untuk memperlancar perjalanan kereta api. Contoh-contohnya adalah sinyal masuk,sinyal keluar,sinyal darurat dan sinyal langsir.

b. Sinyal Pembantu

   Sinyal pembatu adalah sinyal yang dapat mempertegas sinyal utama. Misalnya sinyal muka,sinyal muka antara dan sinyal ulang.

c. Sinyal Pelengkap

   Sinyal pelengkap adalah sinyal himbauan kepada masinis agar berhati-hati untuk menentukan kecepatan kereta. Seperti sinyal arah, sinyal pembatas kecepatan, sinyal muka pembatas kecepatan.



Gambar 4.2 Lampu sinyal datang

Agar pesan yang dikirimkan petugas PPKA kepada masinis kereta lebih jelas, maka untuk sinyal datang jumlah lampu dalam satu lampu sinyal memiliki dua buah filamen, yaitu filamen utama dan filamen cadangan. Dalam filamen utama terdapat empat buah, yaitu warna merah, warna hijau, warna kuning dan warna hijau yang berfungsi sebagai sinyal utama, sedangkan pada filamen cadangan biasanya terdapat tiga jenis sinyal seperti sinyal darurat, sinyal arah dan sinyal sepur. Ada beberapa kode warna pada sinyal masuk karena jumalah lampu berwarna hijau terdapat dua buah. Jika pada dalam filamen utama lampu merah menyala maka kereta diharuskan untuk berhenti, jika filamen utama menunjukan warna hijau dan warna hijau maka kereta sudah aman untuk melewati stasiun dan langsung berjalan menuju stasiun yang lain, jika lampu berwarna hijau kuning maka kereta sudah aman untuk memasuki stasiun dan harus berhenti di stasiun. Dalam sinyal masuk bisanya terdapat filamen cadangan yang terdapat di dalamnya sinyal sepur dan sinyal darurat. Sinyal sepur adalah sebuah tampilan berupa angka, dimana angka tersebut menunjukan ke sepur

mana kereta tersebut akan lewat. Sedangkan sinyal darurat adalah menandakan sinyal sedang ada gangguang dan untuk melintas masinis harus menghubungi petugas PPKA untuk meminta ijin apabila ingin melewatinya.



Gambar 4.3 Lampu Sinyal Berangkat

Berbeda dengan sinyal masuk, sinyal keluar biasanya hanya memiliki dua buah lampus aja dalam filamen utama. Sinyal keluar hanya memiliki warna lampu merah dan hijau, dimana merah berarti belum diperkenankan untuk meninggalkan stasiun sedangkan hijau sudah di perkenankan untuk meninggalkan stasiun. Seperti halnya dalam sinyal masuk, sinyal keluar pun memiliki filamen cadangan yang terdapat di dalamnya hanya sinyal arah. Di stasiun Bandung sinyal keluar yang menuju arah jakarta misalnya, hanya ada sinyal arah ke kiri itu menandakan bahwa ada dua jalan untuk keluar dari stasiun bandung yaitu arah lurus dan arah kiri.

4.2 Sistem Penlintasan Kereta Api

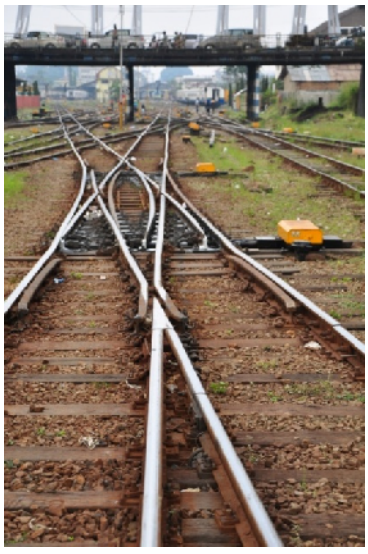
Berbeda dengan alat-alat transportasi yang lain kereta api tidak menggunakan kemudi sebagai alat untuk mengarahkan kendaraan,kereta api mengandalkan rel sebagai arah kemana kereta api akan berjalana. Setidaknya dalam mengatur perjalanan kereta api ada dua petugas yang sangat berperan penting dalam keselamatan kereta api, yaitu petugas PPKA sebagai pemberi perintah dan masinis sebagai pengendali jalannya kereta. Kedua petugas tersebut tidak cukup untuk melaksanakan tugas yang mengutaman keselamatan para penumpang kereta api. Peralatan yang handal serta di dukung oleh SDM yang berkualitas merupakan kunci keselamatan para penumpang. Adapun beberapa alat-alat yang digunakan dalam untuk menunjang kerja para petugas di lapangan,yaitu :

