

Sosialisasi Hasil Pengukuran Geolistrik dan Tata Guna Lahan Jalur Kereta Api Madiun - Slahung

Sunardi ¹, Teguh Arifianto ², Anang Cundoko ³, Dedik Tri Istiantara ⁴

^{1,2}Politeknik Perkeretaapian Indonesia Madiun, Jalan Tirta Raya, Kota Madiun, Indonesia

³Politeknik Transportasi Darat Bali, Jl. Batuyang No.109X Batubulan Kangin Sukawati Gianyar, Bali, Indonesia

⁴Direktorat Jendral Perkeretaapian, Jl.Medan Merdeka Barat No.8, Jakarta, Indonesia

^{1*} sunardi@ppi.ac.id, ² teguh@ppi.ac.id, ³ mutanang.cundoko@ppi.ac.id ⁴ dedik@ppi.ac.id

* sunardi@ppi.ac.id

ABSTRAK

Politeknik Perkeretaapian Indonesia (PPI) Madiun merupakan pendidikan tinggi di bawah BPSDM Kementerian Perhubungan yang mengabdikan kepada masyarakat secara khusus dalam bidang perkeretaapian. Berdasarkan RIPNAS 2030, PPI Madiun melaksanakan sosialisasi hasil pengukuran geolistrik dan tata guna lahan pada jalur kereta api Madiun - Slahung untuk rencana reaktivasi. Kegiatan pengabdian dilakukan di desa Slahung, Broto dan Menggare kecamatan Slahung. Di sekitar obyek vital jalur kereta api Madiun - Slahung masyarakat perlu mengerti tata cara pemanfaatan potensi lahan di sekitar jalur kereta api baik untuk keperluan pertanian maupun hunian. Tata cara pembuatan sumur tanah yang tidak mempengaruhi struktur tanah, dan pengolahan sawah tanah kebun yang tidak mempengaruhi fungsi obyek vital prasarana kereta api. Tata cara berlalu lintas pada perlintasan sebidang juga perlu dimengerti agar aman dan selamat. Materi yang disampaikan meliputi peta irisan lapisan bawah permukaan lahan, peta tata guna lahan, peraturan perlintasan sebidang dan prasarana perkeretaapian. Kegiatan dilaksanakan dengan cara sosialisasi di dalam ruangan menyasar kepada tokoh masyarakat dan pejabat publik selama satu hari, dan sosialisasi dilapangan menyasar kepada masyarakat pengguna lahan selama tiga hari. Hasil kegiatan merupakan pemahaman sejumlah tokoh masyarakat yang mengerti tentang regulasi dan pemeliharaan aset negara, dan pemahaman sejumlah masyarakat petani yang menggunakan lahan pertanian disekitar jalur kereta api.

Kata kunci : *tata guna lahan, jalur kereta api dan masyarakat*

A. Pendahuluan

Jalur kereta api Madiun – Slahung berdasarkan rencana induk perkeretaapian nasional (RIPNAS) menjadi salah satu jalur kereta api yang akan direaktivasi (Menteri Perhubungan, 2018). Selain itu, berdasarkan rencana Pemkab Ponorogo mengenai rencana sistem prasarana utama jaringan transportasi perkeretaapian (Bupati Ponorogo, 2012), dimana jaringan transportasi meliputi revitalisasi rel mati jalur Slahung – Madiun, peningkatan moda angkutan kereta api, dan pengembangan jaringan kereta api komuter dengan jalur Madiun – Ponorogo – Slahung yang terintegrasi dengan moda angkutan jalan dalam suatu sistem pelayanan angkutan multimoda. Menurut Zulkarnain A. dalam penelitian Sunardi, diketahui akan dilakukan reaktivasi jalur kereta api Madiun – Ponorogo untuk menunjang pertumbuhan perekonomian masyarakat yang dinilai sangat tinggi (Sunardi, Wirawan, & Aghastya, 2018). Selain itu masyarakat perlu ditanamkan jiwa nasionalisme, tanggung jawab dan rasa memiliki karena hal ini sangat penting dalam hal berbangsa dan bernegara (Sunardi, Istiantara, & Cundoko, 2021).

