

PEMAHAMAN TENTANG PRASARANA PERKERETAAPIAN GUNA PENINGKATAN KESIAPAN KERJA LULUSAN SMK

Muhammad Adib K¹, Puspita Dewi², Wawan Riyanta³, Armyta Puspitasari⁴, Dimas Adi Perwira⁵

¹⁻⁴Teknologi Bangunan dan Jalur Perkeretaapian, Politeknik Perkeretaapian Indonesia Madiun

⁵Teknologi Mekanika Perkeretaapian, Politeknik Perkeretaapian Indonesia Madiun

*Corresponding author email : adib@ppi.ac.id

Abstraksi

Sesuai Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 Tahun 2003, pasal 3 tentang Tujuan Pendidikan Nasional serta dijelaskan pada pasal 15 bahwa pendidikan kejuruan merupakan pendidikan menengah yang mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja di bidang tertentu yang berarti Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) bertujuan untuk mempersiapkan lulusan yang siap kerja[1][2]. Peluang kerja dalam dunia perkeretaapian sangatlah besar sehingga diperlukan pemberian pengetahuan awal atau dasar terkait prasarana perkeretaapian khususnya bangunan dan jalur perkeretaapian kepada calon lulusan SMK Negeri Jawa Tengah di Semarang bidang keahlian Bisnis Konstruksi dan Properti agar memiliki pengetahuan lebih dibidang perkeretaapian sebagai bekal memasuki dunia kerja. Hasil pemberian materi berupa Bimbingan Teknis Pengetahuan Prasarana Perkeretaapian didapati bahwa peserta bimbingan teknis sangat antusias dan bersemangat.

Kata Kunci: Pemahaman, prasarana perkeretaapian, lulusan, SMK

Abstract

In accordance with the National Education System Law No. 20 of 2003, article 3 concerning National Education Goals and explained in article 15 that vocational education is secondary education that prepares students especially to work in certain fields which means that Vocational High Schools (SMK) aim to prepare graduates who are ready to work[1][2]. Job opportunities in the world of railways are very large, so it is necessary to provide initial or basic knowledge related to railway infrastructure, especially buildings and railway lines, to prospective graduates of the Central Java State Vocational School in Semarang in the field of Construction and Property Business expertise so that they have more knowledge in the field of railways as a provision to enter the world of work. The results of providing material in the form of Railway Infrastructure Knowledge Technical Guidance found that the technical guidance participants were very enthusiastic and enthusiastic.

Keywords: understanding, railway infrastructure, graduates, SMK

PENDAHULUAN

Tujuan Pendidikan Nasional sesuai Undang-undang Sistem Pendidikan Nasional No.20 Tahun 2003, pasal 3 serta dijelaskan pada pasal 15 mengatur bahwa pendidikan kejuruan adalah pendidikan menengah yang bertujuan untuk mempersiapkan peserta didik terutama untuk bekerja di bidang tertentu, maksudnya sekolah menengah kejuruan (SMK) bertujuan untuk menyiapkan lulusannya untuk bekerja [1][2].

SMK Negeri Jawa Tengah di Semarang merupakan sekolah yang didirikan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Tengah melalui Surat Keputusan Gubernur Jawa Tengah Nomor 420/28 Tahun 2014 pada tanggal 22 April 2014 dan diresmikan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Prof. DR. Muhammad Nuh, DEA, 2 Juni 2014. Tujuan didirikannya SMK Jawa Tengah di Semarang adalah untuk meningkatkan angka pemerataan keseluruhan (APK) dan terutama menurunkan angka kemiskinan di Jawa Tengah melalui pendidikan. SMK Jawa Tengah di Semarang menggunakan model boarding school dan siswanya harus berasal dari keluarga berpendapatan rendah se-Jawa Tengah.

Segala biaya pendidikan dibebankan pada APBD Pemerintah Provinsi Jawa Tengah, termasuk asrama, biaya makan, seragam, alat tulis dan aksesoris serta beberapa biaya lainnya, dengan kata lain siswa sama sekali tidak dikenakan biaya selama masa studi.



Kurikulum yang digunakan menggunakan kurikulum konvensional dan kurikulum berbasis karakter, artinya siswa belajar dari guru yang menggunakan kurikulum nasional dan mendapat pendidikan karakter dengan menggunakan kurikulum Karakter yang diajarkan oleh guru yang terlatih dengan baik.

