

Pintu Perlintasan Elektrik Westrace

Yanda Prarestu Munawar1, Asniar Aliyu2
1,2Program Studi D3 Teknik Elektronika Institut Teknologi Nasional Yogyakarta
E-mail Address: restuyanda@gmail.com

ABSTRAK

Pintu Perlintasan Manual/Semi Automatic Westrace merupakan pintu perlintasan yang menggunakan panel pelayanan westrace yang memiliki fitur manual / semi automatic didalamnya. Pelayanan pintu menggunakan saklar normal open/close untuk naik turunnya pintu dan push button untuk pengeremannya. Terdapat juga saklar untuk pilihan mode Manual dan Semi Automatic. Memiliki fitur semi automatic sehingga dalam pelayanannya saat terdapat kereta operator menutup pintu manual dengan saklar tutup pintu tetapi untuk buka pintu dapat otomatis terbuka setelah bakal pelanting/kereta sudah melewati pintu perlintasan yang ditandai dengan clear nya track occupied (terduduki) di perlintasan tersebut.

kata-kunci: pintu perlintasan, westrace, kereta api

I. PENDAHULUAN

Sebagai sebuah transportasi massal, yang mampu mengangkut penumpang dan barang dalam jumlah banyak serta murah, kereta api menjadi salah satu alternatif transportasi darat. Satu elemen penunjang yang penting dalam perkeretaapian adalah Pintu Perlintasan. Palang pintu kereta api merupakan alat bantu pengaman perjalanan kereta api, dimana setiap kendaraan diwajibkan untuk berhenti saat pelang pintu kereta api tertutup. Palang kereta api dibuat untuk “mendisiplinkan” para pengendara agar tidak menerobos saat kereta api melintas. Dalam pintu perlintasan kereta api terdapat keragaman aktor yang terdiri atas aktor manusia dan nonmanusia. Palang perlintasan kereta api menjadi teknologi yang kompleks karena terdiri atas dua aktor tadi yang mengakibatkan besarnya kemungkinan terjadi human error dalam pengoperasian palang sehingga dapat menyebabkan kecelakaan kereta api.

II. TEORI

2.1 Perlintasan Kereta Api

Perlintasan kereta api adalah persilangan antara jalur kereta api dengan jalan, baik jalan raya ataupun jalan setapak kecil lainnya. Persilangan bisa terdapat di pedesaan ataupun perkotaan. Perlintasan terdiri dari perlintasan sebidang dan perlintasan tak sebidang. Perlintasan tak sebidang adalah persilangan antara jalur kereta api dengan jalan raya yang tidak pada satu bidang, misal dengan flyover atau underpass. Perlintasan sebidang adalah persilangan antara jalur kereta dengan jalan raya pada satu bidang, yaitu di atas tanah. Persilangan ini banyak terdapat di pedesaan yang arus lalu lintas pada

jalan tersebut masih relatif jarang. Berikut contoh perlintasan kereta api pada Gambar 1.



Gambar 1. Perlintasan KA

2.2 Westinghouse Rail Systems

Westinghouse Rail Systems Ltd (sebelumnya Westinghouse Signals Ltd) adalah pemasok peralatan pensinyalan dan kontrol kereta api Inggris ke industri kereta api di seluruh dunia. Kantor pusatnya berada di Chippenham, Wiltshire, di mana memproduksi berbagai peralatan pensinyalan kereta api mekanik dan listrik / elektronik. Memiliki enam kantor UK lainnya di Croydon, York, Birmingham, Crawley, Swanley dan Glasgow dan juga memiliki sejumlah kantor di luar negeri, terutama di Timur Jauh, termasuk Melbourne. Berikut gambar lambang Westinghouse.



