J-Dinamika
JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT

Vol. 11, No. 1 April 2026
E-ISSN : 2503-1112 | P-ISSN : 2503-1031
DOI : 10.25047/j-dinamika.v11i1.6728

Pengembangan Aksesibilitas Wisata Ider Galengan di Desa Tambong melalui Pembangunan Jembatan Knockdown Berbasis Green Material untuk Meningkatkan Daya Tarik Wisata

Development of Tourism Accessibility for Ider Galengan in Tambong Village through the Construction of a Knockdown Bridge Based on Green Materials to Enhance Tourist Attraction

I Ketut Hendra Wiryasuta[1*], M. Shofiul Amin[2], Imam Fahmi Dian Sukma[3], Enes Ariyanto Sandi[4], Kanom[5]

[1,2,3,4] Department of Civil Engineering, Politeknik Negeri Banyuwangi
[5] Department of Tourism, Politeknik Negeri Banyuwangi
**hendrawiryasuta@poliwangi.ac.id*

ABSTRAK

Kawasan Wisata Edukasi Ider Galengan di Desa Tambong masih memiliki infrastruktur yang tidak memadai, terutama jembatan penyeberangan yang sudah tidak layak dan membahayakan pengunjung. Kondisi ini menurunkan kenyamanan dan daya tarik wisata. Kegiatan pengabdian ini bertujuan membangun jembatan knockdown berbasis green material untuk meningkatkan aksesibilitas kawasan, serta meningkatkan pengetahuan masyarakat melalui pelatihan konstruksi jembatan dan konsep wisata berkelanjutan. Pelaksanaan kegiatan meliputi survei lokasi, perancangan desain jembatan, pembuatan komponen, instalasi di lapangan, serta pelatihan yang diikuti oleh 31 peserta. Evaluasi peningkatan pengetahuan dilakukan menggunakan pretest–posttest melalui uji normalitas, uji homogenitas, uji N-Gain score, dan Paired Sample t-test. Hasil menunjukkan nilai N-Gain sebesar 0,70 dengan kategori efektivitas tinggi, serta terdapat perbedaan signifikan antara nilai sebelum dan sesudah pelatihan. Evaluasi kepuasan mitra yang diisi oleh 8 responden menunjukkan tingkat kepuasan sebesar 86%. Secara keseluruhan, program ini berhasil meningkatkan aksesibilitas wisata dan pemahaman mitra terhadap konstruksi berkelanjutan.

Kata kunci: Aksesbilitas wisata, green material, jembatan knockdwon, wisata edukasi

ABSTRACT

The Ider Galengan Educational Tourism Area in Tambong Village still lacks adequate infrastructure, particularly a pedestrian bridge that is no longer safe for visitors. This condition reduces comfort and the attractiveness of the tourism site. This community service program aims to construct a knockdown bridge made from green materials to improve site accessibility and to increase community knowledge through training on bridge construction and sustainable tourism concepts. The program included site surveys, bridge design, component fabrication, on-site installation, and training involving 31 participants. Knowledge improvement was evaluated using pretest–posttest analysis through normality tests, homogeneity tests, N-Gain score, and the Paired Sample t-test. The results show an N-Gain value of 0.70, categorized as high effectiveness, and a significant difference between pretest and posttest scores. Satisfaction evaluation from 8 partner respondents indicated an 86% satisfaction level. Overall, this program successfully improved tourism accessibility and enhanced community understanding of sustainable construction.

Keywords: *Toursm accessibility, green material, knockdown bridge, educational toursm*

OPEN ACCESS
© 2025. I Ketut Hendra Wiryasuta, M. Shofiul Amin, Imam Fahmi Dian Sukma, Enes Ariyanto Sandi, Kanom
Creative Commons
Attribution 4.0 International License

1. Pendahuluan

Desa Wisata Tambong merupakan salah satu desa wisata yang ada di Kecamatan Kabat yang berjarak 13 Km dari Pusat Kota Pemerintahan Kabupaten Banyuwangi [1]. Konsep pariwisata yang dikembangkan di Desa Tambong adalah dengan menerapkan konsep desa wisata berkelanjutan yang mengedepankan potensi alamnya. Keindahan hamparan sawah dan sungai menjadi daya tarik utama dalam pengembangan pariwisata di Desa Tambong.

