

Pembangunan Integral Oprit Jembatan Penghubung Kampung Nanggela dan Nanggerang, Kabupaten Bogor

Development of Integral Oprit Bridge Linking Nanggela and Nanggerang Villages, Bogor District

¹Denny Yatmadi, ¹Yanuar Setiawan, ¹Kartika Hapsari Sutantiningrum

¹ Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, Indonesia

Korespondensi: Kartika Hapsari S, ra.kartikahapsarisutantiningrum@sipil.pnj.ac.id

Naskah Diterima: 28 Mei 2021. Disetujui: 5 Agustus 2022. Disetujui Publikasi: 30 April 2023

Abstract. The access road connecting the road in the village of Kampung Nanggela and the village road of Kampung Nanggerang is still a bamboo bridge whose condition is dangerous to be used as the accessibility of public transportation and the mobility of goods and services between the two villages. Therefore a new bridge is needed that is appropriate for it. To build a proper and strong bridge, it is necessary to support the construction of a bridge oprit/approach road as a road tread plate to the bridge, and the bridge oprit is often damaged, namely a decrease in elevation to cracks which can endanger the bridge structure. To overcome this problem, this Community Service Activity aims to build an integral oprit bridge that connects Naggela and Nanggerang villages with innovative use of wire mesh on the oprit plate to prevent soil subsidence and cracks in the oprit integral bridge and integrate the oprit plate and head structure. Bridge. Community Service Activities are carried out using discussion and lecture methods to produce designs, budget plans, and the sequence of stages of development implementation, then use practical methods during the development process with technical assistance from the Community Service Activity team. The result of this activity is the construction of an integral bridge oprit connecting the village of Kampung Nanggela and the village road of Kampung Nanggerang and partners having skills and additional knowledge in building integral bridge operations.

Keywords: *Oprit integral, bridge, nanggerang.*

Abstrak. Akses jalan penghubung antara jalan di desa Kampung Nanggela dan jalan desa Kampung Nanggerang masih berupa jembatan bambu yang kondisinya membahayakan untuk digunakan sebagai aksesibilitas transportasi warga dan mobilitas barang dan jasa antara kedua kampung tersebut, oleh karena itu diperlukan jembatan baru yang layak bagi warga. Untuk membangun jembatan yang layak dan kuat perlu didukung pembangunan oprit jembatan/jalan pendekat sebagai pelat injak jalan menuju jembatan, oprit jembatan sering mengalami kerusakan yaitu terjadi penurunan elevasi hingga keretakan yang dapat membahayakan struktur jembatan. Untuk mengatasi persoalan tersebut Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) ini bertujuan melakukan pembangunan integral oprit jembatan yang menghubungkan Kampung Nanggela dan Nanggerang dengan inovasi penggunaan wiremesh pada pelat oprit sehingga mencegah terjadinya penurunan tanah dan keretakan pada integral oprit jembatan serta mengintegrasikan antara pelat oprit dan struktur kepala jembatan. Kegiatan PKM dilakukan dengan menggunakan metode diskusi dan ceramah untuk menghasilkan desain, rencana anggaran biaya (RAB) serta urutan tahapan pelaksanaan pembangunan, selanjutnya menggunakan metode praktek saat proses pembangunan dengan pendampingan teknis oleh tim PKM. Hasil dari kegiatan ini adalah terbangunnya integral oprit

jembatan penghubung desa Kampung Nanggela dan jalan desa Kampung Nanggerang serta mitra memiliki keterampilan dan tambahan pengetahuan dalam membangun integral oprit jembatan.

Kata Kunci: *Integral oprit, jembatan, nanggerang.*

Pendahuluan

Konstruksi jalan dan jembatan sangat penting untuk perkembangan suatu wilayah (Sukirno, 2021). Hal ini karena konstruksi jalan dan jembatan berfungsi untuk melayani arus lalu lintas yang menghubungkan antar daerah (Pramesti & Susanti, 2021), sehingga dapat meningkatkan pendapatan dan pertumbuhan perekonomian suatu wilayah (Hastuti, dkk., 2019) (Lestari & Tinov, 2015). Pembangunan infrastruktur jalan dan jembatan masih dirasakan kurang khususnya di daerah perdesaan dan terpencil (Lestari, dkk., 2015).

Hal ini terjadi pada Kampung Nanggela dan Nanggerang Kabupaten Bogor yang merupakan kampung tertinggal dari segi infrastruktur. Pada lokasi tersebut terdapat jembatan bambu di jalan setapak eksisting yang kondisinya membahayakan dan tidak layak. Dari hasil survey lapangan bersama perangkat desa, Ketua RW, dan Ketua RT setempat didapatkan bahwa jembatan tersebut digunakan untuk akses warga, kondisi perekonomian warga yang mayoritas pada golongan ekonomi menengah kebawah menyulitkan warga untuk menyediakan akses jalan yang nyaman dan layak sehingga jembatan bambu yang ada saat ini tetap mereka gunakan untuk kegiatan sehari-hari dalam beraktivitas.

