

SISTIM TRANSMISI LOKOMOTIF DIESEL

H. Purwanto^{*}

Abstrak

Kereta api merupakan alat transportasi masal yang masih menjadi andalan di Indonesia. Sistem penggerak pada kereta api dapat berupa motor diesel atau listrik. Sistem transmisi lokomotif diesel dibedakan menjadi sistem transmisi diesel hidrolis dan sistem transmisi elektrik.

Kata kunci : Kereta api, Lokomotif, Transmisi

Pendahuluan

Kereta api merupakan alat taransportasi masal yang masih menjadi andalan di Indonesia. Banyak orang pemakai jasa sarana tranportasi kereta api mengira bahwa kereta api bisa berjalan sama dengan sistem yang digunakan pada kendaraan darat lainnya khususnya motor dan mobil, tetapi sistem transmisi yang digunakan pada kereta api berbeda dengan sistem transmisi pada mobil. Kereta api dapat digolongkan menurut tenaga penggeraknya dan rangkaianya. Menurut tenaga penggeraknya dibagi menjadi kereta diesel dan kereta listrik, menurut rangkaianya terbagi menjadi kereta rangkaian diesel dan listrik serta rangkaian lokomotif.

Kereta api bertenaga diesel yaitu kereta api sumber tenaga untuk memutar roda rodanya berasal dari tenaga mesin diesel, sedangkan kereta listrik sumber tenaganya didapat dari jaringan listrik khusus yang pembangkitnya jauh di luar sistem (di Indonesia menggunakan listrik dari PLN).

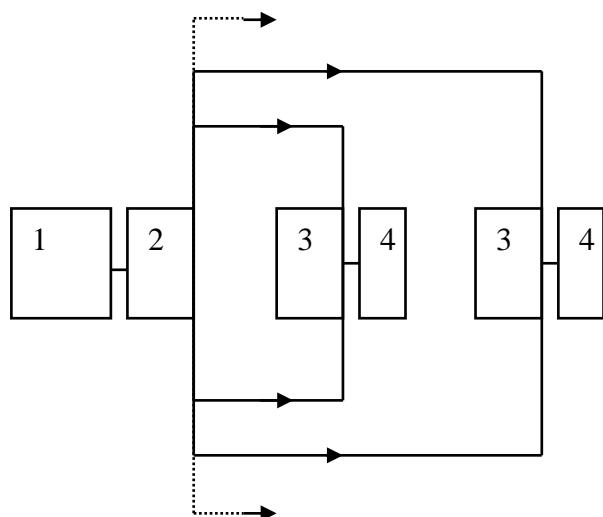
Kereta rangkaian diesel dan kereta rangkaian listrik adalah kereta yang rangkaian gerbong-gerbongnya dan di tiap gerbongnya mempunyai tenaga penggerak baik dari sumber tenaga diesel maupun sumber tenaga listrik. Sedangkan kereta rangkaian lokomotif adalah rangkaian gerbong atau kereta dimana tenaga penggeraknya hanya terdapat pada gerbong yang paling depan dan yang selanjutnya kita sebut lokomotif dan biasanya bertenaga penggerak diesel.

Sistem transmisi pada lokomotif diesel masih terbagi menjadi sistem transmisi lokomotif diesel hidrolis dan sistem transmisi lokomotif diesel elektrik. Sistem transmisi adalah suatu rangkaian atau mekanisme untuk memindahkan/menyalurkan/ menghubungkan

daya atau tenaga dari penggerak atau pembangkit ke elemen yang membutukak atau alat yang akan digerakkan dalam hal ini adalah roda roda lokomotif.

Sistem Transmisi Diesel Hidrolis

Transmisi diesel hidrolis yaitu sistem transmisi di mana tenaga yang dihasilkan penggerak disalurkan ke elemen yang digerakkan melalui media cairan dalam hal ini adalah minyak pelumas khusus. Prinsip kerjanya adalah putaran mesin diesel digunakan untuk memutar pompa yang akan memompa minyak sehingga minyak tersebut tenaga alir yang kuat. Aliran minyak tersebut dialirkan dan didistribusikan ke turbin turbin untuk diubah kembali menjadi tenaga putar yang akan memutar roda lokomotif. Untuk mengatur cepat lambatnya laju lokomotif adalah dengan mengatur cepat lambatnya aliran minyak yang ke pompa atau dengan mengatur putaran mesin diesel. Untuk jelashnya dapat digambarkan dalam skema berikut. .