Seiring peningkatan peminat pada moda transportasi perkeretaapian maka berdasarkan rencana kerja pemerintah, terdapat tiga proyek kereta api prioritas pada tahun 2022 yang ditujukan untuk mendukung pembangunan ekonomi dan layanan penting. Tiga proyek kereta api prioritas tersebut pada tahap awal adalah pembangunan jalur kereta api Makassar-Parepare sepanjang 59,6 kilometer di ruas Kabupaten Maros Baru dan jalur kereta api Mangil-Tonasa sepanjang 1,5 kilometer. Kedua, pembangunan kereta api cepat di Pulau Jawa, yakni antara Jakarta-Semarang dan antara Jakarta-Bandung. Pekerjaan yang dilakukan antara lain penetapan lokasi Stasiun Padalarang dan Bandung untuk sambungan Kereta Cepat Jakarta-Bandung (KCJB), mendukung pelaksanaan desain dasar tambahan jalur KA Jakarta-Surabaya, dan pengoperasian fasilitas KA. Stasiun Padalarang. Ketiga, pengembangan sistem angkutan umum massal di enam wilayah metropolitan, yaitu pembangunan viaduk Medan-Binjai di Kawasan Metropolitan Medan, Binjai, Deli Serdang, dan Karo (selanjutnya disebut Kawasan Metropolitan Mebidangro) dan kemudian Jalur ganda Kiara Condong-Cikalenka di kawasan Bandung Raya dan banyak proyek fasilitas kereta api di wilayah Jabodetabek.

Selain pengembangan dan peningkatan infrastruktur proyek kereta api, pemerintah menekankan perintah program layanan kereta api di banyak daerah. Di antaranya Krueng Geukeuh - Kuta Blang, Tebing Tinggi - Kuala Tanjung, Binjai - Besitang, Lubuk Arung - Kayu Tanam, KA Bandara Internasional Minangkabau, subsidi LRT Sumatera, pembangunan Makassar - Pare-Pare, dan perintis lintas Purwosari-Wonogiri.

Berdasarkan uraian di atas peluang kerja dalam dunia perkeretaapian sangatlah besar sehingga diperlukan pemberian pengetahuan awal atau dasar terkait prasarana perkeretaapian khususnya bangunan dan jalur perkeretaapian kepada calon lulusan SMK Negeri Jawa Tengah bidang kompetensi Bisnis Konstruksi dan Properti agar memiliki pengetahuan lebih dibidang perkeretaapian sebagai bekal memasuki dunia kerja.

TINJAUAN PUSTAKA

Prasarana perkeretaapian memiliki fungsi agar kereta api dapat dioperasikan. Lebih lanjut prasarana perkeretaapian meliputi jalur, stasiun serta fasilitas operasi [3][4]. Jalur Kereta Api sendiri merupakan rangkaian petak jalan rel yang terdiri dari ruang manfaat, ruang milik jalur dan ruang pengawasan termasuk bagian atas dan bawah yang diperuntukkan bagi lalu lintas kereta api [3]. Selanjutnya jalur kereta api dibagi menjadi jalan rel, jembatan dan terowongan, untuk pengoperasian kereta api jalur tersebut harus memenuhi persyaratan sistem dan persyaratan komponen [4].

Persyaratan sistem jalan rel dimana jalan rel harus direncanakan sesuai dengan klasifikasi jalur untuk dapat dilewati sarana kereta api. Sistem jalan rel meliputi konstruksi atas dan konstruksi bawah, konstruksi bagian atas harus memenuhi persyaratan geometri, ruang bebas, beban gandar dan frekuensi sarana. Sedangkan konstruksi bagian bawah harus memenuhi persyaratan stabilitas dan persyaratan daya dukung [4]. Konstruksi bagian atas jalan rel terdiri dari rel, alat penambat dan bantalan, sedangkan konstruksi jalan rel bagian bawah jalan rel terdiri dari ballas, sub ballas dan badan jalan [3][4][5][6][7].

Jembatan kereta api pada umumnya memiliki konstruksi yang terbuat dari beberapa material seperti beton, baja dan material komposit. Jembatan kereta api terdiri dari beberapa tipe jembatan antara lain jembatan jenis rangka rasuk dan jembatan rangka dinding [4].

Stasiun merupakan bangunan keperluan kereta api yang meliputi gedung, instalasi pendukung dan peron [8][9].

