



Metode Pelaksanaan Rigid Pavement Proyek Tol Probolinggo - Banyuwangi Paket 1

Muhammad Daniel M^{1*}, Subchan Ali Zainal A², Yerry Kahaditu F³

^{1,2,3}Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur, Indonesia

Alamat: Jl. Rungkut Madya No.1, Gn. Anyar, Kec. Gn. Anyar, Kota SBY, Jawa Timur 60294

Telepon: (0623) 18706369

E-mail: 21035010010@student.ac.id¹, 21035010039@student.ac.id², yerry.kahaditu.ts@upnjatim.ac.id³

*Korespondensi penulis: 21035010010@student.ac.id

Abstract. Roads are land transportation media which include parts of the road, complementary buildings and equipment that are useful for traffic, these facilities can stand above or below the surface of water and land. In daily activities, the need for roads is unavoidable, starting from the need to deliver goods and the human transportation medium itself. The Probawangi Highway is a road infrastructure development project initiated as part of the government's efforts to increase regional connectivity and improve transportation access between regions. This writing explains the pavement implementation method used, namely rigid pavement, because the advantage of pavement is that it is better in load distribution. In implementing this project, there are 2 methods, namely using struss screet concrete wacker and Wirtgen SP64. So there are many things that need to be considered in its implementation, especially in locations that use single wiremesh and double wiremesh.

Keywords: Rigid Pavement, Highway, SDGs.

Abstrak. Jalan merupakan media transportasi darat yang meliputi bagian jalan, bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang berguna bagi lalu lintas, fasilitas tersebut dapat berdiri diatas maupun dibawah permukaan air dan tanah. Dalam kegiatan sehari-hari, kebutuhan jalan sangat tak terhindarkan, mulai dari kepentingan mengirimkan barang maupun media transportasi manusia itu sendiri. Tol Probawangi adalah proyek pembangunan infrastruktur jalan yang diinisiasi sebagai upaya pemerintah untuk meningkatkan dan memperbaiki akses transportasi antar wilayah. Penulisan ini memaparkan metode pelaksanaan perkerasan yang digunakan, yakni perkerasan rigid pavement. Dalam pelaksanaan proyek ini terdapat 2 metode, yakni menggunakan struss screet concrete wacker (jidar getar) dan Wirtgen SP64. Sehingga banyak hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaannya, terlebih pada lokasi yang menggunakan single wiremesh dan double wiremesh.

Kata kunci: Rigid Pavement, Jalan Tol, SDGs.

1. LATAR BELAKANG

Jalan merupakan media transportasi darat yang meliputi bagian jalan, bangunan pelengkap dan perlengkapannya yang berguna bagi lalu lintas, fasilitas tersebut dapat berdiri diatas maupun dibawah permukaan air dan tanah (Peraturan Pemerintah Nomor 34 Tahun 2006). Dalam kegiatan sehari-hari, kebutuhan jalan sangat tak terhindarkan, mulai dari kepentingan mengirimkan barang antar tempat, maupun penunjang kepentingan perpindahan manusia itu sendiri. Tol Probawangi (Probolinggo – Banyuwangi) adalah proyek pembangunan infrastruktur jalan yang direncanakan untuk menghubungkan seluruh wilayah di

Pulau Jawa. Proyek ini diinisiasi sebagai bagian dari upaya pemerintah untuk meningkatkan konektivitas regional dan memperbaiki akses transportasi antar wilayah.

Rencana pembangunan Tol Probolinggo - Banyuwangi bermula dari identifikasi kebutuhan akan jaringan transportasi yang lebih efisien dan terintegrasi di wilayah tersebut. Dengan demikian, proyek ini tidak hanya bertujuan untuk mempersingkat waktu tempuh antarkota, tetapi juga untuk mengurangi kepadatan lalu lintas di jalan-jalan arteri yang sudah ada. Langkah ini merupakan upaya meningkatkan mobilitas penduduk dan memperbaiki distribusi barang serta jasa di wilayah tersebut. Proyek ini dibagi menjadi tujuh paket, dan untuk paket yang ditinjau kali ini adalah paket 1 sepanjang 12,88 km, mulai dari kecamatan Gending sampai dengan Kraksaan Probolinggo. Proyek tol Probowangi berkontribusi terhadap agenda Sustainable Development Goals atau yang biasa disingkat SDGs, yang mencakup 17 tujuan dan sarana global tahun 2030. Dalam 17 tujuan tersebut pembangunan tol ini berpengaruh terhadap beberapa kategori, yaitu pertumbuhan ekonomi dan peningkatan efisiensi transportasi dari masyarakat dengan mengandalkan aktifitas sekitarnya. Poin kedua yakni memperbaiki kualitas udara akibat karbon monoksida (CO) dengan adanya jalan bebas hambatan, serta yang terakhir yaitu sebagai inovasi pemerataan infrastruktur. Penulisan ini memaparkan metode pelaksanaan perkerasan yang digunakan, yakni perkerasan rigid pavement.

