J-Dinamika
JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT

Vol. 11, No. 2, Agustus 2026
E-ISSN : 2503-1112 | P-ISSN : 2503-1031
DOI : 10.25047/j-dinamika.v11i2.7360

Pembangunan Prasarana Jembatan Hybrid Rangka Cfs System Dalam Peningkatan Perekonomian Rw 06 Cipayung Jaya Kecamatan Cipayung Kota Depok

Development of Hybrid Cold-Formed Steel (CFS) Bridge Infrastructure to Support Economic Improvement in RW 06, Cipayung Jaya, Cipayung District, Depok City

A.Rudi Hermawan[1*], Eka Sasmita Mulya[2], Suripto [3]

[1,2,3] Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta

ABSTRAK

Mata pencaharian masyarakat daerah RW 06 Cipayung Kecamatan Cipayung Jaya Kota Depok sebagian besar adalah sebagai pedagang keliling dan para pekerja buruh harian. Jumlah penduduk terdiri dari laki laki 11.301 jiwa dan Perempuan 11.136 jiwa dengan total penduduk 22.437 jiwa. Transportasi utama masyarakat sekitar selalu melewati jembatan lama yang sudah tidak dapat dilalui. Demi keberlangsungan ekonomi pada daerah tersebut maka pengabdian yang dilaksanakan adalah pembangunan jembatan rangka hybrid baja ringan (CFS) sistem yang merupakan jembatan baru pengganti jembatan lama yang sudah tidak laik pakai. Rangka hybrid adalah hasil penelitian penulis yang sudah di publish di Prosiding Sentrinov dan prosiding internasional ICAST. Saat ini jembatan tersebut sudah digunakan oleh masyarakat sebagai akses utama untuk mencari nafkahnya sehingga geliat ekonomi pada daerah tersebut sudah terlihat kembali dibuktikan semakin meningkatnya lalu lintas yang melewati jembatan tersebut.

***Kata kunci** — transportasi, rangka, hybrid .*

ABSTRACT

The livelihoods of the people of RW 06 Cipayung, Cipayung Jaya District, Depok City are mostly as traveling vendors and daily laborers. The population consists of 11,301 men and 11,136 women with a total population of 22,437. The main transportation for the surrounding community always passes through the old bridge that is no longer passable. For the sake of economic sustainability in the area, the community service carried out is the construction of a light steel hybrid frame bridge (CFS) system which is a new bridge to replace the old bridge that is no longer suitable for use. The hybrid frame is the result of the author's research which has been published in the Sentrinov Proceedings and the ICAST international proceedings. Currently, the bridge has been used by the community as the main access to earn a living so that the economic activity in the area has been seen again as evidenced by the increasing traffic passing through the bridge.

***Keywords** — transportasion, truss, hybrid .*

OPEN ACCESS
© 2026. A.Rudi Hermawan, Eka Sasmita Mulya, Suripto
Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Masyarakat RT 04/ RW 06 Cipayung Jaya Kecamatan Cipayung Kota Depok terdiri dari laki laki 11.301 jiwa dan Perempuan 11.136 jiwa dengan total penduduk 22.437 jiwa. Untuk lengkapnya data penduduk Kelurahan Bojong Pondok Terong adalah sebagai berikut [1].

Masyarakat setempat, penduduk RT 04/RW 06 Cipayung Jaya Kecamatan Cipayung Kota Depok sebahagian besar masyarakatnya merupakan para pekerja kantor, pedagang keliling dan para pekerja buruh harian lepas dimana penghasilannya masih tergolong menengah ke bawah. Dengan rusaknya jembatan utama yang merupakan akses utama dari perjalanan mereka untuk mencari nafkah, maka penghasilan mereka-pun akan terdampak. Bila penghasilan mereka untuk memenuhi kebutuhan keluarga terdampak atau lebih kecil dari sebelumnya sebagai akibat waktu perjalanan yang terganggu akibat jembatan yang tidak bisa dilalui kendaraan bermotor roda dua, maka akan berpengaruh atau terdampak pada asupan gizi pada keluarga mereka [2],[3],[4]