a. Rel
b. Mesin Pengerak Wesel
c. Track Circuit
d. Trafo Awal dan Travo akhir
e. Kawat Penyambung

Beberapa alat di atas merupakan faktor-faktor yang tidak kalah pentingnya untuk menunjang keselamatan para penumpang. Walaupun alat-alat yang digunakan pada sistem perkeretaapian kita masih menggunakan alat sederhana,tetapi untuk keselamatan alat-alat ini masih bisa diandalkan.

4.2.1 Rel

Jika kendaraan lain memiliki sistem kemudi maka kereta api tidak memilikinya, kereta api hanya mengandalkan rel untuk bergerak belok atau lurus. Rel merupakan faktor penting guna kelancaran perjalanan kereta api. Biasanya rel hanya memanjang dari stasiun ke stasiun yang lain tetapi menjadi suatu masalah apabila ada kereta api lain yang ingin memasuki jalur yang sama. Untuk itu di buat suatu perlintasan rel yang bercabang dari satu arah ke dua arah. Istilah rel bercabang itu di sebut wesel. Wesel pun memiliki beberapa jenis,yaitu wesel inggri, wesel biasa, wesel persilangan,wesel jaga samping, wesel pencantuman bentuk tangga seri. Agar dapat mengatur perjalanan kereta api, wesel-wesel tersebut dapat di gerakan di arah-arah yang diinginkan oleh petugas PPKA. Wesel tersebut di gerakan menggunakan sebuah motor untuk mengeser rel2 tersebut yang di namakan Mesin Penggerak Wesel.



Gambar 4.4 rel

4.2.2 Mesin Penggerak Wesel

Kereta api bergerak di atas rel sebagai penentu arah hendak kemana kereta api itu bergerak, dan weselah yang dapat mencabangkan dua arah rel yang berbeda. Namun wesel tidak terpasang permanen seperti rel lurus biasa. Ujung wesel dapat di atur sesuai arah yang di inginkan. Untuk itu wesel membutuhkan alat pengerak wesel agar sesuai dengan arah yang di kehendaki. Pada zaman dulu sistem pengerak wesel masih dengan cara manual dengan mengeser tuas untuk memindahkan jalur. Namun seiring perkembangan zaman kiri pengerak wesel sudah menggunakan sistem motor yang dapat menarik dan mendorong wesel ke arah yang berlainan. Sistem ini lebih menguntungkan ketimbang menggunakan sistem manual yang memakan tenanga kerja lebih banyak dari pada sistem motor. Penggunaan mesin penggerak wesel untuk melanyani wesel memungkinkan pelayanan secara mudah, cepat dan aman karena tidak tergantung pada jarak dan tidak dipengaruhi cuaca. Pengontrolan proses berpindahnya wesel dari arah yang satu ke arah yang lainnya dapat dilakukan secara elektris dari rumah sinyal.