Rigid pavement merupakan perkerasan yang menggunakan beton sebagai bahan utama perkerasan. Keunggulan perkerasan ini dibandingkan dengan aspal adalah pendistribusian beban ke lapisan subgrade dengan area yang lebih luas, persebaran beban pada aspal tidak sebaik pada beton sehingga memerlukan bahan lebih banyak untuk mencapai ketebalan rencana distribusi beban. (Tenriajeng, 1999).

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini dilakukan prosedur tahapan mengenai metode pelaksanaan perkerasan rigid pavement pada proyek Jalan Tol Probolinggo – Banyuwangi Paket 1. Diantaranya adalah pengamatan serta pengumpulan data yang diperoleh di lapangan maupun study literatur,

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahapan pra-konstruksi rigid pavement

Proses pekerjaan Rigid Pavement harus mengikuti gambar rencana kerja yang telah direncanakan dan telah disetujui oleh pihak owner, berikut ini merupakan tahapan sebelum dilakukan pekerjaan rigid pavement:

1) Common Embankment

Tanah timbunan digunakan untuk menyesuaikan elevasi rencana sesuai dengan gambar kerja, selanjutnya akan dilakukan pemadatan untuk mendapat nilai CBR sesuai spesifikasi rencana. Proses ini dilakukan menggunakan alat berat seperti grader sebagai penghampar tanah dari dump truck, kemudian vibro roller dan seepfoot sebagai pemadat. Setiap beberapa layer akan dipasang geotextile dan diuji nilai CBR lapangan dan nilai density sampai dengan lapisan top subgrade.

2) Caping Layer & Separator Layer

Material timbunan pilihan berbutir (granular selected embankment) berfungsi sebagai alternatif material lapis penopang drainage layer, lapisan ini merupakan lapisan pertama setelah tanah mencapai TSG.

3) Drainage Layer

Drainage layer merupakan lapisan di atas caping layer yang berfungsi sebagai penjaga aliran air tidak merusak badan jalan. Tebal drainage layer direncanakan sekitar 15cm dalam kondisi padat, proses pemadatan dilakukan dengan vibro roller dan dibantu grader dalam proses penghamparan,

4) Lean Concrete

Lean concrete merupakan lapisan beton diatas drainase layer, lapisan ini berfungsi sebagai sub-base pada konstruksi rigid. Dengan kelas Beton E (f_c' 10 MPa). Pada umur 7 hari akan diambil kuat tekan beton dari setiap pelaksanaan pekerjaan.

Prosedur Pengerjaan Rigid

Dalam Proyek Jalan Tol ini terdapat 2 metode dalam proses pengerjaan rigid pavement, yakni menggunakan struss screet concrete wacker (jidar getar) dan menggunakan mesin paver (Wirtgen SP64/SP500). Dalam gambar perencanaan pasti memiliki perbedaan struktur penyusunnya, yakni bagian-bagian yang ditanam wiremesh dan bagian yang tidak dipasang wiremesh, tujuan utama dipasang wiremesh adalah untuk menanggulangi daerah yang berpotensi kejudoleh kendaraan, misalnya area potensi pengereman dan perpindahan lajur.

1) Tahap Pemasangan wiremesh

Pemasangan awal wiremesh secara manual diletakkan di atas subbase yang telah dipersiapkan, pastikan wiremesh dihamparkan dengan rata dan tidak terlipat atau bergelombang. Overlap dan pengikatan untuk area yang membutuhkan sambungan antar wiremesh, memastikan overlap sesuai dengan standart (biasanya sekitar 15-30 cm) dan mengikat sambungan dengan kawat pengikat atau alat pengikat khusus untuk memastikan tidak ada pergeseran selama pengecoran.