Ider Galengan Tambong merupakan kawasan wisata edukasi di Desa Tambong yang dikembangkan dengan dukungan aktif dari Politeknik Negeri Banyuwangi (Poliwangi) seperti terlihat Gambar 1. Poliwangi berperan sebagai mitra strategis dalam pengembangan kawasan ini melalui berbagai kegiatan seperti penelitian, pelatihan teknis, dan pendampingan masyarakat setempat, khususnya dalam penerapan teknologi ramah lingkungan dan pembangunan infrastruktur berkelanjutan. Kontribusi Poliwangi membantu meningkatkan kapasitas kelompok sadar wisata (Pokdarwis) dan memastikan pengelolaan destinasi wisata berjalan dengan prinsip pariwisata berkelanjutan serta berdaya saing tinggi.



Gambar 1. Kawasan Wisata Ider Galengan [2]

Namun, pengembangan potensi wisata di Desa Tambong, khususnya wisata edukasi Ider Galengan, harus diimbangi dengan pemenuhan infrastruktur dasar yang memadai dan berkelanjutan. Saat ini, minimnya pengembangan infrastruktur mengakibatkan wisata edukasi Ider Galengan menjadi tidak menarik. Hal ini seperti terlihat pada Gambar 2 kondisi salah satu fasilitas yang tidak terawat dan tidak layak. Selain itu, fasilitas jembatan dalam kondisi tidak layak, hal ini kendala utama yang menghambat aksesibilitas dan kenyamanan pengunjung. Kondisi tersebut tidak hanya mengurangi daya tarik wisata, tetapi juga berpotensi membahayakan keselamatan masyarakat dan wisatawan.



Gambar 2. Kondisi Jembatan yang Tidak Layak

Oleh karena itu, perbaikan serta peningkatan kualitas infrastruktur dasar, yakni pembangunan jembatan menjadi langkah strategis yang harus segera dilakukan. Dengan demikian, pengembangan wisata edukasi Ider Galengan dapat berjalan optimal, meningkatkan kunjungan wisatawan, sekaligus memberikan dampak positif bagi perekonomian dan kesejahteraan masyarakat desa setempat.

Permasalahan mitra didasarkan pada Surat Kepala Desa Tambong Nomor 145/31/429.506.14/2025 kepada Ketua Jurusan Teknik Sipil perihal Permohonan Pendampingan untuk Pembuatan Jembatan di Wisata Edukasi Ider Galengan. Menindaklnajuti surat permohonan tersebut maka Jurusan Teknik Sipil membentuk tim pengabdi dan menemui langsung perangkat desa dan Kelompok Sadar Wisata Desa Tambong

Adapun permsalahan yang disampaikan bahwa perlunya pengembangan fasilitas di kawasan wisata edukasi Ider Galengan, yakni berupa Jembatan. Adapun masalah yang dihadapi oleh mitra sebagai berikut:

a. Di kawasan wisata edukasi Ider Galengan, saat ini masih terdapat jembatan bambu yang digunakan sebagai akses penyeberangan utama. Namun, kondisi jembatan tersebut sudah tidak layak digunakan karena mengalami kerusakan pada beberapa bagian struktur, sehingga membahayakan keselamatan pengunjung. Keberadaan jembatan ini yang tidak lagi memenuhi standar keamanan dan kenyamanan menjadi kendala serius dalam mendukung aktivitas wisata yang terus berkembang.