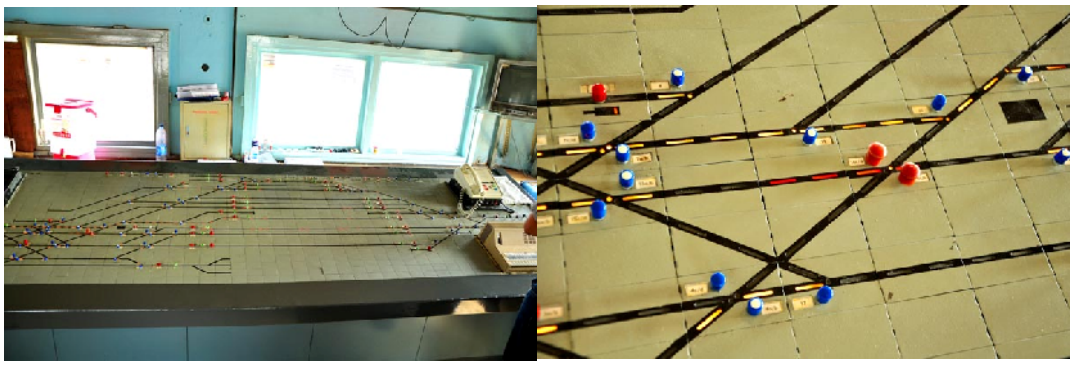


Gambar 4.5 Mesin penggerak wesel

Di Stasiun Bandung motor yang di gunakan adalah motor AC 380 volt yang di buat oleh siemens yang memiliki tenaga 320-400 pk guna mengerakan wesel. Jika di lihat secara singkat mesin penggerak wesel hanya bekerja menarik dan mendorong wesel ke arah yang berlawanan. Motor dalam mesin wesel memindahkan gerakannya ke blok kopling yang bergigi, kemudian gigi-gigi kopling memutar piringan perangkat melalui koplong geser, piringan pengangkat mengangkat batang pengunci pada piringan pengunci yang mengakibatkan kunci blok penggerak terlepas.

4.2.3 Track Circuit

Track Circuit atau meja pelayanan adalah merupakan tempat di mana petugas PPKA mengatur sistem jalus perjalanan kereta api serta mengatur juga persinyalannya. track circuit hanya berupa meja besar yang di atasnya terdapat tombol-tombol panel untuk menggerakan wesel-wesel. Dari track circuit terpantau semua keadaan-keadaan yang terjadi di lapangan. Kondisi wesel serta ada atau tidak adanya kereta bisa terpantau dari sini



Gambar 4.6 Track circuit

Track circuit terbentuk oleh bagian jalan kereta api, yang dibuat hampir mirip dengan kondisi di lapangan. Segala perlengkapan yang menunjang keamana kereta api terdapat pada track circuit. Pada indikator rel di track circuit dinyatan dengan dua warna garis, yakni garis berwarna merah dan garis berwarna kuning. Garis berwarna merah menandakan ada kereta yang sedang melintas pada rel tersebut atau ada kereta yang sedang berada diam pada rel, sedangkan warna kuning pada menyatakan tidak ada kereta yang melintas atau berada pada rel tersebut. Ini disebabkan karena rel di aliri oleh arus listrik guna mengetahui ada atau tidaknya kereta di jalur tersebut. Arah pergerakan wesel pun dapat terlihat dengan di tandainya lampu yang menyala menandakan kemana arah mesel itu mengarah.

4.2.4 Trafo Awal dan Travo akhir

Agar indokator di track circuit dapat memberi tanda bisa ada kereta yang melewatinya,maka rel dialiri arus bertegangan rendah. Untuk itu dipasang dua buah trafo sebagai sumber penurun tegangan dan untuk menaikan tegangan.

Trafo awal berisi trafo step down yang berfungsi sebagai penurun tegangan. Tengan yang digunakan kurang lebih sebesar 6 sampai 8 volt AC. Di ujung rel yang lain di pasang trafo akhir yang berfungsi sebagai trafo step up yang berfungsi menaikan tegangan yang di buat oleh trafo awal. Trafo akhir sangat di butuhkan karena tegangan yang di terima oleh trafo akhir tidak sesuai dengan tegangan yang di kirimkan oleh trafo awal. Untuk itu dibutukna trafo akhir untuk menaikan tegangan untuk memacu relay di rumah sinyal untuk menyalakan indikator di track circuit. Relay pada rumah sinyal bekerja baru dapat bekerja bila di beri tegangan sekitar 8