Setelah wiremesh dipasang, dilakukan pemeriksaan menyeluruh untuk memastikan posisinya sesuai dengan desain. Pastikan wiremesh tidak menempel langsung pada tanah atau subbase; gunakan spacer untuk mengangkatnya. Dengan penggunaan alat paver, maka posisi ketinggian wiremesh pada gambar rencana $\frac{1}{4} H$ Rigid = 7,5 cm akan di posisikan pada kedalaman 12,5 cm karena posisi vibrator ada di kedalaman 10 cm sehingga perlu di geser lebih dalam ke 12,5 cm.

Yang perlu diperhatikan Ketika pemasangan wiremesh sebagai berikut:

a) Posisi dan Ketinggian Wiremesh

Wiremesh diletakkan pada posisi yang tepat sesuai dengan desain struktural, biasanya di tengah-tengah lapisan beton. Dengan kedalaman 12,5 cm mengingat posisi vibrator ada di kedalaman rigid 10 cm sehingga perlu di posisikan lebih dalam sehingga tidak mengganggu kinerja dari paver tersebut.

b) Overlap dan Pengikatan Wiremesh

Memastikan ada overlap (tumpang tindih) yang cukup antara panel wiremesh, biasanya sekitar 15-30 cm, untuk memastikan distribusi beban yang merata.

c) Kondisi dan Kualitas Wiremesh

Memeriksa wiremesh sebelum pemasangan untuk memastikan tidak ada kerusakan seperti karat atau deformasi yang bisa mengurangi efektivitasnya. Memastikan wiremesh yang digunakan sesuai dengan spesifikasi proyek, baik dari segi ukuran kawat, diameter, maupun jenis material

d) Kondisi Subbase

Subbase harus dipadatkan dan diratakan sebelum pemasangan wiremesh untuk mencegah penurunan atau pergeseran wiremesh. area kerja harus bersih dari material asing yang bisa mengganggu pemasangan wiremesh.

e) Pengawasan Selama Pengecoran

Selama proses pengecoran, sangat penting untuk terus memantau posisi wiremesh agar tidak bergeser atau tenggelam terlalu dalam. Jika terjadi pergeseran atau perubahan posisi, lakukan penyesuaian segera sebelum beton mengeras.

