

## SOSIALISASI MATERI SARANA PERKERETAAPIAN PADA GENERASI MILENIAL

Ilham satrio utomo<sup>1</sup>, akbar  
zulkarnain<sup>1</sup>, dadang sanjaya  
atmaja<sup>1</sup>, ajeng tyas  
damayanti<sup>1</sup>, safrudin kurniawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Teknologi mekanika  
Perkeretaapian, Politeknik  
Perkeretaapian Indonesia Madiun  
<sup>2</sup>Manajemen Transportasi  
Perkeretaapian, Politeknik  
Perkeretaapian Indonesia Madiun

### Article history

Received : 28 Oktober 2022

Revised : 17 April 2023

Accepted : 27 April 2023

\*Corresponding author

Email : ilham.satrio@ppi.ac.id

## Abstraksi

Tujuan pengabdian ini yakni untuk memberikan sosialisasi kepada generasi milenial mengenai sarana perkeretaapian. Metode yang digunakan yakni berupa perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi. Perencanaan berupa pemilihan lokas di malangi, peserta dari generasi milenial dan pembuatan materi, Pelaksanaan berupa ceramah yang doberikan kepada peserta, Evaluasi yang dilakuka dalam pengabdian masyarakat ini yakni berupa pemberian pre test dan posttest kepada peserta untuk mendapatkan hasil sebelum diberikan materi dan sesudah diberikan materi. Berdasarkan hasil posttest didapatkan bahwa peserta dapat memahami materi sarana perkeretaapian dengan baik, dengan nilai rata-rata pretest 38,75 dan hasil post test didapatkan 94,37.

Kata Kunci: sarana perkeretaapian, milenial, sosialisasi,

## Abstract

The purpose of this service is to provide socialization to the millennial generation regarding railway facilities. The method used is in the form of planning, implementation, and evaluation. Planning in the form of choosing a location in Malangi, participants from the millennial generation and making materials, Implementation in the form of lectures given to participants, Evaluation carried out in this community service in the form of giving pre-test and post-test to participants to get results before being given the material and after being given the material. Based on the results of the posttest, it was found that the participants could understand the material of the railway facilities well, with an average pretest score of 38.75 and the post-test results obtained 94.37..

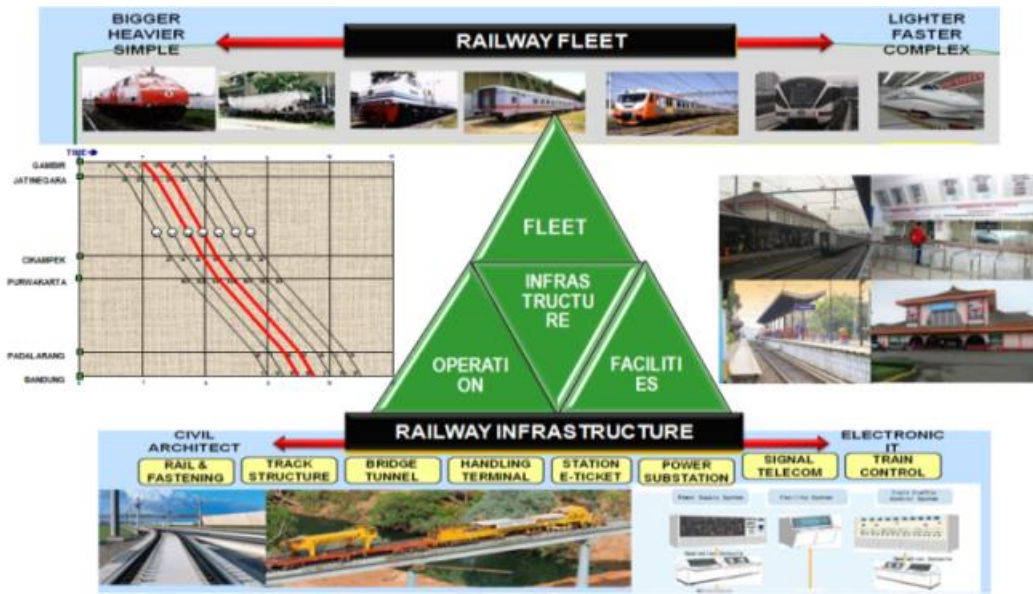
Keywords: railway, millennials, socialization