Gambar 2.2 Westinghouse Rail Systems

Westinghouse memproduksi berbagai peralatan pensinyalan dan kontrol kereta api, termasuk:

Mesin gaya 63 poin, Saling Solid State, Westlock Saling Bertautan, WESTRACE, WESTEX dan WESTCAD

2.3 System Interlocking

System interlocking (penguncilan) adalah suatu sistem persinyalan elektrik yang terdiri dari komputer khusus yang didesain untuk keselamatan perjalanan kereta api pada saat kedatangan dan pemberangkatan kereta api. *System interlocking* ini memiliki peran yang sangat penting dalam mengatur dan mencegah terjadinya kecelakaan pada lalu lintas kereta api di sebuah stasiun. System interlocking yang digunakan saat ini masih menggunakan dua buah prosesor dengan satu saluran transmisi yang bekerja secara bergantian dan apabila terjadi kerusakan pada saluran transmisi maka prosesor tidak bisa melakukan pengolahan data. Selain itu *system* yang saat ini digunakan tidak dilengkapi oleh proses *check* and *recheck* data sehingga jika terjadi kerusakan pada data input maka data akan tetap di proses, hal tersebut akan memberikan informasi data yang salah dan akan membahayakan lalu lintas kereta api. Data yang dikirimkan hanya melalui satu saluran transmisi memiliki nilai akurasi yang kurang baik.

III. CARA PENGAMATAN

Alat yang diamati dalam laporan ini adalah palang pintu perlintasan elektrik Westinhouse Train Radio And Advance (Westrace) buatan Australia, Amerika, Inggris dan Spanyol yang terdapat di perlintasan kereta api Stasiun Rewulu seperti gambar berikut.



Gambar 3. Pintu perlintasan Stasiun Rewulu

Proses pengamatan sistem palang pintu perlintasan elektrik westrace pada kerja praktek adalah sebagai berikut:

1. Gambaran Umum Pintu Perlintasan
2. Pengenalan Komponen Pintu Perlintasan
3. Pengoperasian Pintu Perlintasan Westrace
4. Pemeliharaan pintu perlintasan westrace

IV. HASIL PENGAMATAN

4.1 Gambaran Umum Pintu Perlintasan

Dibawah ini adalah gambar pintu perlintasan kereta api yang terletak di stasiun Rewulu.



Gambar 4. Pintu perlintasan

A. Fungsi Pintu Perlintasan

Fungsi utama dari palang pintu perlintasan kereta api adalah:

1. Untuk melindungi perjalanan kereta api dari pengguna jalan raya.
2. Untuk melindungi pengguna jalan raya dalam semua kondisi dengan rambu dan alarm.

B. Pintu perlintasan terdiri dari

1. Palang pintu yang terbuat dari kayu dengan panjang 7.5 meter, 9.5 meter atau 12 meter.
2. Lampu isyarat palang pintu yang terdapat di palang pintu perlintasan.
3. Lampu silang datar dan alarm di tiang penyangga pintu perlintasan.
4. Mekanisme penggerak pintu
5. Panel pelayanan (meja pelayanan pintu perlintasan).
6. Rambu-rambu pengganti, bendera, lentera dan tanda stop bila pintu tidak berfungsi.

C. Jenis-jenis pintu perlintasan

Jenis jenis palang pintu perlintasan di bagi dua sebagai berikut:

1. Dari segi pencatu daya dibedakan menjadi 3, yaitu:
 - a. Catu daya PLN
 - b. Catu daya surya (solar cell)
 - c. Catu daya hand generator (HG)
2. Dari segi pelayanan dibedakan menjadi 3, yaitu:
 - a. Pelayanan manual merupakan pelayanan yang buka tutup pintu perlintasan masih dioperasikan oleh operator.
 - b. Pelayanan semi otomatis merupakan pelayanan yang tutup pintu perlintasan dioperasikan oleh operator dan buka pintu

perlintasan otomatis setelah kereta api lewat.

- c. Pelayanan otomatis merupakan pelayanan yang buka tutup pintu perlintasan secara otomatis oleh kereta api yang lewat.

4.2 Komponen Pintu Perlintasan

Komponen pintu perlintasan terdiri dari komponen peralatan dalam dan komponen peralatan luar yang membuat sistem pintu perlintasan elektrik bekerja sesuai perintah dari petugas jalan dan rel.