METODE PELAKSANAAN

Metode pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dibagi menjadi tiga tahap umum, yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan [5] [10]. Uraian terkait langkah-langkah tersebut adalah:

- a. Tahapan persiapan meliputi analisa jurusan yang ada di SMK Negeri Jateng di Semarang, kemudian didapatkan jurusan yang pas untuk kegiatan pemberian materi terkait prasarana perkeretaapian khususnya jalur dan bangunan;
- b. Tahapan pelaksanaan pemberian pemahaman ini melalui bimbingan teknis yang dilakukan secara online dan dengan metode ceramah [1], hal ini dilakukan karena penyesuaian waktu antar pengajar dan peserta;

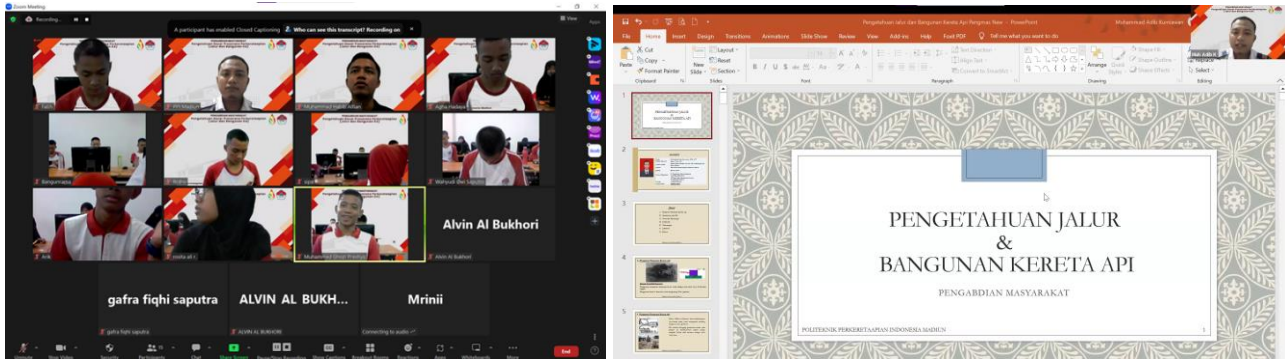
PEMBAHASAN

Kegiatan Pengabdian Masyarakat dalam rangka Pemahaman tentang prasarana perkeretaapian untuk peningkatan kesiapan kerja lulusan SMK dilakukan secara online pada 17 siswa bidang kompetensi Bisnis

Konstruksi dan Properti Kelas XI yang akan naik ke kelas XII. Durasi pemberian materi melalui bimbingan teknis singkat 3 JP (Jam Pembelajaran) dalam bentuk pemberian materi teori pengetahuan dasar prasarana perkeretaapian jalur dan bangunan. Dalam pembahasan ini akan dijelaskan terkait penyampaian materi.

Penyampaian Materi

Penyampaian materi diawali dengan pengenalan dari pengajar, kemudian dilanjut untuk menyampaikan maksud dan tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat yang sedang berlangsung.



Gambar 1. Penyampaian Materi Melalui Online

Penyampaian materi meliputi pengetahuan umum dan pengertian dari prasarana perkeretaapian. Dimana prasarana perkeretaapian dalam Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian menyebutkan bahwa Prasarana perkeretaapian memiliki fungsi agar kereta api dapat dioperasikan. Lebih lanjut prasarana perkeretaapian terdiri dari jalur kereta api, stasiun kereta api serta fasilitas operasi kereta api [3][4]. Prasarana perkeretaapian jalur perkeretaapian terdiri dari jalan rel, jembatan dan terowongan sedangkan bangunan perkeretaapian merupakan stasiun kereta api [3][4][5]. Jalan rel yang beroperasi di Indonesia memiliki lebar spoor 1067 mm dan 1435 mm [3][4][5][6][7][11]. Berikut klasifikasi kelas jalan rel dengan lebar spoor 1067 mm dan 1435 mm:

Tabel 1. Tabel Kelas Jalan Rel Lebar Spoor 1067 mm

Kelas Jalan	Daya Angkut Lintas (ton/tahun)	V maks (km/jam)	P maks gandar (ton)	Tipe Rel	Jenis Bantalan	Jenis Penambat	Tebal Balas Atas (cm)	Lebar Bahu Balas (cm)
					Jarak antar sumbu bantalan (cm)			
I	$> 20 \cdot 10^6$	120	18	R.60/R.54	Beton 60	Elastis Ganda	30	60
II	$10 \cdot 10^6 - 20 \cdot 10^6$	110	18	R.54/R.50	Beton/Kayu 60	Elastis Ganda	30	50
III	$5 \cdot 10^6 - 10 \cdot 10^6$	100	18	R.54/R.50/R.42	Beton/Kayu/Baja 60	Elastis Ganda	30	40
IV	$2,5 \cdot 10^6 - 5 \cdot 10^6$	90	18	R.54/R.50/R.42	Beton/Kayu/Baja 60	Elastis Ganda/Tunggal	25	40
V	$< 2,5 \cdot 10^6$	80	18	R.42	Kayu/Baja 60	Elastis Tunggal	25	35