b. Konsep pariwisata yang diusung oleh Ider Galengan adalah pariwisata berkelanjutan yang menitikberatkan pada pelestarian keindahan alam dan lingkungan. Konsep ini menuntut adanya infrastruktur yang tidak hanya fungsional, tetapi juga selaras dengan alam sekitar. Setiap elemen penunjang wisata seharusnya dirancang dengan mempertimbangkan nilai estetika, keberlanjutan, dan dampaknya terhadap ekosistem lokal.
c. Hingga saat ini kawasan wisata tersebut masih kekurangan fasilitas yang memadai dan menarik. Keterbatasan sarana dan prasarana membuat potensi edukasi dan rekreasi yang ditawarkan belum sepenuhnya dapat dimaksimalkan. Kurangnya elemen penunjang yang berkualitas juga berdampak pada rendahnya daya tarik kawasan wisata ini di mata pengunjung, terutama generasi muda yang lebih tertarik pada destinasi yang mendukung kenyamanan sekaligus estetik.
d. Di sisi lain, Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis) Desa Tambong sebagai pengelola utama kawasan belum memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam membangun jembatan *knockdown* berbasis green material dengan sistem *interlocking*. Padahal, teknologi ini menawarkan solusi yang ramah lingkungan, efisien dalam pemasangan, dan mudah dirawat. Kurangnya kapasitas ini menjadi hambatan dalam menciptakan infrastruktur yang tidak hanya aman dan kuat, tetapi juga mampu menjadi elemen penunjang daya tarik wisata yang sejalan dengan konsep pariwisata berkelanjutan.

Adapun tujuan umum program pengabdian kepada masyrakat yang dilakukan adalah sebagai berikut:

a. Untuk meningkatkan aksesbilitas wisata ider galengan melalui pembangunan jembatan *knockdown* berbasis green material dengan sistem *interlocking* untuk meningkatkan daya tarik wisata
b. Untuk meningkatkan pengetahuan dan pemahaman mitra terkait proses pembuatan jembatan *knockdown* berbasis green material untuk meningkatkan daya tarik wisata.

Adapun solusi dari permasalahan yang dihadapi oleh mitra diuraikan sebagai berikut:

a. Perlunya pembuatan jembatan yang layak dan aman sebagai akses penyeberangan di kawasan wisata eduksi Ider Galengan. Pembangunan jembatan yang layak dan aman sangat dibutuhkan sebagai akses penyeberangan di kawasan wisata edukasi Ider Galengan. Jembatan berperan penting sebagai penghubung antararea [3], yang mendukung kelancaran mobilitas pengunjung sekaligus meningkatkan aksesibilitas dan kenyamanan di lokasi wisata tersebut.
b. Perlunya penggunaan material dari bahan alami yang mudah didaur ulang, ramah lingkungan dan memiliki nilai estetika yang unik, yaitu dengan menggunakan material kayu. Penggunaan material hijau bertujuan untuk mewujudkan konsep wisata yang ramah lingkungan dan berkelanjutan [4]. Dalam hal kawasan wisata edukasi Ider Galengan, pemanfaatan kayu sebagai elemen struktural maupun estetika dapat memperkuat karakter lokal dan menciptakan suasana yang lebih alami serta nyaman bagi pengunjung. Penggunaan material ini juga mendukung prinsip ekowisata, yang tidak hanya fokus pada keindahan dan daya tarik wisata, tetapi juga memperhatikan aspek kelestarian lingkungan dan pemberdayaan sumber daya lokal.
c. Perlunya desain jembatan yang estetik untuk meningkatkan daya tarik wisata. Desain jembatan yang estetis menjadi aspek penting dalam mendukung daya tarik visual suatu kawasan wisata [5] . Selain berfungsi sebagai sarana penyeberangan, jembatan yang dirancang dengan pertimbangan nilai estetika dapat menjadi elemen ikonik yang memperkuat karakter kawasan wisata edukasi Ider Galengan.

d. Diperlukan adanya pelatihan bagi masyarakat maupun pihak terkait mengenai pembangunan jembatan knockdown berbasis green material dengan sistem *interlocking.* Pelatihan ini bertujuan untuk memperkenalkan konsep pembangunan jembatan yang ramah lingkungan, efisien secara waktu dan biaya, serta mudah dibongkar-pasang sesuai kebutuhan kawasan wisata. Sistem *interlocking* memungkinkan komponen jembatan dirakit tanpa perlu penggunaan bahan perekat atau sambungan permanen, sehingga memudahkan proses perawatan, pemindahan, maupun penggantian komponen secara parsial [6-7]. Selain aspek konstruksi, pelatihan juga perlu mencakup tata cara perawatan jembatan, khususnya yang menggunakan material kayu, agar lebih tahan lama dan tidak mudah rusak akibat serangan rayap atau faktor cuaca. Pengetahuan tentang pemilihan jenis kayu tahan hama, teknik pelapisan anti-rayap, serta perawatan berkala menjadi hal penting untuk memastikan jembatan tetap aman, kuat, dan menarik secara estetika dalam jangka panjang. Dengan adanya pelatihan ini, diharapkan masyarakat lokal dapat berperan aktif dalam pembangunan sekaligus pemeliharaan infrastruktur wisata yang berkelanjutan, serta mampu menjaga kualitas jembatan sebagai salah satu penunjang daya tarik kawasan wisata edukasi Ider Galengan.