Gambar 1. Skema sistem lokomotif diesel hidrilis

^{*}) Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim Semarang
Jl Menoreh Tengah X/22 Semarang

Keterangan gambar

- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1. Mesin diesel | 2. Turbin |
| 3. Pompa | 4. Roda lokomotif |
- Aliran minyak penggerak

Sistim Transmisi Diesel Elektris

Sistim Transmisi lokomotif diesel elektris adalah sistem transmisi di mana tenaga putar dari mesin diesel diubah oleh generator menjadi tenaga listrik, dan tenaga listrik tersebut baru didistribusikan ke motor motor listrik untuk menggerakkan roda-roda lokomotif

Adapun komponen-komponen sistem transmisi lokomotif diesel elektris adalah:

1. Diesel

Mesin diesel adalah salah satu penggerak mula di mana energi yang dihasilkan berasal dari proses pembakaran bahan bakar dalam suatu ruang tertutup yang disebut silinder dan tanpa diawali dengan pemanasan atau penyalaan bunga api. Jadi pembakaran terjadi karena tekanan dan suhu tinggi, maka sering disebut motor penyalaan tekanan (Compression Ignition Engine)

2. Generator

Generator adalah suatu mesin yang berfungsi mengubah energi mekanis menjadi energi listrik. Dalam sistem ini energi yang berbentuk putaran mesin diesel dirubah menjadi energi listrik. Dalam rangkaian ini digunakan tiga buah generator yaitu generator utama yang berfungsi menghasilkan listrik untuk menggerakkan motor listrik, generator pembangkit yang hasil listriknya digunakan sebagai elektromagnetis pada generator utama dan generator bantu yang listriknya digunakan sebagai tenaga instrumen seperti penerangan dan pengisi batrei. Semua generator tersebut menghasilkan listrik arus searah (DC).

3. Motor Listrik

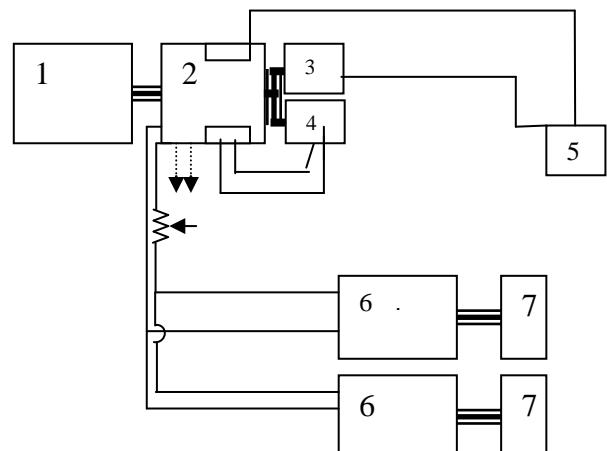
Yaitu suatu mesin yang berfungsi mengubah tenaga listrik menjadi tenaga gerak dalam hal ini tenaga putar yang akan digunakan untuk menggerakkan roda lokomotif.

4. Cara Kerja

Mesin diesel dihidupkan seperti pada kendaraan lainnya dengan memutar kontak starter pada ruang masinis sehingga menghasilkan putaran dan putaran tersebut

langsung dikopel ke generator. Setelah generator utama mendapatkan arus kemagnetan dari generator pembangkit maka generator utama tersebut akan menghasilkan listrik arus searah. Arus listrik dari generator utama tersebut didistribusikan ke motor-motor listrik yang terdapat pada kolong lokomotif sehingga motor listrik tersebut dapat berputar dan dihubungkan langsung ke roda lokomotif. Jumlah motor listrik pada tiap lokomotif tergantung pada jenis lokomotif, misalnya lokomotif berkoda BB maka jumlah motor listriknya ada 4 buah dan lokomotif berkoda CC maka jumlah motor listriknya 6 buah.

Untuk mengendalikan putaran atau kecepatan lokomotif dengan dua cara yaitu yang pertama dengan menaikkan dan menurunkan putaran diesel. Semakin cepat putaran diesel maka semakin tinggi pula arus yang dihasilkan generator sehingga semakin cepat pula putaran motor listrik. Cara kedua dengan memberikan hambatan pada arus listrik sebelum masuk ke motor listrik. Untuk jelasnya dapat dilihat pada bagan berikut.



Gambar 2. Skema sistem transmisi diesel elektris
Keterangan gambar

- | | |
|--------------------|-------------------------|
| 1. Mesin diesel | 2. generator |
| 3. Generator bantu | 4. Generator pembangkit |
| 5. Batrei | 6. Motor listrik |
| 7. Roda lokomotif | |

Kelemahan dari sistem lokomotif diesel elektris ini adalah biaya perawatan yang sangat tinggi sekali dan karena sistem komponennya bersifat elektris maka tidak boleh terkena air, sehingga bila kondisi rel tergenang sedikit saja lokomotif tidak dapat melintasinya. Tetapi pada

perkembangannya sekarang ditemukan penyekat yang baik sehingga motor listrik yang berada di kolong dapat kedap air.

Lokomotif tidak dapat menggunakan sistem transmisi seperti pada mobil yang hanya mempunyai satu atau dua roda penggerak sehingga dapat digunakan gardan. Pada lokomotif terdapat banyak roda penggerak sehingga lebih efektif digunakan sistem transmisi hidrolik dan elektris untuk pendistribusian tenaganya.

Daftar Pustaka

Dietzel, Fritz Prof.,Dipl.Ing. Turbin Pompa dan Kompresor, Erlangga, Jakarta 1998

MTU General Elektrik Enginering, Philadelphia

Buku Panduan perawatan Kereta Api, PT.Kereta Api Indonesia, Balaiyasa Yogyakarta