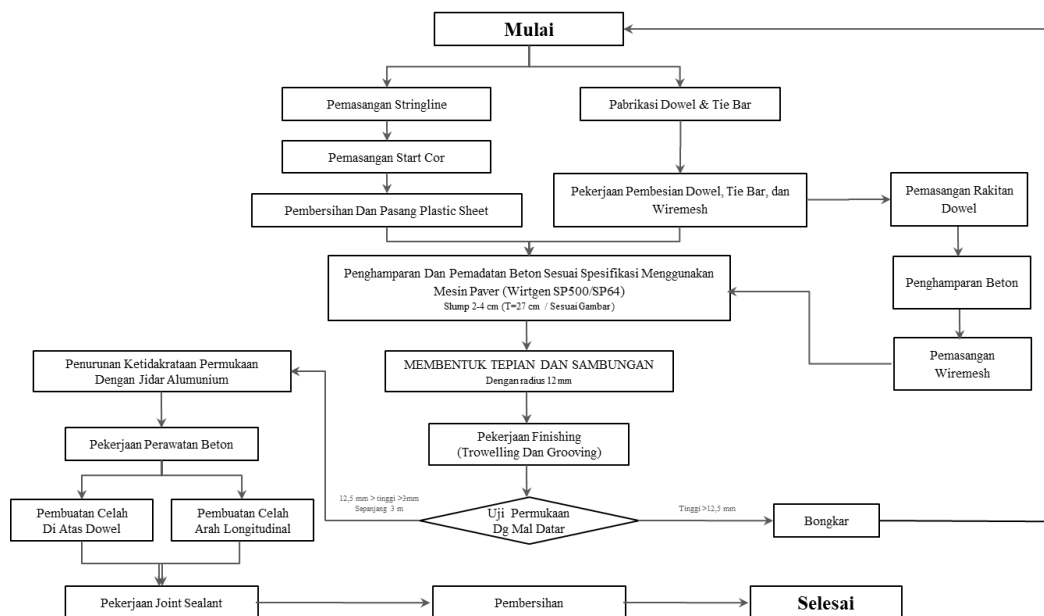
f) Koordinasi dan Komunikasi Tim

Semua anggota tim bertanggung jawab atas tugas masing-masing terkait pemasangan wiremesh. Mempertahankan komunikasi yang baik antara tim pemasangan wiremesh dan operator alat berat untuk memastikan proses berjalan sesuai rencana.

g) Curing Beton

Setelah beton dicor, dilakukan curing yang tepat untuk mencegah retak dan menjaga kelembaban beton. Wiremesh harus tetap terlindungi selama proses ini.

2) Tahap Pengerjaan dengan Mesin Paver



Gambar 1. Flowchart Tahap Mesin Paver

a) Pengecoran Single Wiremesh

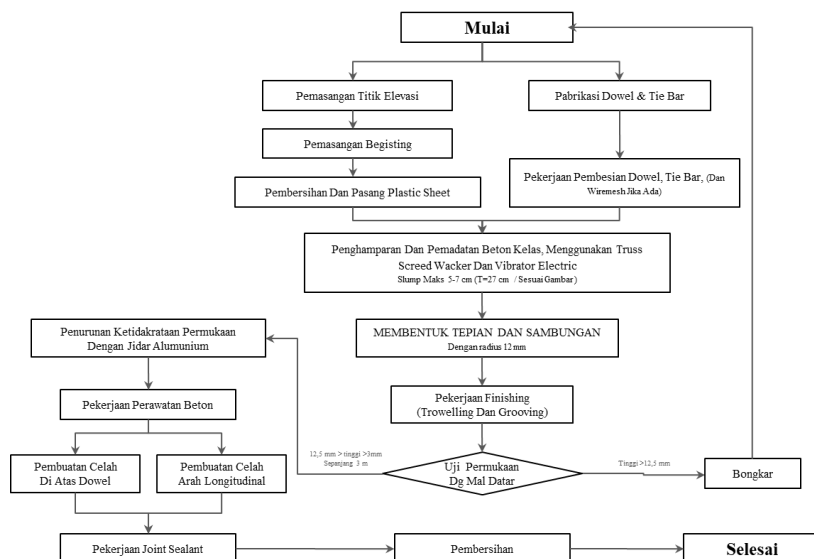
Setelah semua persiapan selesai, mulai proses pengecoran dengan menuangkan beton di depan mesin paver (Wirtgen SP 64/SP 500). Mesin ini akan menghamparkan beton di atas wiremesh sambil bergerak maju di sepanjang jalur yang telah disiapkan. Mesin paver dilengkapi dengan mekanisme pemadatan dan perataan otomatis yang memastikan beton terhampar rata dan padat di atas wiremesh. Kecepatan mesin harus disesuaikan agar tidak terlalu cepat atau lambat,

yang bisa mempengaruhi kualitas pengecoran. Operator harus terus memantau kinerja mesin dan kondisi pengecoran. Dan yang terpenting tidak ada beton yang menggumpal atau area yang terlewat tanpa pengecoran.

b) Pengecoran Double Wiremesh

Untuk posisi yang menggunakan desain double wiremesh disarankan menggunakan screed wacker manual agar pelaksanaan pekerjaan dilapangan lebih aman dan lebih cepat. Karena dikhawatirkan beton akan setting dikarenakan metode hampar ini menggunakan 2 kali hampar, dengan ketebalan hamparan pertama setebal 10 cm untuk mengunci posisi wiremesh bawah dan dilanjutkan sisanya sembari memasang wiremesh posisi atas. Selain itu letak segment yang menggunakan double wiremesh juga berdekatan dengan dinding parapet, sehingga tidak memungkinkan bisa menggunakan mesin paver.

3) Tahapan Pekerjaan Dengan Truss Screed Wacker



Gambar 2. Flowchart Tahap Truss Screed Wacker

a) Hal yang perlu diperhatikan

Material komposisi beton harus mengikuti spesifikasi dan diketahui konsultan pengawas proyek, serta siklus pengiriman beton dari *Batching plant* ke tempat pengecoran harus dijaga. Untuk slump beton diusahakan merata disetiap ritase pengiriman oleh armada pengirim.