2. Target dan Luaran

Sasasaran dari program pengabdian ini adalah masyarakat Desa Tambong yang akan memanfaatkan fasilitas jembatan dan termasuk wisatawan yang bekunjung ke Wisata Ider Galengan Desa Tambong. Sehingga untuk mengukur keberhasilan dan dampak setiap solusi yang dilaksanakan dalam program pengabdian maka ditetapkan beberapa target serta luaran, sebagai berikut:

a. Dimanfaatkannya jembatan yang dibuat
b. Persentase kepuasan mitra terhadap hasil pembuatan jembatan minimal 80%
c. Persentase peningkatan pengetahuan mitra terhadap rancangan konstruksi jembatan sederhana berbasis green material dengan sistem *knockdown*, perawatan dan pemeliharaan jembatan, dan pariwisata berkelanjutan minimal 90%.

3. Metodologi

Adapun tahap kegiatan pelaksanaan kegiatan program Pengabdian Kepada Masyarakat (PkM) dilaksakaan sebagai berikut:

a. Identifikasi Masalah
   Tahapan pertama dilakukan dengan melakukan identifikasi masalah pada wilayah Kecamatan Kabat Banyuwangi. Berdasarkan Surat Kepala Desa Tambong Nomor 145/31/429.506.14/2025 perihal Permohonan Pendampingan untuk Pembuatan Jembatan di Wisata Edukasi Ider Galengan. Adapun permsalahan yang disampaikan bahwa perlunya pengembangan fasilitas di kawasan wisata edukasi Ider Galengan, yakni berupa Jembatan. Survei Lokasi dan Diskusi dengan Mitra
   Survei dilakukan untuk memahami kondisi geografis, lokasi penempatan instalasi air, sumber pengambilan air bersih, serta jarak sumber air bersih ke instalasi, sehingga kebutuhan alat dan bahan yang diperlukan dapat diidentifikasi. Diskusi dengan mitra dilakukan untuk merumuskan solusi berdasarkan hasil identifikasi masalah, sehingga solusi yang diberikan sesuai dengan kebutuhan mitra.
b. Survei Lokasi dan Diskusi dengan Mitra
   Menindaklanjuti surat permohonan oleh Kepala Desa Tambong dan disposisi oleh Ketua Jurusan Teknik Sipil, maka selanjutnya dilakukan survei pendahuluan untuk mengecek keberadaan dan kondisi jembatan yang dimaksud. Survei dilakukan bersama-sama dengan perangkat desa serta pihak mitra yakni ketua kelompok usaha tani Randu Agung. Berdasarkan hasil survei lokasi awal dan diskusi dengan mitra kondisi jembatan saat ini sangat tidak layak. Survei lanjutan dilakukan pada titik lokasi pembangunan jembatan. Tahapan yang dilakukan adalah pemetaan profil/bentuk penampang sungai. Hal ini sebagai dasar dimensi perencanaan jembatan yang akan dibuat.

c. Perancangan Desain Jembatan
Setelah dilakukan survei maka selanjutnya dilakukan perancangan desain jembatan. Perancangan desain jembatan dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu: menentukan tipe jembatan, dimensi jembatan, pemilihan material yang akan digunakan, analisa struktur jembatan, dan penggambaran 2D.

d. *Review* Desain oleh Mitra
Selanjutnya hasil output dari desain perancangan gambar 2D maka perlu dilakukan review oleh mitra. Hal ini bertujuan untuk memastikan hasil desain sudah dapat memenuhi kebutuhan mitra serta sesuai dengan keinginan mitra. Jika ada masukan ataupun perubahan dari hasil review maka selanjutnya akan dilakukan revisi atau perbaikan untuk mendapatkan persetujuan oleh mitra.