Investigasi subgrade lahan tanah telah dilakukan dalam dua tahap, investigasi yang pertama yaitu pengamatan terhadap informasi disekitar jalur kereta api Madiun - Slahung dari berbagai sumber dan kedua investigasi terperinci (*detailed*) yaitu mengumpulkan informasi mengenai kondisi tanah, batuan dan aliran air tanah dengan eksplorasi dan penyampelan (*sampling*), pengukuran lapangan dan pengujian laboratorium. Survei di bawah permukaan tanah juga dilakukan untuk mengetahui aliran sungai bawah tanah. Bahri melakukan pengukuran di daerah kars Dersono, Pacitan (Bahri et al., 2021).

Selain itu (Menteri Perhubungan, 2012) masyarakat juga perlu memahami tentang prasarana perkeretaapian diantaranya jalur kereta api, stasiun kereta api dan fasilitas operasi kereta api. Penyelenggara prasarana perkeretaapian dilaksanakan oleh pihak yang ditunjuk oleh pemerintah. Jalur kereta api terdiri atas rangkaian petak jalan rel yang meliputi ruang manfaat jalur kereta api, ruang milik jalur kereta api dan ruang pengawasan jalur kereta api, termasuk bagian atas dan bawahnya yang diperuntukkan bagi lalu lintas kereta api. Masyarakat juga perlu memahami Analisis Dampak Lalulintas (Menteri Perhubungan, 2015) dari pembangunan pusat kegiatan, permukiman, infrastruktur.

Sosialisasi dilakukan untuk memberikan penjelasan kepada masyarakat tentang struktur tanah bawah permukaan; tata guna dan informasi kestabilan lahan jalur kereta api; penjelasan penggunaan dan fungsi obyek vital prasarana perkeretaapian; dan sosialisasi tata atur adab berlalulintas di perlintasan sebidang; serta penjelasan peraturan-peraturan yang mengatur operasi perlintasan. Kegiatan dijadikan sebagai media untuk menyadari dan merasa ikut memiliki serta terciptanya keselamatan masyarakat.

B. Metode dan Tahapan

Metode yang digunakan dalam pelaksanaan pengabdian masyarakat ini dilakukan dengan penyampaian materi terkait (Wirawan, Astuti, Rozaq, & Sunardi, 2021). Pemaparan hasil pengukuran geolistrik dan tata guna lahan jalur kereta api berlokasi di Desa Slahung, Kecamatan Slahung, Kabupaten Ponorogo. Sasaran kegiatan ini adalah masyarakat secara umum. Masyarakat yang diundang dalam kegiatan ini adalah warga petani dan tokoh masyarakat. Dalam menambah wawasan pengetahuan mengenai informasi tanah dibawah permukaan dan tata guna lahan yang terjadi pada masyarakat, maka dalam sosialisasi ini ditawarkan metoda penyuluhan dan bimbingan, sehingga masyarakat yang berdomisili sekitar pengukuran geolistrik dapat memahami akan informasi ini.

Wirawan dalam pengabdiannya membagi kegiatan sosialisasi terbagi menjadi tiga tahap, yaitu persiapan, pelaksanaan, dan tahap monitoring. Berikut adalah rincian tiap tahapan yang akan dilaksanakan:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap persiapan kegiatan penyuluhan dan bimbingan adalah menyusun program kerja agar kegiatan yang dilaksanakan menjadi lebih teratur dan terarah. Program ini meliputi semua hal-hal yang bersifat teknis, manajerial dan penjadwalan (*time schedule*).

- a. Penyusunan modul pelatihan Modul manajemen meliputi teknik pendampingan, penanganan dan penyuluhan berkesinambungan.
- b. Persiapan sarana dan prasarana pelatihan, persiapan ini meliputi penyediaan sarana dan prasarana tempat pelatihan dan penyuluhan.
- c. Koordinasi lapangan, koordinasi lapangan dilakukan oleh tim untuk mempersiapkan dokumen persuratan dengan institusi terkait.