© 2023 Some rights reserved

## PENDAHULUAN

Mengacu UU NO 23 Tahun 2007 tentang Perkeretaapian pasal 1 pada Bab 1 Ketentuan Umum, disebutkan bahwa Kereta Api adalah sarana perkeretaapian dengan tenaga gerak, baik berjalan sendiri maupun dirangkaikan dengan sarana perkeretaapian lainnya, yang akan ataupun sedang bergerak di jalan rel yang terkait dengan perjalanan perkeretaapian. Sedangkan Perkeretaapian adalah satu kesatuan sistem yang terdiri atas prasarana, sarana, dan sumber daya manusia, serta norma, kriteria, persyaratan, dan prosedur untuk penyelenggaraan transportasi kereta api

Secara struktur sistem perkeretaapian dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 1 Struktur Perkeretaapian

Dari gambar 1 menunjukkan struktur perkeretaapian tersusun atas : Parsarana – Infrastruktur, Sarana – Fleet, Sistem Operasi – Operation, Fasilitas pendukung – Facilities.

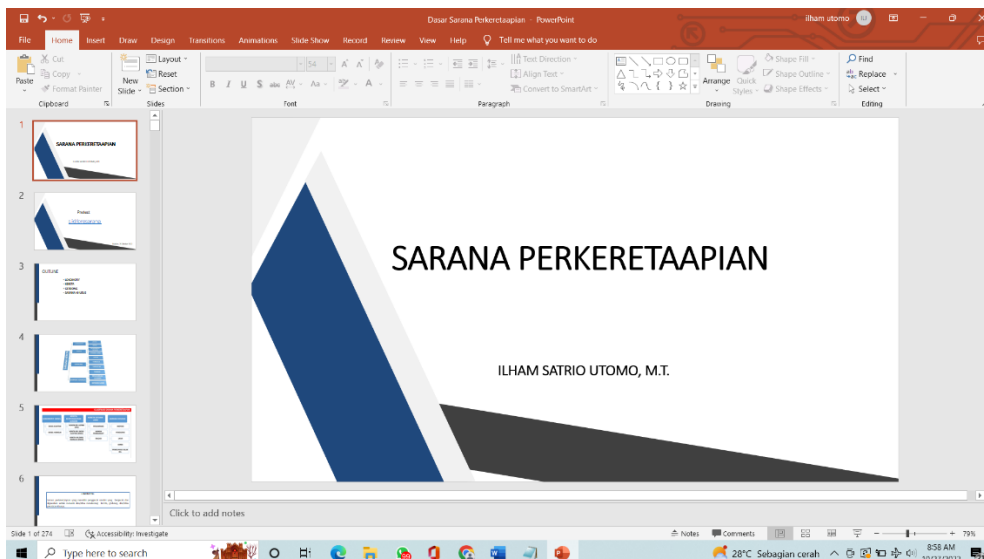
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini untuk memberikan wawasan, serta memperkaya ilmu pengetahuan dan teknologi pada generasi milenial (Ajeng Tyas Damayanti, n.d.; Satrio Utomo et al., 2022; Transportasi Perkeretaapian et al., 2021). Sehingga setelah materi diberikan harapannya peserta dapat memahami terkait sarana perkeretaapian yang termasuk *centralized power*, *distribusi power*, *new transportation system*, dan *maglev* (Ge et al., 2021; Mousavi zاده Noughabi et al., 2007; T. Zhu et al., 2018).

### METODE PELAKSANAAN

Pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat pada generasi milenial ini dilaksanakan selama 1 hari yang dilaksanakan pada hari Kamis tanggal 31 Maret 2022 di Malang. Dalam pelaksanaannya kegiatan pengabdian kepada masyarakat tentang sarana perkeretaapian ini diperlukan 3 tahapan yaitu tahap perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi.

#### Metode Perencanaan :

Metode perencanaan yang digunakan yakni observasi terkait kebutuhan materi yang akan disampaikan pada generasi milenial. Yakni berupa literatur terkait metode penyampaian yang akan disampaikan pada generasi milenial serta pengumpulan materi terkait sarana perkeretaapian.