volt AC, karena rel memiliki hambatan maka di butuhkan trafo akhir untuk menaikan tegangan itu. Karena rel terbuat dari besi maka rel memiliki impedansi yang terbentuk karena adanya tahanan rel dan induktansi rel, sedangkan kapasitansi rel semakin kecil sehingga diabaikan. Sebenarnya tahanan relnya sendiri tidak terlalu besar, tetapi di tempat-tempat sambungan daya pengantar menjadi kecil,sehingga tahanan rel termasuk sambungannya menjadi agak besar. Besar impedansi rel termasuk sambungannya bergantung pada penampang rel, frekuensi arus, dan jenis kawat penyambung yang di gunakan. Bila sumber arus menggunakan arus bolak-balik, maka tahanan-tahanan rel akan menjadi lebih besar karena pengaruh skin effect dan bila frekuensi sumber arus makin tinggi makin besar pula tahanannya.



Gambar 4.7 Trafo awal

Bila ada kereta api yang melintas maka trafo akhir tidak akan menerima tegangan di karenakan roda kereta api yang terbuat dari besi yang merupakan isolator yang membuat arus dari trafo awal menjadi short. Di karenakan tidak adanya tegangan pada trafo akhir maka indikator di track circuit menjadi merah yang menandakan ada kereta yang sedang melintas pada rel tersebut.

4.2.5 Kawat Penyambung

Setiap rel memiliki sambungan-sambungan di setiap bagian, ini disebabkan agar rel tidak mudah memuai terkena panas. Karena adanya sambungan-sambungan tersebut, digunakan kawat penyambung yang menghubungkan arus listrik dari rel yang satu ke rel yang lain agar indikator di track circuit tetap bisa di pantau oleh petugas PPKA.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari kegiatan kerja praktek yang dilaksanakan di PT Kereta Api (Persero) maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Peralatan pengontrolan sistem lalulintas perkeretaapian di Stasiun Bandung masih menggunakan sistem berbasis relay, namun kehandalannya masih dapat diandalkan.
2. Seluruh sistem perkeretaapian di Stasiun Bandung dikendalikan melalui suatu alat pabrikan jerman yaitu Siemens DRS 60 yang masih berupa relay-relay berbentuk besar.
3. Komunikasi antara petugas PPKA (Pengatur Perjalanan Kereta Api) dengan masinis sangat penting demi menjaga keselamatan lalulintas kereta api.
4. Semua sistem lalulintas perkeretaapian seperti persinyalan dan perlintasan kereta diatur dari track circuit yang dikendalikan oleh seolah petugas PPKA.
5. Karena kereta api tidak memiliki kemudi untuk berbelok ke arah yang lain dan hanya mengandalkan rel untuk berbelok maka peranan wesel untuk berganti arah tujuan pada kereta api sangat penting.

6. Setiap rel kereta di aliri arus listrik bertegangan rendah yang berfungsi untuk mengatahui ada atau tidaknya kereta di posisi tersebut.

5.2 Saran

1. Pemeliharaan peralatan-peralatan khususnya yang berada di lapangan di harapkan lebih di perlihara secara baik, menyingat masa pakai yang sudah lumayan lama karena alat-alat tersebut menyangkut keselamatan para penumpang.
2. Sistem piket yang dilakukan pada malam hari hanya ada satu orang petugas yang bersiap sedangkan bila ada gangguang bila hanya dikerjakan oleh satu orang sangat membutuhkan waktu yang lama
3. Bila terjadi suatu gangguan mohon secepatnya di atasi agar sistem berjalan seperti semula dan tidak merusak kepada peralatan yang ada

DAFTAR PUSTAKA

2007. *Sistem Persinyalan dan Telekomunikasi PT Kereta Api(Persero)*. Badung:PT Kereta Api(persero).

www.kereta-api.com/index.php?/tentangkami/sejarah/17 Mei 2009

www.kereta-api.com/index.php?/tentangkami/logo/17 Mei 2009

www.kereta-api.com/index.php?/tentangkami/visi&misi/17 Mei 2009