2. Tahap Pelaksanaan

Sosialisasi hasil pengukuran geolistrik dan tata guna lahan bagi masyarakat ini dilakukan dilokasi kegiatan yaitu sesuai area yang akan disepakati saat koordinasi lapangan. Kegiatan sosialisasi ini dilakukan dalam 2 (dua) kali kegiatan agar mendapat pemahaman dan persamaan

persepsi tentang tujuan kegiatan ini. Sosialisasi yang pertama adalah bersifat formal dilakukan kepada masyarakat di balai desa Slahung.

a. Sosialisasi hasil pengukuran geolistrik

Sosialisasi hasil pengukuran geolistrik dan tata guna lahan sekitar jalur kereta api bertujuan untuk menjelaskan lebih rinci dan detail tentang struktur tanah di bawah permukaan. Adanya irisan penampang tanah ditunjukkan potensi – potensi yang dapat dimanfaatkan. Penggunaan lahan secara aman dan tidak merubah struktur geologi tanah. Sosialisasi ini dipermudah dengan pembagian modul informasi. Kegiatan ini dihadiri oleh Camat, Kepala Desa - Kepala Desa dan tim pengabdian kepada masyarakat PPI Madiun dan beberapa perwakilan tokoh masyarakat dan masyarakat petani.

b. Sosialisasi tata guna lahan

Tata guna lahan sekitar jalur kereta api terkait perilaku petani dalam menngarap lahan persawahan perlu dikenalkan dengan tata cara memanfaatkan air tanah. Penggalian atau pengeboran sumur tanah untuk pengairan persawahan dijelaskan lebih rinci dan detail tentang tujuan, manfaat dan penggunaan lahan secara aman dan tidak merusak struktur tanah. Modul yang sudah dibagikan sedikit memberikan penjelasan mengenai informasi tata guna lahan.

c. Sosialisasi Prasarana Perkeretaapian

Pengenalan prasarana perkereetaapian ini adalah bentuk tindak lanjut dari kegiatan yang telah dilaksanakan sebelumnya. Masyarakat diberikan teori dan beberapa modul mengenai peraturan terkait dan informasi berupa dokumentasi paparan. Kegiatan ini dibimbing oleh Narasumber dari Direktorat Prasarana Perkeretaapian, Ditjen Perkeretaapian yang berpengalaman. Kegiatan ini diharapkan dapat dilakukan secara komprehensif dan kontinyu guna memastikan bahwa masyarakat mitra benar-benar paham dan menguasai secara mandiri dan kelompok ini merupakan kelompok yang kemudian akan memberikan informasi diwilayahnya masing masing.

d. Sosialisasi Dampak Lalulintas

Sosialisasi ini adalah bentuk penjelasan mengenai dampak lalulintas dan tindak lanjut dari pada kegiatan sosialisasi sebelumnya. Sosialisasi ini melalui metode langsung. Mitra diberikan teori dan beberapa modul mengenai peraturan terkait dan informasi berupa dokumentasi paparan. Kegiatan ini akan dibimbing oleh Narasumber dari Akademisi Politeknik Transportasi Darat (Poltrada) Bali yang telah terlatih dan berpengalaman. Kegiatan ini diharapkan dapat dilakukan secara komprehensif dan kontinyu guna memastikan bahwa masyarakat mitra benar-benar paham dan menguasai secara mandiri dan kemudian akan dapat memberikan informasi diwilayahnya masing masing.