A. Peralatan Dalam

Peralatan dalam terdiri dari:

1. Meja Operator (Pelayanan), berikut gambar meja operator:



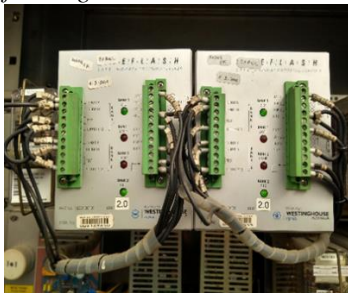
Gambar 5. Meja operator

2. Sistem catu daya dan control, berikut gambar baterai pintu perlintasan



Gambar 6. Baterai

3. *Warning System* dan *Flashing Unit*, berikut gambar *flashing unit*:

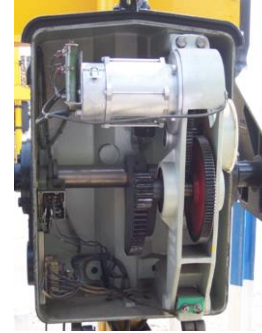


Gambar 7. Flashing Unit

B. Peralatan Luar

Peralatan luar terdiri dari:

1. Mekanisme penggerak, berikut gambar penggerak:



Gambar 8. Penggerak (motor)

2. Palang pintu perlintasan, berikut gambar palang pintu:



Gambar 9. Pintu perlintasan

4.3 Pengoperasian Pintu Perlintasan Westrace

Pengoperasian westrace dibagi menjadi 3 mode pelayanan, sebagai berikut:

1. Pelayanan Mode Manual
2. Pelayanan Mode Semi Automatic
3. Pelayanan Darurat

4.4 Cara Kerja Pintu Perlintasan Westrace

Pintu perlintasan westrace mempunyai cara kerja, sebagai berikut:

1. PPKA membuat rute keluar
2. Kereta menginjak approach track
3. Pelayanan tutup pintu perlintasan
4. Pelayanan buka pintu perlintasan
5. Pelayanan darurat buka pintu perlintasan saat terdapat gangguan track

4.5 Perawatan Pintu Perlintasan

A. Ruang lingkup

Perawatan pintu perlintasan dilakukan 1 (satu) bulan sekali sesuai dengan pedoman perawatan sintelis. Perawatan dilaksanakan untuk menjamin peralatan dalam keadaan laik. Perawatan dilaksanakan dalam rangka pengdiagnosaan awal kondisi pintu perlintasan. Terdiri dari

pemeriksaan kondisi komponen, pembersihan daerah sekitar pintu perlintasan, pemeriksaan perkabelan, serta terminasi.

Dilaksanakan pada pintu perlintasan di resor bersangkutan. Terdiri dari kegiatan pemeriksaan dan pengukuran 1 (satu) bulanan parameter tertentu. Data yang didapatkan adalah:

1. Palang dan Tiang Statif
2. Barrier
3. Meja pelayanan
4. Catu daya

B. Tata Cara Perawatan

1. PNC melaksanakan kegiatan perawatan 1 (satu) bulanan pintu perlintasan berdasarkan TABLO Bulanan dan Work Order (WO) dari Kaur Perawatan Preventif setempat;
2. Sebelum melakukan perawatan KUPT atau Kaur memberikan pengarahan yang berhubungan dengan kegiatan perawatan;
3. Pastikan semua personil menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai dan lengkap;
4. Kaur Perawatan Preventif menyiapkan alat kerja yang diperlukan untuk pelaksanaan perawatan 1 (satu) bulanan pintu perlintasan;
5. Kaur Perawatan Preventif melakukan koordinasi dengan KS/PPKA/PJL dan jika diperlukan Kaur Perawatan Preventif membuat nota berkenaan dengan kegiatan perawatan tersebut;
6. Setiba di stasiun/JPL tujuan, PNC menyerahkan nota (jika ada), memberikan informasi lisan kepada KS/PPKA/PJL; serta menyerahkan 1 (satu) buah HT untuk koordinasi pelaksanaan perawatan seperti:
7. Perintah buka/tutup pintu perlintasan apabila diperlukan;
8. Informasi mengenai perjalanan KA;
9. Petunjuk lain berkenaan dengan keselamatan;
10. PNC memberikan informasi pada KS/PPKA/PJL sesaat sebelum pelaksanaan perawatan dimulai. Apabila diijinkan oleh KS/PPKA/PJL, maka perawatan dapat dimulai;
11. PNC melaksanakan pemeriksaan dan pengukuran sesuai dengan item yang tertera butir (6);
12. PNC menuangkan hasil pemeriksaan pada form Lembar Pemeriksaan (LP) pintu perlintasan 1 (satu) bulanan;
13. Standar Pelaksanaan pekerjaan adalah maksimal 45 menit;
14. Apabila ditemukan kondisi peralatan di luar referensi standar, PNC wajib melakukan perbaikan. Jika perbaikan tidak dapat dilakukan dan memerlukan rencana tindak lanjut perbaikan