Pada pembangunan jembatan terdapat kerentanan pada struktur jembatan karena adanya perbedaan penurunan tanah antara sistem pendekatan dan abutmen jembatan. Masalah ini sering disebut sebagai "bump di ujung jembatan" (Barker, dkk., 1999). Fungsi pelat pendekat (*approach slab*) adalah untuk merentangkan area kosong yang mungkin berkembang di bawah pelat, menyediakan ramp untuk perbedaan penurunan tanah antara abutment dan timbunan, dan memberikan perlindungan yang lebih baik terhadap perkolasi air dan erosi material timbunan (Hassona, dkk., 2017; Briaud, dkk., 2002).

Pada struktur jembatan dengan menggunakan *simple beam* pada umumnya terdapat siar muai (*expansion joint*) dan celah (dilatasi) antara struktur bangunan atas dan bangunan bawah. Akibatnya, apabila tidak dilakukan perawatan jembatan dengan baik dapat menyebabkan terjadinya kerusakan yang mengakibatkan mahalnya biaya perawatan. Untuk menghindari hal tersebut digunakanlah sistem jembatan tanpa *expansion joint* dan *bearing pads* yang disebut jembatan integral (Nurriszki, dkk., 2020). Jembatan integral dibuat dengan sistem struktur monolitik, tanpa pergerakan antar bentang dengan abutment (Setiati, 2017; Dhaneswara, dkk., 2016). Jembatan dibuat terintegrasi antara pelat oprit (jalan pendekat) dengan kepala jembatan dan penggunaan wiremesh pada pelat oprit, penggunaan wiremesh berfungsi sebagai tulangan muai susut untuk mencegah terjadinya keretakan pada jenis perkerasan kaku (Prihadi, 2017).

Kondisi ini menarik perhatian Program Studi D3 Konstruksi Sipil untuk menjadikan objek pengabdian masyarakat, mengingat salah satu kompetensi prodi D3 Konstruksi Sipil adalah pembuatan konstruksi jalan. Adapun tujuan dari pengabdian ini adalah memberikan bantuan akses jalan berupa pembuatan integral oprit jembatan penghubung antara Kampung Nanggela dan Nanggerang yang aman dan layak untuk menunjang aktivitas warga setempat.

Metode Pelaksanaan

Tempat dan Waktu. Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat dilaksanakan Di Desa Nanggerang Kabupaten Bogor. Lokasi tersebut berjarak 22.5 km dari

Politeknik Negeri Jakarta. Pelaksanakan kegiatan selama 4 hari yaitu pada tanggal 21, 22, dan 29 Agustus 2021 dan tanggal 4 September 2021.

Khalayak Sasaran. Khalayak sasaran pada kegiatan PKM yaitu masyarakat yang terdampak khususnya warga di Kampung Nanggela dan Nanggerang yang merupakan kampung tertinggal dari segi infrastruktur. Dalam pelaksanaan PKM dibantu oleh aparaturnya Desa Nanggerang sebagai Mitra Desa sebanyak 20 orang, dari pelaksanaan PKM ini selain terbangunnya integral oprit jembatan penghubung diharapkan mitra mendapatkan tambahan pengetahuan serta keterampilan dalam membangun integral oprit jembatan dengan penggunaan wiremesh pada pelat oprit.

Metode Pengabdian. Metode pelaksanaan pada kegiatan PKM ini bervariasi menyesuaikan kegiatannya yaitu kegiatan perencanaan dan pelaksanaan pembangunan. Tahap awal dalam pelaksanaan PKM ini yaitu kegiatan perencanaan dengan metode diskusi dan ceramah untuk mendapatkan gambar detail teknis, urutan pelaksanaan pekerjaan beserta rencana anggaran dan biaya (RAB), untuk mewujudkan hal tersebut diperlukan pelibatan masyarakat sebagai pemakai dan pelaku yang mengetahui kondisi lapangan (Zain dkk., 2022) , tahap kedua yaitu pelaksanaan pembangunan yang dilakukan dengan metode praktek, pendampingan teknis tetap dilakukan selama konstruksi dan masyarakat memperhatikan masukan yang disampaikan oleh tim sehingga pengendalian pekerjaan sesuai dengan gambar desain.