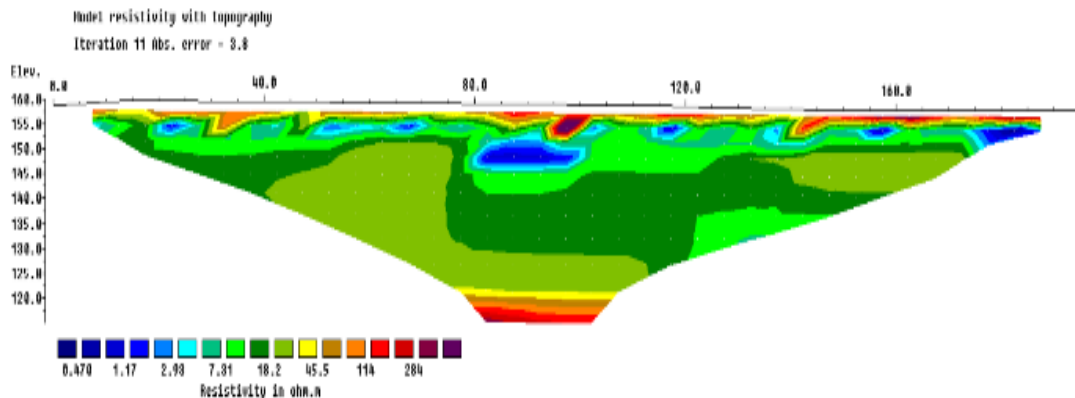
3. Tahap Evaluasi

Monitoring dan evaluasi (monev) dilakukan secara intensif oleh tim pelaksana disetiap kegiatan berlangsung. Monitoring dilakukan memastikan agar pelaksanaan kegiatan dapat berjalan sesuai rencana. Evaluasi dilakukan sejalan dengan monitoring, sehingga jika ada kendala akan segera diselesaikan. Evaluasi dilakukan setiap tahap kegiatan, adapun rancangan evaluasi memuat uraian bagaimana dan kapan evaluasi akan dilakukan, kriteria, indikator pencapaian tujuan, dan tolok ukur yang digunakan untuk menyatakan keberhasilan dari kegiatan yang dilakukan. Memberikan bimbingan kepada masyarakat agar memahami kondisi tanah sekitar dan tetap mematuhi peraturan secara konsisten untuk meningkatkan keselamatan masyarakat. Pemahaman dan tata cara menggunakan lahan yang baik dapat meningkatkan pengetahuan dan perilaku masyarakat.

C. Hasil dan Pembahasan

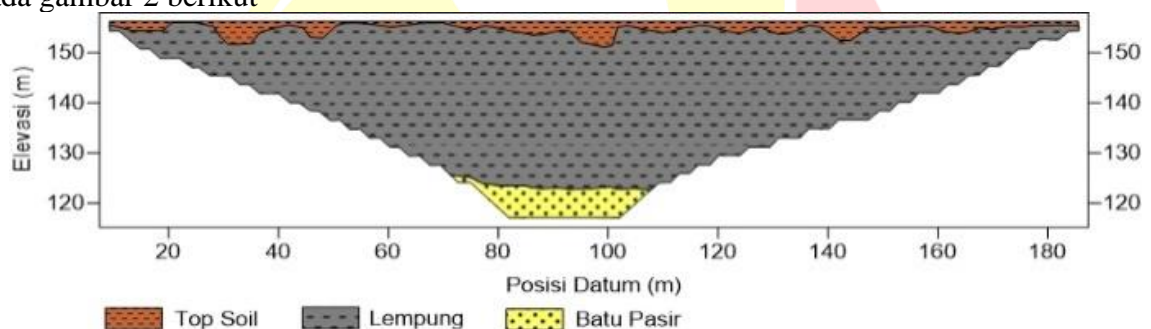
Pelaksanaan kegiatan sosialisasi hasil pengukuran geolistrik dan tata guna lahan pada pengabdian masyarakat ini dimulai dengan pembukaan dengan beberapa sambutan oleh pejabat

berwenang, dan penyampaian jadwal kegiatan pada peserta yang mengikuti bimbingan dan pelatihan. Berikutnya dilanjutkan dengan penyampaian materi tentang penampang resistivitas tanah 2D (dua dimensi) di masing-masing lintasan dan ilustrasi penampang lintasan berdasarkan litologi. Pertama, lintasan 1 Slahung memiliki penampang seperti terlihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Penampang resistivitas 2D lintasan 1