e. Pembuatan Jembatan
Apabila gambar telah disetujui oleh pihak mitra maka selanjutnya dilakukan pembuatan jembatan di Workshop Kayu dan Workship Baja Politeknik Negeri Banyuwangi. Pembuatan jembatan mengacu pada gambar desain yang telah disepakati oleh mitra. Untuk pengerjaan jembatan melibatkan mahasiswa Program Studi D3 Teknik Sipil, teknisi, dan tukang. Berikut langkah-langkah pembuatan jembatan di workshop:
1) Penyiapan alat dan bahan
2) Pemotongan kayu dan baja sesuai dengan ukuran
3) Pembuatan sambungan balok gelagar memanjang, pelat jembatan, dan pagar jembatan
4) Penyetelan jembatan
5) Mobilisasi jembatan ke lokasi
6) Pembuatan abutment jembatan di lokasi
7) Perakitan jembatan di lokasi

f. Pelatihan
Pelatiahan dilakukan untuk proses transfer teknologi dan ilmu pengetahuan kepada mitra tata cara pembuatan dan instalasi (bongkar/pasang) jembatan tipe pelengkung sistem *knockdown*. Konsep jembatan dengan *knockdown system* bertujuan untuk mempermudah perakitan dan pembongkaran jembatan. Sehingga melalui pelatihan apabila terdapat perbaikan saluran sungai maka mitra dapat memahami tata cara pembongkaran dan perakitan kembali jembatan yang telah dibuat.

g. Evaluasi
Untuk pengukuan peningkatan pemahaman mitra setelah dilakukan pelatihan diukur dengan menggunakan 6 (enam) indikator berikut:
1) Desain jembatan sederhana berbasis green material
2) Penerapan sistem *knockdown* pada jembatan
3) Prosedur perawatan dan inspeksi jembatan
4) Metode perawatan preventif dan korektif
5) Peran jembatan ramah lingkungan dalam wisata berkelanjutan
6) Kontribusi infrastruktur terhadap pelestarian dan pemberdayaan lokal

Untuk analisa data yang digunakan dalam pengolahan hasil kuesioner tersebut dilakukan dengan metode deskriptif kuantitatif. Metode penelitian deskriptif kuantitatif adalah suatu metode yang bertujuan untuk membuat gambar atau deskriptif tentang suatu keadaan secara objektif yang menggunakan angka, mulai dari pengumpulan data, penafsiran terhadap data tersebut serta penampilan dan hasilnya [8]. Untuk menganalisis data kuesioner terkait tingkat keberhasilan pelaksanaan pelatihan, digunakan beberapa metode pengujian, yaitu uji normalitas, uji homogenitas, uji N-Gain Score, dan uji t.

Menurut [9]), uji normalitas merupakan prosedur yang digunakan untuk menentukan apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Suatu distribusi dikatakan normal apabila memiliki bentuk simetris dengan nilai modus, mean, dan median berada pada pusat distribusi. Sementara itu, [10] menyatakan bahwa uji normalitas dapat dilakukan menggunakan rumus Liliefors sebagai berikut:

$$L_{hitung} = Max(|F_n(x) - F(x)|) \quad (1)$$

Jika $L_{hitung} < L_{tabel}$ dari nilai kritis maka terima H_0. Dimana H_0 merupakan data berdistribusi normal.

Menurut [9] uji homogenitas merupakan prosedur statistik yang bertujuan untuk menunjukkan bahwa dua atau lebih kelompok data sampel berasal dari populasi dengan variansi yang sama. Uji homogenitas ini dapat dilakukan menggunakan uji Fisher, dengan rumus sebagai berikut [8]:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varian Terbesar}}{\text{Varian Terkecil}} \quad (2)$$

Kriteria pengujiannya adalah sebagai berikut: apabila $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka kedua varians dinyatakan homogen. Sebaliknya, jika $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka kedua varians dianggap tidak homogen.