Untuk kondisi jembatan sebelumnya termasuk dalam kondisi tidak laik pakai atau berbahaya untuk dilintasi kendaraan roda dua. Untuk masyarakat yang tidak menggunakan kendaraan bermotor roda dua atau pejalan kaki masih dapat dilalui namun itupun dikarenakan tidak ada alternatif lain. Jikalau dilihat dari faktor keamanan maka dikatakan bahwa jembatan itu tidak aman digunakan baik bagi pejalan kaki maupun kendaraan bermotor dikarenakan tiang penyangga bagian ujung pada satu sisi dan tengah jembatan yang sudah roboh atau pecah tidak mendukung lantai jembatan dan lereng jembatan yang sudah longsor [5].

Kesimpulannya adalah bahwa akibat lereng yang longsor dan pilar atau tiang jembatan yang pecah maka jembatan tersebut sudah tidak laik pakai dan harus di pugar atau di hilangkan untuk di buat jembatan baru yang lebih laik pakai dan mendukung Pembangunan [6].

Program pengabdian bertujuan untuk meningkatkan perekonomian dan pemenuhan gizi masyarakat dengan jembatan baru rangka hybrid, memberikan akses yang lebih cepat dan lebih aman dengan adanya jembatan rangka hybrid dan pemberdayaan masyarakat sekitar guna untuk membantu dan pembelajaran dalam pembuatan jembatan dengan rangka hybrid.

Beberapa permasalahan yang dihadapi oleh warga RT 04/ 06 Cipayung Jaya Kecamatan Cipayung Kota Depok dengan kondisi jembatan yang ada atau rusak saat ini adalah terhambatnya akses untuk beraktifitas sehari hari dalam meningkatkan perekonomian dan pemenuhan gizi Masyarakat, biaya perbaikan jembatan sangat mahal dikarenakan kondisi jembatan yang cukup dalam dan bentang jembatan yang cukup panjang sekitar 4 m dan lebar 1 m. Biaya untuk perbaikan jembatan lama menjadi jembatan baru yang permanen dan laik guna sangat mahal dan dibutuhkan waktu yang sangat lama jika diadakan penggalangan dana mengingat kondisi ekonomi masyarakat sekitar yang dikatakan menengah ke bawah dan belum mengertinya masyarakat terhadap struktur jembatan CFS system baik dalam pelaksanaannya maupun perawatannya.

Dalam uraian di atas terdapat masalah yang memerlukan solusi dengan waktu penyelesaian yang cepat. Permasalahan tersebut adalah permasalahan teknis yang harus diselesaikan secara pendekatan teknis karena menyangkut masalah pembangunan jembatan dengan bentang yang cukup panjang yaitu 4 m dengan lebar 1 m. Solusi permasalahan adalah dibuatkan jembatan baru dengan rangka hybrid CFS sistem dan sudah disetujui bu lurah dan ketua RT/RW setempat dimana sistem ini hasil penelitian.

Hal lain mengapa jembatan itu sangat diperlukan dikarenakan jembatan tersebut adalah jembatan utama masyarakat sekitar untuk mencari nafkah dan kebutuhan hariannya, maka solusi kami menawarkan kepada bapak Rukun Warga dan warga setempat jembatan baru atau perbaikan jembatan lama yang bernama jembatan rangka hybrid hasil penelitian kami untuk diaplikasikan di area sungai yang menjadi kebutuhan prasarana transportasi masyarakat sekitar dan masyarakat sekitar telah menyetujui jembatan rangka hybrid untuk di buat di atas sungai tersebut sebagai pengganti jembatan lama yang telah rusak berat dan tidak bisa dipergunakan lagi untuk kendaraan bermotor roda dua

Target yang dihasilkan dari pembuatan jembatan hybrid tersebut adalah meningkatnya

perekonomian dan pemenuhan gizi masyarakat dengan pembuatan jembatan baru rangka hybrid, akses yang lebih cepat dan lebih aman dengan adanya pembuatan jembatan rangka hybrid, pemberdayaan masyarakat sekitar guna untuk membantu serta pembelajaran dalam pembuatan jembatan dengan rangka hybrid

Penelitian mengenai gelagar atau beam utama jembatan yang sudah dilakukan yaitu jembatan rangka hybrid dengan Cold Form System /CFS system dan sudah dilakukan pengujian di PUSLITBANGKIM Bandung dengan hasil yang sangat memuaskan yaitu jembatan rangka CFS system dimana sistem ini mempunyai kekuatan lima sampai enam kali kekuatan rangka biasa sehingga laik untuk digunakan[7],[8],[9],[10],[11] .