Indikator Keberhasilan. Indikator keberhasilan kegiatan PKM yaitu terbangunnya integral oprit jembatan penghubung yang mampu melayani mobilisasi warga dalam melaksanakan aktivitasnya.

Metode Evaluasi. Metode evaluasi keberhasilan dari kegiatan pembangunan integral oprit jembatan berupa monitoring hasil pembangunan integral oprit jembatan penghubung terhadap kerusakan yang mungkin terjadi akibat kesalahan pada proses pelaksanaan.

Hasil dan Pembahasan

A. Pembersihan dan Pengukuran Lahan

Tahap pertama yaitu dilakukan survey pengukuran untuk menentukan batas-batas daerah yang akan dibersihkan, peralatan yang digunakan pita ukur untuk memberikan tanda batas daerah menggunakan patok dari kayu dan tali pembatas, selanjutnya dilakukan pembersihan lahan menggunakan alat sederhana seperti cangkul dan sabit.



Gambar 2 Pembersihan dan pengukuran lahan

B. Pemasangan Bowplank

Pemasangan bowplank dilakukan untuk menentukan wilayah kerja dan memastikan perletakan pembuatan jalan dan ukuran sesuai dengan rencana. Pembuatan bowplank dengan menggunakan papan kayu yang dipaku dan dipasang dilokasi tempat pembuatan pondasi.



Gambar 3 Pemasangan bowplank

C. Pemasangan Bekisting

Material bekisting yang digunakan berupa kayu. Kayu pada bekisting digunakan sebagai konstruksi penahan beban sementara sekaligus pembentuk dimensi integral oprit jembatan penghubung.



Gambar 4 Pemasangan bekisting

D. Pemasangan Tulangan

Pemasangan tulangan dilakukan oleh warga desa bersama dengan mahasiswa PNJ. Pemasangan tulangan berfungsi untuk memberikan kekuatan agar menghindari terjadinya retakan.



Gambar 5 Pemasangan tulangan

E. Pengecoran Abudment Pada Dua Sisi Jembatan

Pengecoran dilakukan pada abudment di kedua sisi jembatan penghubung. Lebar abudment tersebut 2,25 m sesuai dengan rencana lebar oprit jembatan. Pengerjaan pengecoran dilakukan oleh perwakilan warga dan mahasiswa Teknik Sipil PNJ.



Gambar 6 Pengecoran abudment 2 sisi

F. Pengecoran Oprit Jembatan Pada Dua Sisi

Sebelum proses pengecoran dilakukan pengecekan terlebih dahulu pada bekisting dan tulangan yang telah dibuat apakah tidak ada yang rusak atau berubah. Dalam pembuatan beton digunakan mesin aduk beton atau molen agar memperoleh hasil adukan yang tercampur rata dan sempurna selain itu mempercepat dalam proses pengerjaan dibandingkan mengaduk dengan tenaga manusia. Pembangunan oprit jembatan penghubung yang dilaksanakan sepanjang 10 meter.



Gambar 7 Pengecoran oprit jembatan 2 sisi

Adapun partisipasi mitra desa dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat antara lain:

1. Menyediakan tenaga saat kegiatan pelaksanaan konstruksi
2. Menyediakan air dan listrik untuk berlangsungnya kegiatan
3. Membantu dalam pembelian/ pengadaan material bangunan
4. Menyediakan peralatan tukang sederhana
5. Membantu dalam penyimpanan material agar terhindar dari kerusakan atau kehilangan

D. Keberhasilan Kegiatan

Keberhasilan kegiatan pembangunan integral oprit jembatan penghubung Kampung Nanggela dan Nanggerang berupa terbangunnya bangunan fisik berupa integral oprit jembatan penghubung di Desa Nanggerang sebagai penghubung aktivitas warga di Kampung Nanggela dan Nanggerang yang memiliki dimensi panjang 10 meter dan lebar 2,25 meter. Hasil pembangunannya ini dapat langsung dimanfaatkan warga setempat untuk mobilisasi kegiatan antar kampung.



Gambar 8 Bangunan Integral Oprit Jembatan Penghubung Kampung Nanggela dan Nanggerang

Kesimpulan

Telah terbangun akses jalan berupa integral oprit jembatan penghubung antara Kampung Nanggela dan Nanggerang sepanjang 10 meter dengan lebar 2,25 meter yang mampu melayani mobilisasi warga. Dengan terbangunnya integral oprit jembatan penghubung ini warga dapat memperoleh akses jalan penghubung yang aman dan layak sehingga mempermudah serta mempercepat warga dalam melaksanakan aktivitas sehari-harinya. Untuk menindaklanjuti kegiatan ini yaitu dapat dilakukan penambahan panjang akses jalan penghubung menuju ke pemukiman warga, dimana kondisi saat ini jalan untuk menuju jembatan penghubung masih berupa tanah.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada semua pihak yang mendukung terselenggaranya kegiatan ini antara lain kepada UP2M Politeknik Negeri Jakarta atas bantuan pendanaan untuk melaksanakan program pengabdian masyarakat berbasis program studi, pihak Desa Nanggerang Kab. Bogor sebagai mitra, serta para dosen dan mahasiswa Teknik Sipil yang terlibat dalam kegiatan ini.