Uji N-Gain score digunakan untuk menilai efektvitas pelatihan. Pengujian ini dilakukan dengan membandingkan perbedaan nilai sebelum dan sesudah pelaksanaan pelatihan. Adapun rumus N-Gain score adalah sebagai berikut [11]:

$$N - Gain = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Maksiaml} - \text{Skor Pretes}} \quad (3)$$

Adapun kriteria keefektivan dari nilai N-Gain score dapat dilihat pada Tabel 1 berikut [12]

Tabel 1. Klasifikasi Nilai N-Gain Score

Nilai Normalitas Gain	Kriteria
$0{,}70 \leq n \leq 1{,}00$	Tinggi
$0{,}30 \leq n \leq 0{,}70$	Sedang
$0{,}00 \leq n \leq 0{,}30$	Rendah

Untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pelatihan maka perlu dilakukan evaluasi dengan menggunakan teknik analisis Paired Sample t-test. Uji Paired Sample t-test diterapkan pada satu kelompok sampel yang memperoleh perlakuan berbeda pada dua kondisi, yaitu sebelum dan sesudah pelatihan. Jumlah sampel serta prosedur pengujiannya harus sama seperti pengukuran sebelumnya

$$t_{hitung} = \frac{X_1 - X_2}{\sqrt{\frac{{S_1}^2}{n_1} + \frac{{S_2}^2}{n_2} - 2r.\left(\frac{S_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{S_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \quad (4)$$

dimana: t merupakan koefisien, X_1 merupakan nilai rata-rata sampel sebelum perlakuan, X_2 merupakan nilai rata-rata sampel sesudah perlakuan, S_1 merupakan simpangan baku sampel sebelum perlakuan, S_2 merupakan simpangan baku sampel sesudah perlakuan, n_1 merupakan jumalah sampel sebelum perlakuan, n_2 merupakan jumalah sampel sesudah perlakuan, dan r merupakan nilai korelasi antara dua sampel. Dimana apabila $t_{hitung} < t_{tabel}$ maka H_0 diterima (tidak ada perbedaan rata-rata skor sebelum dan sesudah)

Evaluasi kegiatan bertujuan untuk memastikan pelaksanaan kegiatan sesuai dengan target yang telah direncanakan. Evaluasi dilakukan untuk mengukur tingkat kepuasan proses pelaksanaan pengabdian dan untuk mengukur dampak dari pelatihan yang telah dilaksanakan. Adapun 5 (lima) indikator untuk mengukur tingkat kepuasan mitra terhadap proses pelaksanaan pengabdian sebagai berikut:

1) Kualitas pelayanan tim pengabdian
2) Kesesuaian dengan kebutuhan
3) Efisiensi dan ketepatan waktu
4) Kualitas hasil
5) Dampak yang ditimbulkan dari hasil pelaksanaan kegiatan.

Adapaun metode yang digunakan untuk mengukur indikator tersebut dilakukan dengan kuesioner dengan memberikan penilaian menggunakan skala likert dengan skala 1-5 [8], sebagai berikut:

1) Sangat Puas (SP) = 5;
2) Puas (P) = 4;
3) Cukup Puas (CP) = 3;
4) Tidak Puas (TP) = 2; dan
5) Sangat Tidak Puas (STP) = 1.

Setelah memperoleh hasil pengisian kuesioner, maka skor yang diperoleh dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut [13]:

$$\text{Indeks (\%)} = \frac{\text{Total Skor}}{\text{Skor tertinggi}} x100\% \quad (5)$$

h. Serah Terima

Proses serah terima merupakan proses terakhir dari rangkaian kegiatan pengabdian. Serah terima dilakukan bersama mitra melalui menyerahan produk dan melakukan penandatanganan Berita Acara Serah Terima (BAST).