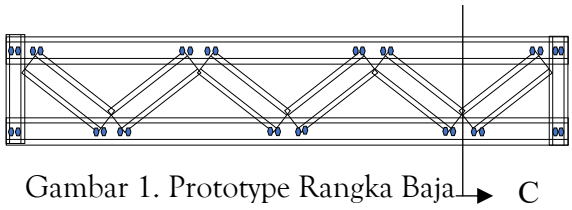
2. Metode Penelitian

Tahapan Pelaksanaan

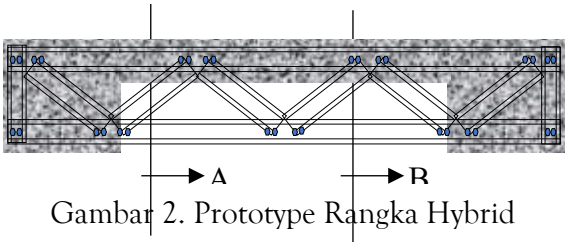
Masyarakat RT 04/ 06 Cipayung Jaya Kecamatan Cipayung Kota Depok yang diwakili oleh ketua RT/RW bersedia bekerjasama dalam kegiatan pengabdian masyarakat kelompok dosen dengan deskripsi kegiatan sebagai berikut: kegiatan persiapan, kegiatan pelaksanaan dan kegiatan evaluasi

Penerapan Aplikasi IPTEK

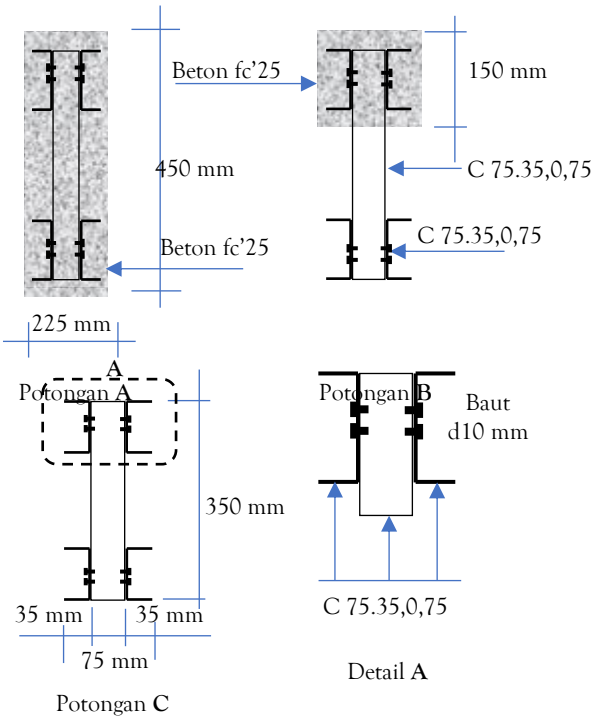
IPTEKS yang diterapkan dalam pengabdian masyarakat ini adalah membangun jembatan dengan rangka hybrid sebgai gelagar utamanya, dimana pada sistem ini akan diaplikasikan tiga buah gelagar utama rangka hybrid sebagai penumpu beban lalulintas utamanya. Rangka hybrid ini terdiri dari rangka baja ringan (CFS) pada bagian atas gelagar utamanya dan beton fc'25 Mpa pada bagian atas atau sepertiga dari tinggi rangka baja ringan serta pada bagian tumpuan rangka utama gelagar dengan system CFS ini. Di bawah ini terlihat ada beberapa gambar yang memperlihatkan proyotype dan gambar tampak jembatan samping jembatan [12].