Referensi

- Barker, R. M., Duncan, J. M., & Via, T. C. E. (1999). The behavior of integral abutment bridge. *Environmental Engineering*.
- Briaud, J.L., Seo, J., & Ha, H. (2002). Investigation of Settlement at Bridge Approach Slab Expansion Joint: Numerical Simulations and Model Tests. 7(3), 280.
- Dhaneswara, R., Sugihardjo, H., Kumalasari, T., Sipil, T., Teknik, F., Ftsp, P., Teknologi, I., Nopember, S., Arief, J., & Hakim, R. (2016). Studi Perbandingan Kinerja Sistem Jembatan Integral Dengan Jembatan Konvensional Pada berbagai Variasi Bentang. 1–6.
- Hassona, F., Hashem, M. D., Abdelmalak, R. I., & Hakeem, B. M. (2017). Bumps at Bridge Approaches: Two Case Studies for Bridges at El-Minia Governorate, Egypt. In International Congress and Exhibition "Sustainable Civil Infrastructures: Innovative Infrastructure Geotechnology, 265–280. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-61914-9>
- Hastuti, F. D., Sarma, M., (2019). Strategi Peningkatan Pertumbuhan Ekonomi Melalui Investasi Infrastruktur Jalan Dan Jembatan Di Provinsi Banten. *Jurnal Manajemen Pembangunan Daerah*, 8(1). https://doi.org/10.29244/jurnal_mpd.v8i1.24659
- Lestari, I. S., & Tinov, M. T. (2015). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pembangunan Infrastruktur (Jalan dan Jembatan) di Kecamatan Kampar Kiri Hulu Kabupaten Kampar Tahun 2011-2013. In *Doctoral dissertation, Riau University* (Vol. 3, Issue 1).
- Lestari, E. P., Adiono, R. (2015). (Studi pada Pavingisasi Jalan Desa di Kecamatan Dander Kabupaten Bojonegoro). *Jurnal Administrasi Publik*, 3(5), 800–806.
- Nurrizki, Y., Gusti, I., & Raka, P. (2020). Studi Perbandingan Efisiensi Struktur Atas Jembatan Beton Pratekan Antara Sistem Jembatan Konvensional dengan Jembatan Integral pada Berbagai Variasi Bentang. *Jurnal Teknik ITS*, 9(2), C64–C67.
- Pramesti, P. U., & Susanti, R. (2021). Desain Jembatan Penghubung Kawasan Wisata Religi Desa Gogodalem, Bringin, Semarang. *Jurnal Pengabdian Vokasi*, 02, 46–50. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jpv/article/view/9387>
- Prihadi, D. O. (2017). *Penelitian, Pengembangan, dan Penerapan Sistem Jalan*

Pracetak SpRigWP.

Setiati, N. R. (2017). Increased of the capacity integral bridge with reinforced concrete beams for single span. *AIP Conference Proceedings*, 1903(November). <https://doi.org/10.1063/1.5011484>

Sukirno, S. (2021). *Pengantar teori mikroekonomi*. PT. Raja Grafindo Persada.

Zain, Z., Putro, J. D., Nurhamsyah, M., & Andi, U. F. (2022). Pendampingan Desain Ulang Surau Sebagai Wadah Berkumpul Masyarakat Muslim Dari 3 Rukun Tetangga (Rt). *Panrita Abdi-Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 6(2), 345–355.

Penulis:

Denny Yatmadi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, Indonesia. E-mail:

Denny.yatmadi@sipil.pnj.ac.id

Yanuar Setiawan, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, Indonesia. E-mail:

yanuar.setiawan@sipil.pnj.ac.id

Kartika Hapsari Sutantiningrum, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta, Indonesia. E-mail:

ra.kartikahapsarisutantiningrum@sipil.pnj.ac.id

Bagaimana men-sitasi artikel ini:

Yatmadi, D., Setiawan Y., Sutantiningrum, K.H. (2023). Pembangunan Integral Oprit Jembatan Penghubung Kampung Nanggela dan Nanggerang, Desa Nanggerang, Kabupaten Bogor. *Jurnal Panrita Abdi*, 7(2),419-426.