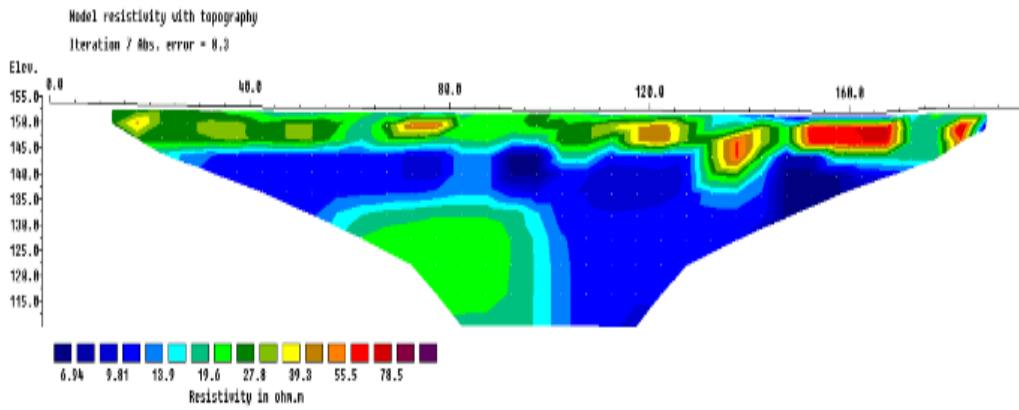
Dari gambar diatas dapat dilihat pada kedalaman 40 meter yang berada pada elevasi 120-160mdpl, rentang resistivitas antara 8.47-284 Ω m, Interpretasi penampang resistivitas 2D diindikasikan terdiri atas tiga lapisan. Sedangkan berdasarkan penampang litologi dapat dilihat pada gambar 2 berikut



Gambar 2. Penampang litologi lintasan 1

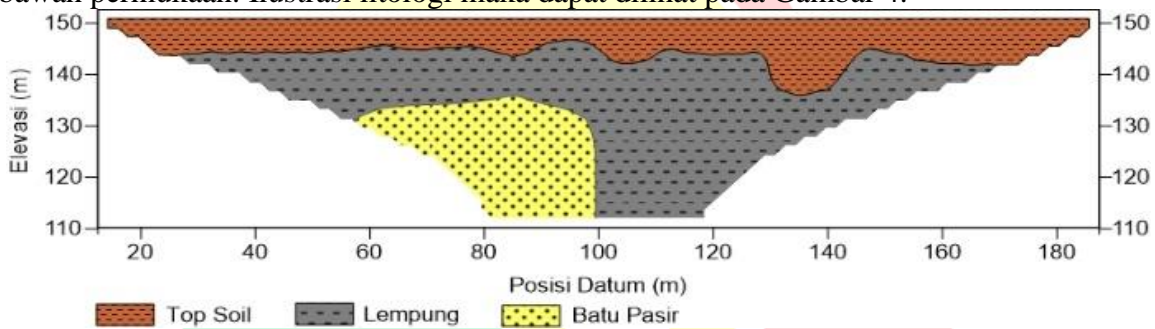
Lapisan permukaan top soil memiliki resistivitas 114-210 Ω m terdistribusi sepanjang lintasan dengan kedalaman 10 meter. Lapisan bawah top soil nilai resistivitas 5-25 Ω m diindikasikan sebagai lempung dengan kedalaman 10-35m. Lapisan lempung adanya kemungkinan rembesan air yang terakumulasi karena proses infiltrasi melalui pori-pori batuan. Lapisan bawah lempung dengan nilai resistivitas 45-204 Ω m diinterpretasikan sebagai lapisan batu pasir pada kedalaman 125-120m.

Lintasan pengukuran di desa Broto pada gambar 3 dapat dilihat bahwa pada kedalaman 40 meter pada rentang elevasi 115-155 mdpl. Interpretasi penampang tersusun atas tiga lapisan.



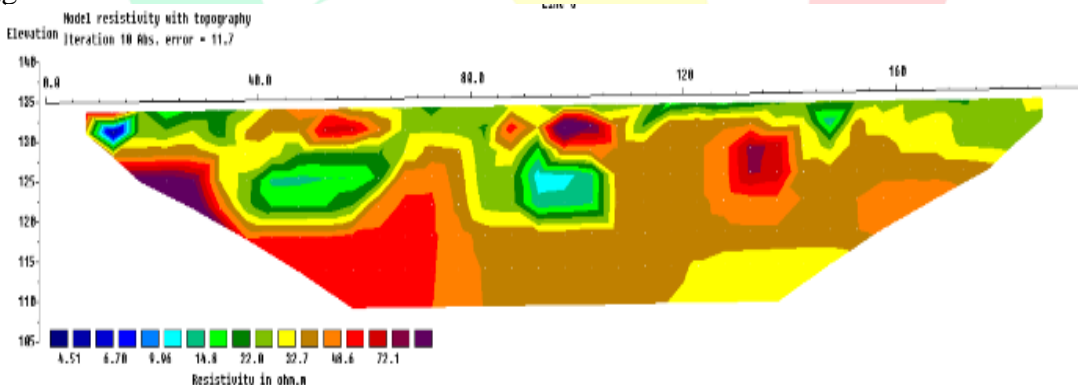
Gambar 3. Penampang resistivitas 2D lintasan 2