Gambar 1. Prototype Rangka Baja



Gambar 2. Prototype Rangka Hybrid



Gambar 3. Potongan dan Detail Rangka

Gambar 1 di atas adalah gambar prototype gelagar utama rangka baja ringan non-hybrid sedangkan gambar 2 adalah gambar prototype gelagar utama rangka baja ringan hybrid. Pada saat awal adalah dibuat gelagar utama rangka baja ringan non-hybrid kemudian dilakukan pengecoran beton segar pada bagian atas dan tumpuan ujung ujung rangka baja ringan maka menjadi gelagar utama rangka baja ringan CFS hybrid. Untuk gambar 3 adalah gambar potongan dan detail dari rangka hybrid CFS system.

Teori Dasar

Kapasitas nominal penampang dari komponen struktur tarik harus diambil dari nilai terkecil dari berikut ini [13],[14],[15].

$N_t = A_g \times fy$ dan $N_t = 0{,}85.k_t.An.f_u$.

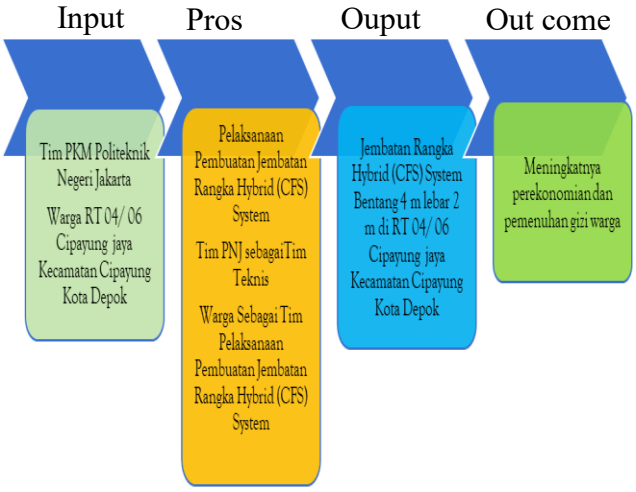
$N^* \leq \phi c.N_s$ dan $N^* \leq \phi c.N_c$

Keterangan:

A_g = Luas bruto penampang
K_t = Faktor koreksi gaya
An = Luas neto penampang
f_u = Kekuatan tarik
Φc = Faktor reduksi kapasitas
N_s = Kapasitas nominal penampang tekan
An = Luas penampang efektif
N_c = Kapasitas komponen struktur nominal

Diagram proses

Berikut untuk diagram proses dari Input-Proses-Output-Outcome terlihat pada gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Gambar Diagram Proses

Dari gambar 4 di atas terlihat adanya diagram input, proses, output dan outcome suatu proses pengabdian. Untuk input dapat diuraikan terdapat tim pengabdian masyarakat politeknik negeri jakarta dan warga RT 04/ 06 Cipayung jaya Kecamatan Cipayung Kota Depok yang merupakan tim yang terlibat dalam pelaksanaan pembuatan jembatan rangka hybrid. Dalam proses terdapat kegiatan pelaksanaan pembuatan jembatan rangka hybrid (CFS) system dimana peneliti sebagai tim teknis dan warga setempat sebagai tim yang membantu pelaksanaan pembuatan jembatan rangka hybrid (CFS) system. Kemudian dalam ouput adalah terbentuknya jembatan rangka hybrid (CFS) system yang dapat dilalui oleh kendaran yang melintasi jembatan tersebut. Terakhir adalah outcome, dimana dengan adanya jembatan rangka hybrid (CFS) syatem maka secara lansung akan meningkatkan perekonimian dan gizi masyarakat yang melintasi jembatan tersebut dan warga sekitar

Ukuran dan Spesifikasi Bahan

Ukuran jematan yang akan di implementasikan adalah sebagai berikut :