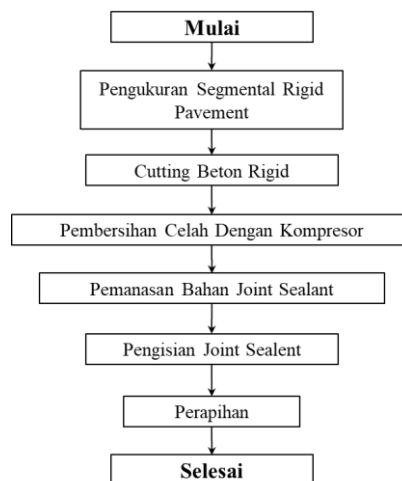
Sebagai sliding devices, dowel wajib dipasang rapi sesuai acuan pekerjaan. Pada proses grooving dilakukan harus tepat waktu tidak tergantung dengan estimasi jam tetapi dengan karakter dari beton proyek itu sendiri. Curing dilakukan

dengan curing compound yang membasahi hasil rigid, lalu selang beberapa waktu ditutup dengan geotextile non woven. Celah potongan dibersihkan terlebih dahulu menggunakan compressor sebelum diisi sealant, bahan sealant harus sesuai spesifikasi yang disetujui konsultan pengawas proyek.

b) Urutan Pengerjaan Truss Screed Wacker

Tahap pengerjaan rigid menggunakan screed wacker dimulai dengan instalasi bekisting dan pemasangan plastic cor. Kemudian dilanjutkan pemasangan Instalasi besi dowel beserta single/double wiremesh di lokasi pengecoran, saat pengecoran menggunakan truss screed wacker dilakukan perlahan dan pemadatan dilakukan menggunakan vibrator elektrik, finishing permukaan dilakukan oleh pekerja dan grooving harus dilakukan tepat waktu. Dilanjutkan penyemprotan curing compound pada permukaan rigid dan terakhir ditutup menggunakan geotextile non woven untuk perawatan curing.

4) Tahapan Pekerjaan Sealant



Gambar 3. Flowchart Tahap Sealant

Tahap ini merupakan tahap akhir pasca pengecoran dan dilakukan setelah proses cutting beton, tujuannya adalah untuk mengurangi kembang susut beton akibat pemuatan oleh suhu. Tahapannya diawali dengan pengukuran kedalaman dan cutting ulang segmental rigid pavement untuk penyesuaian kedalaman, selanjutnya celah segmental dibersihkan menggunakan kompresor kemudian dilanjutkan instalasi penuangan cairan joint sealant.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari pembahasan dapat disimpulkan terdapat 2 metode, yakni menggunakan Truss Screed Wacker dan mesin paver (Wirtgen SP64/SP500). Sehingga banyak hal-hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaannya terlebih pada lokasi yang menggunakan wiremesh, untuk segment yang menggunakan double wiremesh disarankan menggunakan screed wacker agar pelaksanaan pekerjaan dilapangan lebih aman dan lebih cepat. Kemudian proses perawatan untuk menjaga kualitas beton, serta proses pengisian sealant setelah tahap cutting untuk mengendalikan retak pada rigid yang disebabkan kembang susut beton akibat pemuaian oleh suhu.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriliansyah, A., & Gunawan, G. (2019). Pelaksanaan pekerjaan jalan perkerasan kaku (Rigid Pavement) untuk akses masuk Bendungan Cipanas. *Jurnal IKRA-ITH Teknologi*, 3(3), 31–41.
- F., C. F. R. N. A., Rodhi, N. N., Kurnia, A., & Sari, R. (2023). Manajemen risiko pada pembangunan jalan rigid pavement di Bojonegoro. *Seminar Nasional Teknik Sipil*, 1, 201–209.
- Hilmi, M., Artamevia, T., Sari, T., & Safitri, D. A. (2024). Metode pelaksanaan pekerjaan perkerasan kaku peningkatan ruas jalan Banyakan–Tiron dan Grogol Kabupaten Kediri. 2(April), 118–130.
- M., N. R. C. A. S. W. (2024). Exploring the effects of reinforcement ratio on concrete rigid pavement structure in Malang, Indonesia: Experimental study and analysis. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1347/1/012090>
- Mahedi, M., Cetin, B., & White, D. J. (2020). Cement, lime, and fly ashes in stabilizing expansive soils: Performance evaluation and comparison. *Journal of Materials in Civil Engineering*, 32(7). [https://doi.org/10.1061/\(asce\)mt.1943-5533.0003260](https://doi.org/10.1061/(asce)mt.1943-5533.0003260)
- Mubarak, I. N. E. H. M. A. (2024). Peningkatan jalan menggunakan perkerasan kaku (Rigid Pavement) pada ruas jalan Yos Sudarso Jakarta Utara. 02(08), 80–89.
- Mudiyono, R. (2019). Analysis of the rigid pavement road damages in the segments of Pemalang–Tegal: A research reviewed. 24(1), 16–29.
- Mulyani, Y. A. N., Yuono, T., & Erni. (2023). Perencanaan perkerasan kaku (Rigid Pavement) pada ruas jalan Ngrancah Kulon–Musuk Kabupaten Boyolali dengan metode AASHTO 1993. 2(1).
- Mustofa, A. N. R. M. A. (2003). Penentuan efektivitas metode pelaksanaan pada proyek perkerasan jalan kaku (Rigid Pavement) di Bojonegoro.