Berdasarkan Tabel 1 dan 2 tentang kelas jalan rel, pembagian kelas jalan rel pada lebar spoor 1067 mm dan 1435 mm didasarkan pada daya angkut lintas dan kecepatan maksimum dari sarana yang melewati. Dari dua faktor tersebut nantinya dapat diperhitungkan perencanaan komponen jalan rel bagian atas seperti tipe rel yang digunakan, jenis bantalan serta alat penambat, jenis sambungan dan panjang rel panjang. Lebih lanjut dua faktor tersebut juga digunakan untuk merencanakan komponen jalan rel bagian bawah yaitu balas, sub balas serta badan jalan [6][7][11].

Tabel 2. Tabel Kelas Jalan Rel Lebar Spoor 1435 mm

Kelas Jalan	Daya Angkut Lintas (ton/tahun)	V maks (km/jam)	P maks gandar (ton)	Tipe Rel	Jenis Bantalan	Jenis Penambat	Tebal Balas Atas (cm)	Lebar Bahu Balas (cm)
					Jarak antar sumbu bantalan (cm)			
I	$> 20 \cdot 10^6$	160	22,5	R.60	Beton 60	Elastis Ganda	30	60
II	$10 \cdot 10^6 - 20 \cdot 10^6$	140	22,5	R.60	Beton 60	Elastis Ganda	30	50
III	$5 \cdot 10^6 - 10 \cdot 10^6$	120	22,5	R.60/R.54	Beton 60	Elastis Ganda	30	40
IV	$< 5 \cdot 10^6$	100	22,5	R.60/R.54	Beton 60	Elastis Ganda	30	40

Terowongan dapat diartikan sebagai tembusan di bawah permukaan tanah atau gunung dengan panjang minimal 150 m, jika kurang dari itu biasa disebut *underpass*. Berikut tiga jenis terowongan untuk kepentingan jalur kereta api yaitu [4]:

- Terowongan pegunungan (*mountain tunnel*),
- Terowongan perisai (*shield tunnel*),
- Terowongan gali timbun (*cut and cover tunnel*).

Dari ketiga jenis terowongan tersebut harus memenuhi persyaratan antara lain:

- Ruan bebas,
- Geometri,
- Beban gandar, stabilitas konstruksi,
- Kedap air.



Gambar 2. Terowongan Kereta Api
 (Sumber: redigest.web.id)

Jembatan kereta api memiliki merupakan kumpulan baja, beton, dan struktur lain yang menghubungkan tepian sungai, jurang dan keperluan lalu lintas kereta api lainnya. Pada umumnya konstruksi jembatan dibagi menjadi dua bagian yaitu konstruksi jembatan bagian atas dan konstruksi jembatan bagian bawah. Konstruksi jembatan bagian atas merupakan konstruksi jembatan itu sendiri yang memiliki fungsi menghubungkan satu tempat dengan tempat lainnya. Sedangkan konstruksi jembatan bagian bawah antara lain meliputi pangkal, pilar dan pondasi. Sistem jembatan harus memenuhi beberapa persyaratan antara lain:

- Beban gandar
- Lendutan,
- Stabilitas konstruksi,
- Ruang bebas.

Jenis-jenis jembatan kereta api berdasarkan materialnya dibagi menjadi jembatan baja, jembatan beton dan jembatan komposit. Jembatan beton teridiri atas tiga tipe yaitu jembatan gelagar, jembatan portal kaku serta

jembatan busur. Sedangkan jembatan baja secara umum dibagi empat kelompok seperti pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Tipe Jembatan Baja

Tipe	Gelagar	Rangka
Dinding	Gelagar Dinding	Rangka Dinding
Rasuk	Gelagar Rasuk	Rangka Rasuk