4. Pembahasan

Pada tahap awal pelaksanaan kegiatan pengabdian, tim pelaksana melakukan koordinasi intensif dengan pihak mitra, yaitu Pemerintah Desa Tambong dan Kelompok Sadar Wisata (Pokdarwis) Desa Tambong. Kegiatan koordinasi ini bertujuan untuk menyamakan persepsi, mengidentifikasi kebutuhan prioritas, serta menyusun rencana solusi yang selaras dengan permasalahan dan potensi yang dimiliki oleh mitra. Melalui proses diskusi mendalam dan observasi lapangan, diperoleh informasi bahwa kebutuhan utama masyarakat adalah pembangunan jembatan yang berfungsi sebagai sarana penyeberangan bagi pejalan kaki. Jembatan tersebut direncanakan tidak digunakan untuk aktivitas kendaraan bermotor atau mesin, melainkan difokuskan untuk mendukung aksesibilitas wisata dan mobilitas masyarakat secara aman. Selain itu, pihak mitra menginginkan bahwa material penyusun jembatan merupakan material yang ramah lingkungan. Adapun dokumentasi koordinasi dengan pihak mitra sebagaimana pada Gambar 3.



Gambar 3. Koordinasi dengan Pihak Mitra

Tahap survei dan pengukuran sebagaimana pada Gambar 4 dilakukan untuk memperoleh data kondisi eksisting serta profil penampang melintang sungai yang menjadi lokasi pembangunan jembatan. Kegiatan ini pengukuran penampang melintang sungai. Selain itu, survei juga bertujuan untuk menentukan titik lokasi yang paling efektif dan aman sebagai tempat pembangunan jembatan, dengan mempertimbangkan aspek teknis maupun aksesibilitas bagi masyarakat sekitar. Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan, diperoleh bahwa lebar permukaan sungai mencapai 5200 mm dengan kedalaman rata-rata 1134 mm. Data tersebut menjadi acuan utama dalam perencanaan dimensi dan desain struktur jembatan agar sesuai dengan kondisi tapak dan kebutuhan pengguna

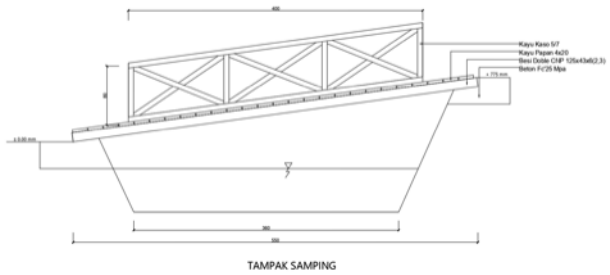


Gambar 4. Survei dan Pengukuran Lokasi

Setelah dilakukan pengukuran sesuai dengan kondisi di lapangan, tahap selanjutnya adalah melakukan perancangan desain jembatan. Proses perancangan dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi eksisting tapak serta usulan dari pihak mitra. Berdasarkan hasil koordinasi, mitra menginginkan agar jembatan dirancang dengan gelagar utama berbahan baja, sedangkan pelat lantai dan pagar pengaman menggunakan material kayu untuk memberikan kesan alami yang selaras dengan lingkungan wisata.

Perancangan dilakukan menggunakan aplikasi AutoCAD dengan metode penggambaran dua dimensi (2D) untuk memperoleh rancangan teknis yang presisi. Berdasarkan hasil desain, jembatan direncanakan memiliki dua tumpuan utama dengan dua buah gelagar baja berukuran panjang 5500 mm dan lebar 800 mm. Gelagar dirancang menggunakan profil baja CNP 125×43×6 (2,3) ganda dengan metode sambungan las listrik tipe double box guna meningkatkan kekakuan dan kapasitas daya dukung struktur.

Gelagar tersebut dihubungkan dengan balok pengikat yang terbuat dari baja dengan profil serupa dan berjumlah empat buah. Untuk elemen pagar pengaman digunakan kayu berpenampang 5/7 cm dengan tinggi 0,8 meter sepanjang jembatan, sedangkan pelat lantai jembatan menggunakan kayu berukuran 3/20 cm yang dipasang melintang arah gelagar. Detail rancangan lengkap jembatan ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Desain Jembatan

Selanjutnya dilakukan diskusi dan review desain jembatan berdasarkan hasil desain yang telah dibuat. Diskusi dan review dilakukan dengan mitra dalam hal ini adalah Ketua Kelompok Sadar Wisata Desa Tambong dan Perangkat Desa Tambong. Berdasarkan hasil review dari mitra, mitra memberikan masukan terkait dengan pengaplikasian anti rayap pada komponen jembatan yang terbuat dari kayu. Selain itu, perlu juga menambahkan anti rayap pada galian pondasi jembatan.