Gambar 2 Slide Materi Sarana Perkeretaapian

**Metode Pelaksanaan :**

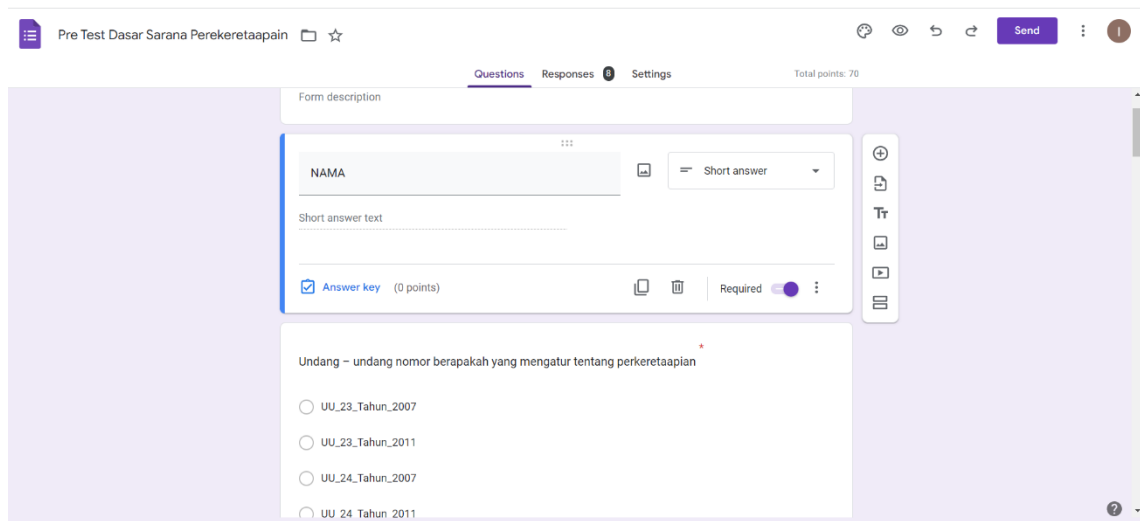
Metode pelaksanaan yang digunakan yakni sebagai berikut

Tabel 1 Jadwal Pelaksanaan Sosialisasi materi sarana perkeretaapian

No	Waktu	Materi	Pemateri
1	07.30- 08.00	Pretset	Peserta dan Panitia
2	08.00-09.00	Centralized Power	Ilham Satrio Utomo, M.T.
3	09.00-10.00	Distributed Power	Ilham Satrio Utomo, M.T.
4	10.00-11.00	New Transportasion System	Ilham Satrio Utomo, M.T.
5	11.00-12.00	Maglev	Ilham Satrio Utomo, M.T.
6	12.00-12.30	Postest	Peserta dan Panitia

**Metode Evaluasi**

Evaluasi yang akan digunakan yakni dengan menggunakan pretest, dan postes melalui *Google Form*. *Pretest* dilaksanakan sebelum materi diberikan, dan *posttest* dilaksanakan setelah materi diberikan. Hasil tersebut kemudian dibandingkan untuk mengevaluasi hasil materi sosialisasi sarana perekeretaapian apakah dapat diterima dengan baik atau tidak.



Gambar 3 Tampilan Instrumen Pre test

## PEMBAHASAN

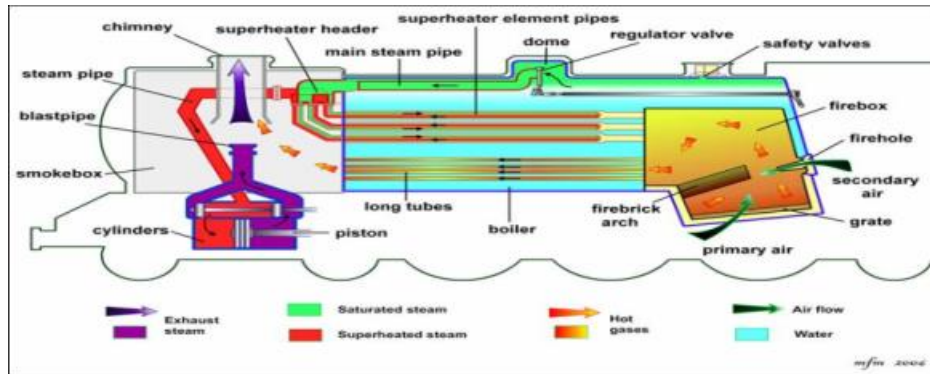
**Centralized Power Train** merupakan klasifikasi dimana sarana KA sebagai sumber tenaga gerak yang disebut Lokomotif dan sarana KA yang tidak dapat bergerak sendiri atau yang dapat bergerak bila ditarik dengan sarana sebagai sumber gerak yang disebut Gerbong untuk mengangkut barang dan kereta untuk mengangkut orang.