Lapisan top soil dengan nilai resistivitas 30-80Ωm dengan ketebalan 10 meter terdiri dengan tanah keras. Lapisan dibawah top soil kedalaman 10 - 40m dengan nilai resistivitas 7-20Ωm diindikasi sebagai lapisan Lempung. Indikasi lapisan ketiga adalah batu pasir dengan nilai resistivitas 19-30Ωm pada posisi jarak 50-100m dari pusat bentangan mulai kedalaman 20-40m dibawah permukaan. Ilustrasi litologi maka dapat dilihat pada Gambar 4.



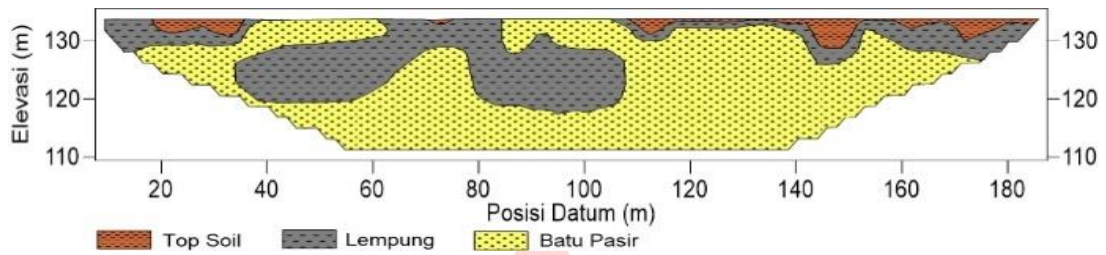
Gambar 4. Penampang litologi lintasan 2

Lintasan pengukuran di desa Menggare pada gambar 5 dapat dilihat kondisi bawah permukaan terdiri atas tiga lapisan penyusun sama seperti lintasan-lintasan sebelumnya. Kedalaman 30 meter dibawah permukaan tanah pada gambar terbagi menjadi tiga lapisan yaitu; lapisan permukaan memiliki rentang resistivitas 14-20Ωm diindikasi sebagai lapisan Top Soil dengan ketebalan hingga 5m. Lapisan kedua nilai resistivitas 4-30Ωm dibawah lapisan Top Soil diinterpretasikan sebagai lapisan lempung . Lapisan Lempung tersebar secara tidak selaras hingga kedalaman 15 meter.



Gambar 5. Penampang resistivitas 2D lintasan 3

Lapisan ketiga merupakan lapisan Batu Pasir dengan nilai resistivitas antara 35-80Ωm memiliki ketebalan hingga 30 meter. Gambar 7 menunjukkan ilustrasi persebaran litologi.



Gambar 6. Penampang litologi lintasan 3

Dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat ada temuan-temuan yang justru itu penting bagi informasi masyarakat. Temuan tersebut diantaranya adalah adanya cadangan air tanah yang cukup besar pada lintasan pengukuran di desa Menggare. Telah disampaikan kepada masyarakat kemungkinan-kemungkinan pemanfaatan cadangan air tersebut untuk keperluan pertanian. Selama ini diamati tidak ada sama sekali penggunaan air tanah untuk keperluan pertanian, pengairan sawah masih diambil dari kali ponorogo. Berikut ini rangkaian kegiatan yang dilakukan di ruangan balai desa Slahung ditunjukkan gambar 7 dan penyampaian materi lapangan di rumah warga dan di lahan persawahan yang ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 7 Penyampaian materi ruang



Gambar 8 Penyampaian materi di lapangan

D. Simpulan

Dengan adanya bimbingan dan pelatihan pada pelaksanaan pengabdian masyarakat terkait sosialisasi hasil pengukuran geolistrik dan tata guna lahan sekitar jalur kereta api di wilayah penelitian, telah dapat dilaksanakan kegiatan yang meliputi; sosialisasi hasil pengukuran

litologi tanah metode geolistrik, sosialisasi tata cara guna lahan untuk kepentingan masyarakat, sosialisasi prasarana perkeretaapian, dan sosialisasi dampak lalu lintas di perlintasan sebidang.