- Lebar antar Rangka CFS system adalah 100 cm
- Panjang Jembatan Rangka CFS system adalah 450 cm
- Kedalaman Sungai adalah 200 cm
- Bahan rangka CFS syatwm yang digunakan berukuran 75.35.0,75

Spesifikasi teknis yang akan di implimentasikan pada jembatan adalah sebagai berikut :

- Mutu rangka CFS system adalah tegangan leleh 550 Mpa
- Mutu beton rencana yang digunakan adalah mempunyai kuat tekan rencana fc' 25 Mpa
- Mutu besi tulangan yang digunakan adalah memounyai tegangan leleh fy 420 Mpa
- Mutu Bondek untuk lantai Adalah mempunyai tegangan leleh fy 420 Mpa

3. Hasil dan Pembahasan

Pengabdian ini telah menghasilkan suatu produk jembatan Hybrid yang dapat menghubungkan antara lokasi yang satu dengan lokasi lainnya dan sangat bermanfaat keberadaannya bagi masyarakat sekitar maupun pengguna jembatan tersebut untuk meningkatkan pendapatan perekonomiannya. Keuntungan yang didapat dengan telah selesainya jembatan tersebut adalah meningkatkan perekonomian dan pemenuhan gizi masyarakat dengan pembuatan jembatan baru rangka hybrid.

Hal itu jelas sekali dengan akses yang lebih mudah dan cepat akan berdampak terhadap penghasilan sehari harinya sehingga secara tidak langsung akan menambah income bagi masyarakat sekitar. Selain itu dengan keberadaan jembatan tersebut akan memberikan akses yang lebih cepat dan lebih aman. Dengan bergotong royong membuat jembatan tersebut sebagai pemberdayaan masyarakat sekitar guna untuk membantu dan secara tidak langsung sebagai pembelajaran dalam pembuatan jembatan dengan rangka hybrid. Kemudian hal terakhir adalah akan meningkatkan tali silaturahmi antar warga yang terpisah oleh sungai tersebut. Sebagai pendukung bahwa keberadaan jembatan tersebut sangat bermanfaat bagi masyarakat sekitar dan pengguna adalah dengan dibuatnya surat pernyataan penggunaan jembatan tersebut oleh ibu Lurah dan ketua Rukun Tetangga (RT) mewakili masyarakat sekitar sebagai pengguna jembatan tersebut. Dengan demikian tujuan dan permasalahan masyarakat sekitar dan pengguna transportasi lainnya sudah terjawab dan terselesaikan. Berikut foto beberapa tampak dari jembatan tersebut. Berikut adalah gambar hasiljembatan yang sudah di aplikasikan di Masyarakat Rt.04 Rw.06 Cipayung Jaya kecamatan Cipayung Depok.



5a



5b



5c



5d



5e



5f



5g



5h



5i

5j



Gambar 5a,5b,5c,5d,5e,5f,5g,5h,5i dan 5j.
Foto Kegiatan Pengabdian

4. Kesimpulan

Keberadaan jembatan baru tersebut telah menopang kehidupan masyarakat Rt.04 Rw.06 dan pengguna jalan lainnya dalam mencari nafkah kehidupan untuk keluarganya dan sangat berdampak terhadap peningkatan perekonomian dan pemenuhan gizi keluarga.

Keberadaan jembatan baru tersebut telah memberikan akses yang lebih cepat dan lebih aman dalam berlalulintas dan juga berdampak terhadap peningkatan perekonomian Masyarakat tersebut dan pengguna jalan lainnya.

5. Daftar Pustaka

[1] P Depok, "Kecamatan Cipayung," 2024, [Online]. Available: https://depokkota.bps.go.id/id/statistics-table/2/MjkwIzI=/penduduk-menurut-kelurahan-di-kecamatan-cipayung.html

[2] P. D. Putra, M. Nasir, and N. Rozaini, "Peningkatan Kesejahteraan Masyarakat Melalui Pendidikan, Pemberdayaan Ekonomi, Peningkatan Sarana Dan Prasarana Serta Kesehatan Di Kota Gunung Sitoli: Implementasi Corporate Social Responsibility (Csr) Pt. Pertamina (Persero) Marketing Operating Region (M," *J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 24, no. 3, p. 776, 2018, doi: 10.24114/jpkm.v24i3.11611.