Gambar 4 Pelaksanaan Sosialisasi Sarana Perkeretaapian

Lokomotif bila ditinjau dari sumber energi pembangkit untuk penggerak utama Lokomotif dilategorikan :

**Lokomotif Uap.** Pada lokomotif uap gaya yang diperlukan untuk menggerakkan roda (biasa disebut Traction Effort) di bangkitkan melalui uap. Uap bertekanan tinggi (superheated vapour) dihasilkan melalui pembakaran air didalam ketel yang dipanaskan. Hasil pemanasan akan menghasilkan uap dengan tekanan yang tinggi. Uap selanjutnya akan menggerakkan piston yang dihubungkan dengan batang penggerak untuk menggerakkan roda. Dengan demikian roda penggerak akan berputar dan lokomotif akan bergerak (Guo et al., 2020; Sathish et al., 2020). Untuk meningkatkan kecepatan volume uap bertekanan dinaikan volumenya uapnya. Skema pembangkitan uap sebagaimana gambar dibawah ini



Gambar 5 Skema pembangkitan uap superheated

Untuk saat ini lokomotif uap sudah dioperasikan untuk komersial, kecuali untuk rangkaian kereta wisata yang hanya beroperasi di kawasan wisata seperti di Ambarawa

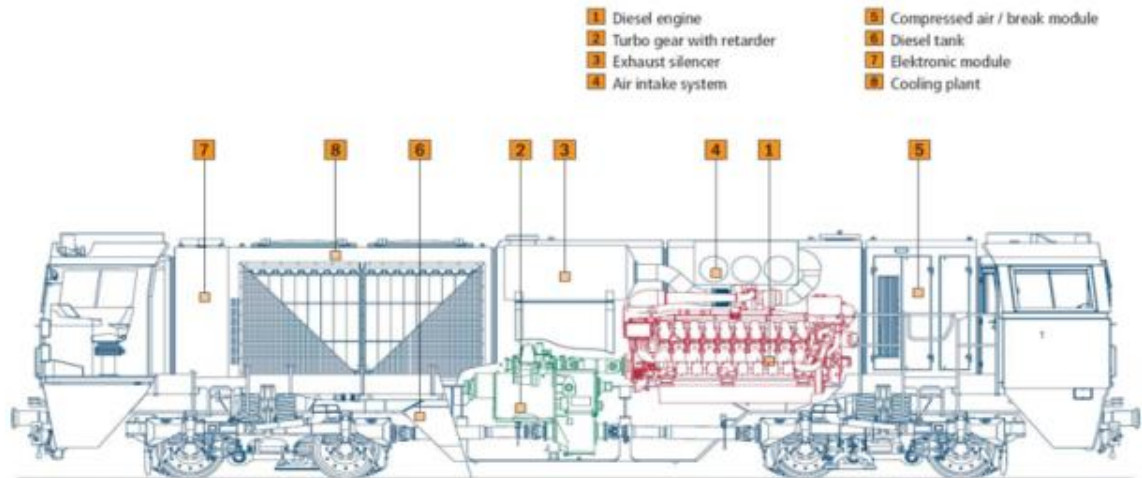


Gambar 6 Lokomotif Uap

Lokomotif Diesel. Semenjak tahun 1970 an Lokomotif uap sudah dioperasikan, dan peran pembangkitan sumber tenaga digantikan dengan mesin diesel. Pemanfaatan mesin diesel seiring dengan booming / melimpahnya bahan bakar minyak. Dengan mesin diesel sumber tenaga gerak bisa semakin meningkat yang mampu menarik rangkaian gerbong maupun kereta lebih banyak lagi. Pada akhirnya mampu menggerakkan dan meningkatkan perekonomian negara. Secara teknis lokomotif diesel untuk membangkitkan sumber tenaga hingga sekitar 4,500 KW dibandingkan lokomotif uap. Sumber gerak



berupa tenaga dari engine selanjutnya ditransmisikan ke roda penggerak. Ada 2 jenis transmisi yaitu Hidrolik (umumnya disebut Lok DH / Diesel Hidrolik) dan Elektrik (sering disebut Lok DE / Diesel Elektrik).