- Nisumanti, S., Julian, L., & Qubroh, K. A. (2022). Planning of rigid pavement thickness in the construction of the SP. Door - SP. Benakat Penungkal Regency Abab Lematang Ilir. 4(1), 263–272.
- Parmo, C. S. (2023). Evaluasi perkerasan rigid dengan metode software KenPave.
- Priyanto, S. J. (2020). Perbandingan perencanaan perkerasan jalan rigid pavement dengan menggunakan metode SNI PD T-14-2003 dan NAASRA (Studi Kasus: Jalan Ringroad Utara Kota Surakarta). 25(2), 50–61.
- Putra, D. A. M. (2023). Metode pelaksanaan pekerjaan rigid pavement pada proyek preservasi jalan raya Kanor–Semambung Kabupaten Bojonegoro, Jawa Timur. *Jurnal Riset Rumpun Ilmu Teknik*, 2(1), 32–40. <https://doi.org/10.55606/jurritek.v2i1.875>
- Rachardi, & Reffanda. (2018). Analisis tebal perkerasan jalan rigid. 3, 74–83.
- Suganda, R., & Untari, Y. (2024). Metode konstruksi rigid pavement pada proyek jalan tol. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 7(1), 275–288. <https://doi.org/10.24912/jmts.v7i1.26652>
- Sulistya, D., & Mokhtar, A. (2023). Pelaksanaan pekerjaan perkerasan jalan beton semen (Rigid Pavement) pembangunan jalan tol Pasuruan–Probolinggo seksi 4a. *Seminar Keinsinyuran Program Studi Program Profesi Insinyur*, 3(1), 209–219. <https://doi.org/10.22219/skpsppi.v3i1.6570>
- Supriyanti, & Darmadi. (2023). *Jurnal Teknik Sipil-Arsitektur*, 22(2), 188–199.
- Tulungen, G. H., Mandagi, N. W. J., Rumampuk, S. S. W., Masinambow, J., Tumimomor, J., Artikel, H., & Tulungen, H. (2023). Manajemen pelaksanaan pekerjaan jalan menggunakan perkerasan kaku (Rigid Pavement) pada proyek jalan tol Manado-Bitung seksi 2 (Sta 14+000-15+000). *Rhapsodi Jurnal Studi Multidisiplin*, 1(1), 45–54. <https://journal.fkipukit.ac.id/index.php/RJSM>
- Uno, A. F., David, C., Kandou, E., Rumbayan, R., Jembatan, T. J., Sipil, T., Manado, P. N., & Manado, K. (2022). Kuat tekan beton berdasarkan metode curing time di lapangan pada rigid pavement. 1.
- Prisillia, D. A. P. H. (2023). Konstruksi rigid pavement di Desa Kesilir Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi. *Informasi Artikel*, 01(02), 71–74.