maka PNC mencatat identifikasi masalah pada form Lembar Pemeriksaan;

15. Apabila ditemukan kondisi peralatan yang berpotensi membahayakan perka, PNC wajib memberitahukan pada Kaur atau KUPT serta melakukan perbaikan sesuai dengan manual instruction berdasarkan petunjuk dari Kaur atau KUPT;
16. Jika pekerjaan perawatan sudah selesai, form Lembar Pemeriksaan dan lembar WO disahkan dengan ditandatangani oleh KS/PPKA dan PNC mencatat pada buku perawatan JPL;
17. PNC melaporkan hasil perawatan dan menyerahkan form Lembar Pemeriksaan dan lembar WO kepada Kaur Perawatan Preventif;
18. Apabila hasil perawatan sudah sesuai dengan WO, KUPT menutup WO (Teco WO) di SAP;
19. Apabila hasil perawatan masih memerlukan tindak lanjut, Kaur Perawatan Preventif merencanakan tindak lanjut yang dibutuhkan;
20. Kaur Perawatan Preventif menyampaikan form Lembar Pemeriksaan kepada KUPT untuk ditandatangani dan diberi komentar.

V. SIMPULAN

Dunia kereta api yang sejak lama ada di Indonesia terus mengalami perkembangan. Berbagai inovasi layanan telah dilakukan oleh PT Kereta Api Indonesia (Persero) sebagai operator tunggal transportasi di Indonesia. Satu elemen penunjang yang penting dalam perkeretaapian adalah Pintu Perlintasan.

1. Dari pengoperasian dan cara kerja pintu perlintasan westrace terdapat 2 fitur mode yaitu Manual dan Semi Automatic. Manual untuk pelayanan buka tutup dengan memutar saklar buka dan tutup pintu. Semi Automatic untuk pelayanan tutup pintu masih manual tetapi buka pintu otomatis terbuka saat bakal pelanting/Kereta api sudah melewati pintu perlintasan dan track pintu clear semua. Saat track pintu masih merah pintu perlintasan tidak akan bisa dibuka, pengoperasian darurat hanya bisa dilakukan saat indikasi operasi darurat menyala dan hanya dalam mode manual.
2. Pintu perlintasan merupakan alat penunjang perkertaapian yang dimaksudkan untuk mengamankan kereta api dari pengguna jalan. Jalan kereta api merupakan jalan bebas hambatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Suyitna, H 2019, '*Pintu Perlintasan Alkmaar, HG, Nippon dan Altpro*'.
- Aristianto, Budi, H 2015, '*Pintu Perlintasan Elektrik*'.
- Asbuild Drawing Level Crossing Westrace Patukan, Rewulu, 2020. Construction of Railway Double Tracking of Kroya-Yogyakarta Phase I & II, Signal Maintenance Manual Volume 1.*
- Instruksi Kerja Perawatan Peralatan Pintu Perlintasan 1 (satu) Bulanan, 2020.
- RAILWAYGAZETTE, 2019, '*westinghouse rail-systems becomes invensys rail*'. Dilihat 26 juni 2020, <https://www.railwaygazette.com/news/westinghouse-rail-systems-becomes-invensys-rail/34359.article>.