Gambar 7 Lok Diesel Hidrolik



Gambar 8 Lok Diesel Elektrik

Kedua jenis transmisi mempunyai kesamaan yaitu sumber pembangkitan tenaga berasal dari mesin. Sedangkan perbedaannya adalah jenis transmisinya. Bila LOK DH atau Loko Diesel Hidrolik pemindahan tenaga melalui teknologi Hidrolik, yaitu dengan memompa minyak hidrolik untuk menggerakkan turbin. Selanjutnya turbin akan memutar poros yang diteruskan komponen yang disebut Cardan Shaft / poros gardan untuk menggerakkan roda melalui roda gigi (Gear Box). Pemindahan dilakukan dengan perbandingan putaran yang ada di Gear Box. Efisiensi yang dicapai saat ini mampu sampai 90%. Untuk Loko DH di-identifikasi dengan huruf seire 300. Sedangkan LOKO DE atau Loko Diesel Elektrik pemindahan tenaga dengan mengubah menjadi sumber listrik pada Alternator. Arus yang dihasilkan akan diperkuat / Rectifier atau di ubah tegangannya (Inverter). Arus listrik selanjutnya akan menggerakkan motor traksi (TM) yang dipasang pada Bogie. Dengan perbandingan putaran roda gigi (Gear box) yang terpasang berpasangan di As Roda, selanjutnya daya yang timbul mampu menggerakkan roda. Saat ini arus listrik

yang digunakan adalah DC – DC ; DC – AC dan AC – AC. Loko Diesel Elektrik di beri simbol huruf serie 200 . Ditinjau dari jumlah as / gandar / poros pada bogie ada lokomotif dengan 2 bogie total 4 gandar di identifikasi BB, sedangkan bila 2 bogie dengan 3 as per bogi atau 6 as total di identifikasikan huruf CC. Dengan demikian bila identifikasi CC 200 X XX adalah Loko DE dengan total 6 gandar.



Gambar 9 Pelaksanaan Sosialisasi Sarana Perkeretaapian

### Distributed Power Train

Tipe sarana perkeretaapian kategori Distributed Power Train (biasa disebut Multiple Unit) saat ini banyak dikembangkan terutama untuk angkutan jarak pendek. Untuk jenis distributed power train dalam operasional sering disebut Trainset (TS). Dikatakan demikian dikarenakan didalam trainset terdiri beberapa unit kereta yang tidak bisa dipisah satu dengan lainnya dan menjadi satu kesatuan tidak bisa ditukar atau diganti. Trainset pada distributed power dirancang setiap sarana kereta mempunyai fungsi masing masing yang selanjutnya diintegrasikan menjadi satu kesatuan utuh sehingga dapat berfungsi. Dengan demikian setaip sarana kereta tidak dapat berfungsi masing masing. Bila ingin meningkatkan kapasitas angkut penumpang maka tidak bisa unit kereta akan tetapi trainset. Pada umumnya per train set bisa 2, 3, 4, 6 unit kereta. Tidak seperti centralised power train dalam operasioan disebut rangkaian. Hal ini untuk kereta atau gerbong bisa ditambah atau dikurangi ataupun diganti untuk jumlah rangkaian yang sama (Chunduru et al., 2011; Kahle, 2006).

Sarana yang termasuk dalam distributed power bila ditinjau dari sumber tenaga, Distributed Power dari sumber Elektrik yang biasa disebut EMU/KRL (Electric Multiple Unit / Kereta Rel Listrik) dan dari sumber Diesel , biasa disebut DMU/KRD (Diesel Multiple Unit / Kereta Rek Diesel) (Chen et al., 2019; Miao et al., 2020; Wang et al., 2019). Selain itu sarana kereta api Push-Pull baik dari sumber tenaga diesel maupun listrik bisa digolongkan

kedalam disritubted power. Hal ini dikarenakan teknologi push-pull adalah rangkaian dengan 2 unit lokomotif pada kedua ujungnya. Bila dibanding dengan Centralized Power Train, Distributed Power Train memiliki keunggulan. Diantara keunggulannya adalah

Dari aspek teknologi, distributed power memiliki berat setiap engine lebih ringan. Hal ini dikarenakan untuk total power yang sama, unit engine pada distributed power lebih banyak dibandingkan Centralized Power. Dengan demikian Distributed Power memberikan impact pada rek, jembatan lebih kecil dibandingkan Centralised Power (Hajipour, 2021; J. Y. Zhu & Hu, 2017).