Bimbingan dan pelatihan pada pelaksanaan pengabdian masyarakat ini diharapkan dapat bermanfaat dalam meningkatkan wawasan masyarakat sehingga dapat memanfaatkan potensi yang ada sehingga dapat memperbaiki taraf hidupnya. Beberapa masyarakat memberikan saran dan pendapat mengenai pelatihan lainya bidang perkeretaapian dapat diagendakan secara berkelanjutan. Pengabdian masyarakat ini dinilai sangat bermanfaat bagi masyarakat dalam meningkatkan wawasan dan pengetahuan untuk memaksimalkan potensi yang ada. Informasi mengenai litologi tanah sangat penting dalam menjaga keseimbangan alam dalam memanfaatkan potensinya. Pengetahuan bidang perkeretaapian bermanfaat dalam keselamatan transportasi. Dan pengetahuan tentang prasarana perkeretaapian dapat menunjukkan kepada masyarakat sehingga mempunyai rasa ikut memiliki, menjaga dan mendapatkan manfaat dari barang-barang asset Negara.

E. Ucapan Terima Kasih

Pada pelaksanaan kegiatan ini terucap terimakasih kepada Politeknik Perkeretaapian Indonesi Madiun yang telah memberikan kesempatan dilaksanakanya kegiatan pengabdian ini. Ucapan terimakasih yang tidak terkira kepada masyarakat Slahung secara umum yan dengan antusiasnya mengikuti rangkaian kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini sehingga kegiatan dapat berjalan dengan lancar. Ucapan terimakasih sebagai tim pengabdian kami sampaikan kepada pihak Pemerintah Kecamatan dan jajaran Muspika Slahung, Pemerintah Desa Slahung, Broto dan Menggare yang telah mengijinkan adanya kegiatan pengabdian dapat dilaksanakan. Tidak lupa kepada semua pihak ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kami sampaikan dengan tulus dengan rasa persaudaraan dan kekeluargaan.

F. Daftar Referensi

- [1] Bahri, A. S., Abdullah, M. I. U. S., Aliyan, S. A., Purwanto, M. S., Widodo, A., Hilyah, A., ... Nurfitriana, I. (2021). Identification of underground river with microtremor method in Dersono karst area, Pacitan. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 649(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/649/1/012001>
- [2] Bupati Ponorogo, P. K. (2012). Peraturan Daerah. *Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Ponorogo Tahun 2012-2032*, 1–70.
- [3] Menteri Perhubungan, R. I. (2012). Persyaratan Teknis Jalur Kereta Api. *PM. 60 Tahun 2012*, 1–57.
- [4] Menteri Perhubungan, R. I. (2015). Penyelenggaraan Analisis Dampal Lalulintas. *PM 75 Tahun 2015*, 1–18.
- [5] Menteri Perhubungan, R. I. (2018). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor KP 2128 Tahun 2018 Tentang Rencana Induk Perkeretaapian Nasional. *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor KP 2128 Tahun 2018*, 1–8.
- [6] Sunardi, Istiantara, D. T., & Cundoko, T. A. (2021). Jurnal Pengabdian Masyarakat. *Pemasangan Tiang Bendera Merah Putih Untuk Membangun Jiwa Nasionalisme Pada Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(April), 67–70. Retrieved from <https://jurnal.ppi.ac.id/JPM/article/view/143>
- [7] Sunardi, Wirawan, W. A., & Aghastya, A. (2018). Estimasi Potensi Panas Bumi Sebagai Supply Daya (Perencanaan Reaktifvasi Jalur Kereta Api Madiun-. *Jurnal Perkeretaapian Indonesia*, II(November), 104–106. <https://doi.org/https://doi.org/10.37367/jpi.v2i2.52>
- [8] Wirawan, W. A., Astuti, S. W., Rozaq, F., & Sunardi. (2021). Peningkatan Kopetensi Tenaga Perawat Sarana Perkeretaapian Pada Bidang Dasar Teknologi Sistem Pengereman. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 23–32.