[3] Murie Dwiyaniti, Ismujianto, A.Damar Aji, and Kusnadi, "Perbaikan Prasarana dan Penerapan Solar Sel Di MI Miftahul Ulum," *Din. J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 5, no. 5, pp. 1318–1323, 2021, doi: 10.31849/dinamisia.v5i4.3770.

[4] Y. Apriyanti, "P Perancangan Pengembangan Kawasan Wisata Pemancingan Untuk Peningkatan Ekonomi Masyarakat Desa Jada Bahrin," *Din. J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 6, no. 4, pp. 1004–1011, 2022, doi: 10.31849/dinamisia.v6i4.10001.

[5] F. Fahimuddin, Y. Yelvi, and H. Sudardja, "Pembangunan Jembatan Penyeberangan Orang RT 03/ RW 04 Kampung Pondok Manggis, Kelurahan Bojong Baru, Kecamatan Bojonggede Kabupaten Bogor," *Mitra Akad. J. Pengabdi. Masy.*, vol. 1, no. 2, 2019, doi: 10.32722/mapnj.v1i2.1351.

[6] R. Arinta, A. Wulandari, C. Amin, and W. Widhiantara, "Peran Partisipasi Paguyuban Masyarakat dalam Perancangan Desain Koridor Jalan Utama dalam Menujang Pariwisata Kampung Batik Wiradesa," *Din. J. Pengabdi. Kpd. Masy.*, vol. 6, no. 4, pp. 1018–1022, 2022, doi: 10.31849/dinamisia.v6i4.10282.

[7] Mahmuda, Revias, S. Indra, and Sumiati, "The Use of Cold-Formed Steel as a Substitute for Reinforcement on Structural of Lightweight Concrete Beams," *Proc. 4th Forum Res. Sci. Technol.*, vol. 7, pp. 294–299, 2021, doi: 10.2991/ahe.k.210205.050.

[8] R. O. Indarto and B. Suswanto, "Studi Analisis Perilaku Jembatan Pejalan Kaki Dengan Sambungan Sekrup Dan Adhesive Pada Cold-Formed Steel," *J. Apl. Tek. Sipil*, vol. 18, no. 1, p. 73, 2020, doi: 10.12962/j2579-891x.v18i1.5518.

[9] N. S. Mahmoud, S. E. M. Abd-rabou, M. Ghannam, and A. A. Abdel-kader, "Experimental and Theoretical Study of Composite Cold Formed Steel-Concrete Beams," *Int. J. Sci. Eng. Res.*, vol. 7, no. 7, pp. 1–10, 2019.

[10] S. O. Bamaga, M. M. Tahir, S. P. Ngian, S. Mohamad, A. Sulaiman, and R. Aghlara, "Structural behaviour of cold-formed steel of double c-lipped channel sections integrated with concrete slabs as composite beams," *Lat. Am. J. Solids Struct.*, vol. 16, no. 5, pp. 1–15, 2019, doi: 10.1590/1679-78255515.

[11] A. Y. Kamal and N. N. Khalil, "Cold-Formed Steel U-Section Encased in Simple Support Reinforced Concrete Beam .," *IJRDO-Journal Mech. Civ. Eng.*, vol. 3, no. 10, pp. 8–23, 2017.

[12] A. R. Hermawan, "PERILAKUBALOK HYBRIDCFS SISTEM RANGKA," 2022, pp. 367–373. [Online]. Available: https://proceeding.isas.or.id/index.php/sentrinov/article/view/1185/546

[13] Badan Standardisasi Nasional, "SNI 2847:2019 Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung," *Standar Nas. Indones.*, no. 8, p. 720, 2019, [Online]. Available: www.bsn.go.id.

[14] BSN 7971, "St truktur r baja canai c d dingin," 2013.

[15] ACI Committee 318, *ACI 318-14: Building code requirements for reinforced concrete*, vol. 552, no. d. 2014.