### **New Transport System**

Bila mengacu definisi sarana kereta api dimana kendaraan yang bergereak diatas Rel makan kelompok sarana New Transportation System tidak masuk dalam kategori ini. namun bila ditinjau dari steering system dapat dikategorikan kedalam new transportation system. Hal ini disebabkan roda penggerak maupun tidak bukan terbuat dari baja, namun dari karet olahan seperti kendaraan berat jalan raya. Sedangkan prasarana track nya terbuat dari konstruksi beton. Kelompok new transport system adalah : Monorail, Rubber EMU dan Automated Guided Vehicle.

Monorail dapat didefinisikan sebagai salah satu sarana kereta api yang bergerak diatas track tunggal atau balok konstruksi. Track tunggal atau balok konstruksi berfungsi sebagai jalur track seperti perkeretaapian umumnya (Sindhuja, 2014).

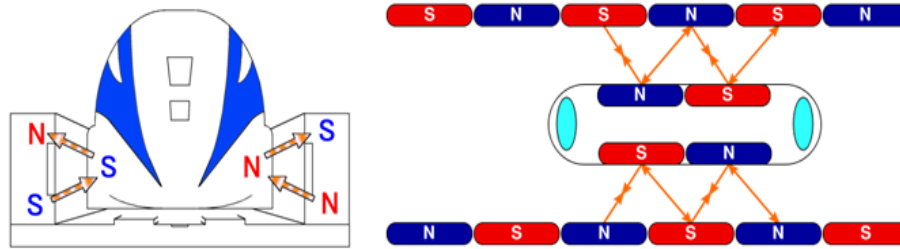


Gambar 4.7 Jalur monorail

### **Maglev**

Jenis transport Maglev atau Magnetic Levitation memanfaatkan perkembangan teknologi magnet. Teknologi magnet mempunyai sifat saling tolak menolak bila kedua kutub magnet yang sama saling didekatkan . Sebaliknya akan saling tarik menarik bila kedua kutub tidak sama. Sarana jenis maglev ini tidak bergesekan antara roda dengan jalur track dengan kata lain antara badan sarana dengan jalur track tidak terjadi gesekan atau mengambang diantaranya. Hal ini disebabkan karena pada kedua permukaan yaitu permukaan badan kereta dan permukaan jalur mempunyai jenis medan magnet dengan kutub yang sama. Sedangkan untuk gerak maju pada bagian tertentu dari badan kereta dan bagian lainnya dari jalur track tercipta medan magnet dengan kutub yang berbeda sehingga terjadi gaya tarik menarik yang sangat kuat. Sarana maglev dapat melaju sampai kecepatan 500 km/jam (Qadir et al., 2021).





Gambar 4.8 Prinsip Kerja MagLev



### Evaluasi

Setelah Preset diberikan sebelum ateri diberikan, Tabel 4.1 menunjukkan hasil Preset Peserta.

Tabel 4.1 Hasil Prefest

No	Nama	Hasil
1	Muhammad Bambang	40
2	Fatwa Utami	50
3	Hani Ningsih	40
4	Ahmad Roji	40
5	Nabila	30
6	Fadli Taufiq Akbar	40
7	Burhon Kei	40
8	Nur Insyah	30

### Hasil Postes

Tabel 4.2 Hasil Postes

No	Nama	Hasil
1	Muhammad Bambang	90
2	Fatwa Utami	95
3	Hani Ningsih	100
4	Ahmad Roji	90
5	Nabila	95
6	Fadli Taufiq Akbar	90
7	Burhon Kei	95
8	Nur Insyah	100

### KESIMPULAN

Kesimpulan dari pengabdian masyarakat ini yakni sangat bermanfaat dan menambah wawasan terkait sarana perkeretaapian bagi generasi milenial. Dalam pelaksanaan peserta sangat antusias terhadap