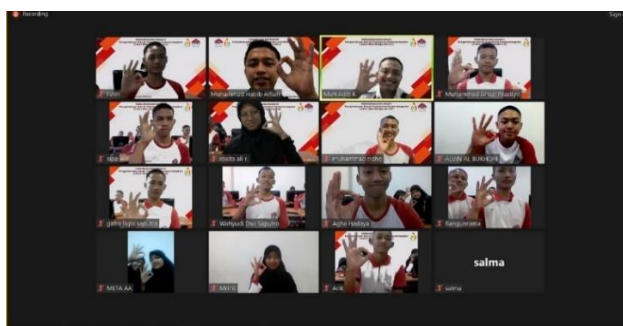
Stasiun merupakan tempat pemberangkatan dan pemberhentian kereta api [8][9]. Stasiun kereta api terdiri dari stasiun penumpang, stasiun barang dan stasiun operasi. Stasiun penumpang memiliki fungsi utama untuk naik dan turunnya penumpang, stasiun barang memiliki fungsi utama untuk keperluan angkutan barang, sedangkan stasiun operasi memiliki fungsi utama hanya untuk keperluan operasi kereta api.



(a)



(b)



(c)

Gambar 3. (a),(b) Suasana Peserta Bimbingan Teknis di dalam kelas, (c) Penutupan Bimbingan Teknis

Berdasarkan gambar 3 (a) dan (b) terlihat para peserta antusias dalam mengikuti bimbingan teknis yang diberikan oleh pemateri. Gambar 3 (c) semua peserta dan pengajar melakukan sesi foto bersama untuk acara penutupan pengabdian masyarakat pada SMK Negeri Jawa Tengah di Semarang.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah sebagai berikut:

- Pengabdian masyarakat melalui bimbingan teknis pemberian materi pengetahuan dasar prasarana perkeretaapian jalur dan bangunan diikuti oleh 17 siswa kelas XI bidang keahlian bisnis konstruksi dan properti dari SMK Negeri Jawa Tengah di Semarang melalui online;

- b. Pengabdian masyarakat ini bermanfaat dalam memberikan masukan dan menambah wawasan terkait prasarana perkeretaapian jalur dan bangunan pada siswa kelas XI bidang keahlian bisnis konstruksi dan properti dari SMK Negeri Jawa Tengah di Semarang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Faridah, W. Wahyu, H. Syafril, and Yoeliastuti, "... Dunia Kerja Kepada Siswa Siswipembekalan Persiapan Memasuki Dunia Kerja Kepada Siswa Siswi Smk Pariwisata Ciyatam–Bogor Smk ...," *J. Abdimas PLJ*, vol. 1, pp. 51–56, 2021, [Online]. Available: <https://plj.ac.id/ojs/index.php/JAPLJ/article/view/484%0Ahttps://plj.ac.id/ojs/index.php/JAPLJ/article/viewFile/484/363>.
- [2] Pemerintah Indonesia, *UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA NOMOR 20 TAHUN 2003 TENTANG SISTEM PENDIDIKAN NASIONAL*. Indonesia, 2003.
- [3] Pemerintah Indonesia, *Perkeretaapian*, no. 235. Indonesia, 2007, p. 245.
- [4] Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor Pm. 60 Tahun 2012 Tentang Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api*. 2012, pp. 1–42.
- [5] W. Kurniawan, Muhammad Adib; Dewi, Puspita; Riyanta, "PEMAHAMAN TENTANG JALAN REL GUNA PENINGKATAN PELAYANAN PRASARANA PERKERETAAPIAN," pp. 5–12, 2023.
- [6] S. A. P. Rosyidi, *Rekayasa Jalan Kereta Api Tinjauan Struktur Jalan Rel*. Yogyakarta: LP3M dan Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, 2016.
- [7] C. Munawwarah and W. Herijanto, "Perancangan Jalan Rel dan Geometri Trase dari Ponorogo - Slahung untuk Reaktivasi," vol. 9, no. 1, pp. 0–5, 2020.
- [8] Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, *Persyaratan Teknis Bangunan Stasiun Kereta Api*. Indonesia, 2020, p. 13.
- [9] Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, *Jenis, Kelas, Dan Kegiatan Di Stasiun Kereta Api*. Indonesia, 2011, pp. 1–10.
- [10] F. M. Lubis, S. C. Lamatokan, and ..., "Peningkatan Kesiapan Siswa SMK Teknikom Cikarang Dalam Menghadapi Dunia Kerja," *BERNAS J. ...*, vol. 4, no. 1, pp. 763–769, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.unma.ac.id/index.php/bernas/article/view/4147>.
- [11] S. A. Fadlunmias, P. Rosyidi, and A. S. Muntohar, "Analisis struktur jalan rel," *J. Tek. Sipil*, no. September, pp. 1–10, 2015, [Online]. Available: [https://etd.umy.ac.id/19976/8/Naskah Publikasi.pdf](https://etd.umy.ac.id/19976/8/Naskah%20Publikasi.pdf).