pengabdian masyarakat ini. Hasil postes menunjukkan pemahaman terhadap materi yang disampaikan sudah sangat baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajeng Tyas Damayanti, I. S. U. (n.d.). *Sosialisasi Penggunaan APD Calon Perawat Sarana Perkeretaapian Untuk Meningkatkan K3*.
- Chen, G., Li, X. B., Liu, Z., Zhou, D., Wang, Z., Liang, X. F., & Krajnovic, S. (2019). Dynamic analysis of the effect of nose length on train aerodynamic performance. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 184(November 2018), 198–208. <https://doi.org/10.1016/j.jweia.2018.11.021>
- Chunduru, S. P., Kim, M. J., & Mirman, C. (2011). Failure analysis of railroad couplers of AAR type E. *Engineering Failure Analysis*, 18(1), 374–385. <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2010.09.016>
- Ge, X., Ling, L., Chen, Z., Zhang, J., Wang, K., & Zhai, W. (2021). Experimental assessment of the dynamic performance of slave control locomotive couplers in 20,000-tonne heavy-haul trains. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part F: Journal of Rail and Rapid Transit*, 235(10), 1225–1236. <https://doi.org/10.1177/0954409721993618>
- Guo, Z., Liu, T., Xu, K., Wang, J., Li, W., & Chen, Z. (2020). Parametric analysis and optimization of a simple wind turbine in high speed railway tunnels. *Renewable Energy*, 161, 825–835. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.07.099>
- Hajjipour, A. (2021). *A computational study on aerodynamic characteristics of a simplified high-speed train : The effects of crosswinds and surface roughness*. August. <https://doi.org/10.22075/ijnaa.2021.23992.2647>
- Handoko, Nahda Ahda Imron, David Malaiholo, Perkeretaapian Indonesia Madiun, P., Tirta Raya, J. I., Lor, N., & Madiun, K. (2021). Sosialisasi Keselamatan Di Perlintasan Sebidang Tidak Berpalang Pintu (Studi Kasus: Desa Ngetrep, Kabupaten Madiun). *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2).
- Kahle, V. E. (2006). Failure analysis of three reconditioned rail car couplers. *Journal of Failure Analysis and Prevention*, 6(4), 23–28. <https://doi.org/10.1361/154770206X117496>
- Miao, X., He, K., Minelli, G., Zhang, J., Gao, G., Wei, H., He, M., & Krajnovic, S. (2020). Aerodynamic performance of a high-speed train passing through three standard tunnel junctions under crosswinds. *Applied Sciences (Switzerland)*, 10(11). <https://doi.org/10.3390/app10113664>
- Mousavi zadeh Noughabi, S. M., Dehghani, K., & Pouranvari, M. (2007). Failure analysis of automatic coupler SA-3 in railway carriages. *Engineering Failure Analysis*, 14(5), 903–912. <https://doi.org/10.1016/j.engfailanal.2006.11.039>
- Qadir, Z., Munir, A., Ashfaq, T., Munawar, H. S., Khan, M. A., & Le, K. (2021). A prototype of an energy-efficient MAGLEV train: A step towards cleaner train transport. *Cleaner Engineering and Technology*, 4. <https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100217>
- Sathish, T., Bala Subramanian, D., Muthukumar, K., & Karthick, S. (2020). Design and simulation of wind turbine on rail coach for power generation. *Materials Today: Proceedings*, xxxx. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2019.12.033>
- Satrio Utomo, I., Tyas Damayanti, A., Sanjaya Atmaja, D., Boedi Wahjono Politeknik Perkeretaapian Indonesia Madiun, H., Tirta Raya, J., Lor, N., Manguharjo, K., Madiun, K., & Timur, J. (2022). *Sosialisasi Dan Pemasangan Lampu Jalan Berbasis Sel Surya Di Dusun Dongol Kecamatan Geneng Kab Ngawi (Vol. 2, Issue 1)*.
- Sindhuja, B. (2014). A proposal for implementation of wind energy harvesting system in trains. *International Conference on Control, Instrumentation, Energy and Communication, CIEC 2014*, 2(8), 696–702. <https://doi.org/10.1109/CIEC.2014.6959180>
- UU NO 23 Tahun 2007.
- Wang, J., Minelli, G., Dong, T., Chen, G., & Krajnović, S. (2019). The effect of bogie fairings on the slipstream and wake flow of a high-speed train. An IDDES study. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 191(May), 183–202. <https://doi.org/10.1016/j.jweia.2019.06.010>
- Zhu, J. Y., & Hu, Z. W. (2017). Flow between the train underbody and trackbed around the bogie area and its impact on ballast flight. *Journal of Wind Engineering and Industrial Aerodynamics*, 166(February), 20–28. <https://doi.org/10.1016/j.jweia.2017.03.009>
- Zhu, T., Yang, B. zhu, Yang, C., Xiao, S. ne, Yang, G. wu, & Yang, B. (2018). The mechanism for the coupler and draft gear and its influence on safety during a train collision. *Vehicle System Dynamics*, 56(9), 1375–1393. <https://doi.org/10.1080/00423114.2017.1413198>