Proses jembatan dilakukan setelah persetujuan desain oleh mitra. Untuk pembuatan jembatan dilakukan dengan beberapa langkah:

a. Penyiapan alat dan bahan untuk pembuatan jembatan. Alat yang digunakan dalam pembuatan ini meliputi: alat las, gerinda, alat gergaji, alat ketam, alat bor, serta perlengkapan K3 untuk pekerjaan kayu dan las. Untuk bahan yang digunakan, yaitu baja CNP125x43x6 (2,3), kayu kamper dengan dimensi 5/7 dan 3/10 sebagaimana pada Gambar 6. Untuk lokasi pembuatan jembatan dilakukan di Bengkel Kayu dan Baja Politeknik Negeri Banyuwangi.



Gambar 6. Penyiapan Bahan

b. Selanjutnya seluruh bahan dilakukan penghalusan dan penyikuan dengan menggunakan alat ketam. Hal ini bertujuan untuk mempermudah dalam pembuatan maupun instalasi jembatan.
c. Setelah dilakukan pemotongan kayu dan baja sesuai dengan shop drawing yang telah dibuat.
d. Setelah dilakukan pemotongan maka selanjutnya melakukan pembuatan sambungan jembatan. Sambungan jembatan menggunakan sambungan las listrik model double box. Untuk sambungan pelat jembatan dan pagar jembatan menggunakan sambungan baut seperti terlihat pada Gambar 7



Gambar 7 Pembuatan Gelagar Jembatan

e. Setelah dilakukan pembuatan jembatan baik balok gelagar, papan jembatan, dan pagar jembatan maka dilakukan penyetelan jembatan di workshop seperti pada Gamabr 8, Gambar 9 dan Gambar 10



Gambar 8. Apliaksi Anti Rayap



Gambar 9. Penyetelan Papan Jembatan pada Gelagar Jembatan



Gambar 10 Aplikasi Cat Finishing pada Pagar Jembatan

Selanjutnya dilakukan mobilitas jembatan ke lokasi sebagaimana pada Gambar 11. Sebelum instalasi jembatan maka dilakukan pembuatan abutment jembatan. Abutment jembatan dilakukan dengan melakukan pekerjaan galian tanah dengan ukuran 40cmx100cm dengan kedalaman 40cm. Selanjutnya dilakukan pekerjaan pembetonan untuk abutmen jembatan. Adapun mutu abutmen jembatan yaitu fc'25Mpa.



Gambar 11. Mobilisasi Jembatan ke Lokasi

Setelah abutmen dalam kondisi kering maka selanjutnya dilakukan instalasi jembatan dimulai dari pemasangan gelagar, pelat, dan pagar jembatan sebagaimana pada Gambar 12. Selanjutnya dilakukan perkuatan pada bagian tumpuan dengan material beton. Langkah terakhir adalah finishing dengan pengaplikasian cat anti rayap dan cat pelapis/warna kayu.



Gambar 12. Pemasangan Pagar Jembatan

Pelatihan dilakukan dalam rangka untuk memberikan wawasan kepada mitra terkait konsep dan tata cara pembuatan jembatan dan konsep wisata berkelanjutan. Proses sosialisasi sebagaimana pada Gambar 13.



Gambar 13. Pelatihan Pembuatan Jembatan

Hal ini bertujuan agar mitra memiliki pengetahuan terkait jembatan dan konsep wisata bekelanjutan. Pelatihan dilakukan kepada mitra baik perangkat desa dan kelompok sadar wisata Desa Tambong. Untuk keterukuran keberhasilan pelaksanan pelatihan maka dilakukan postes dan pretes sebagaimana yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Skor Pretes dan Postes

Peserta	Nilai		Peserta	Nilai	
	Pretes	Postes		Pretes	Postes
1	70	80	17	75	90
2	75	95	18	75	95
3	60	90	19	80	100
4	65	80	20	80	95
5	70	90	21	90	100
6	50	95	22	65	85
7	60	95	23	65	90
8	70	100	24	60	100
9	60	95	25	65	85
10	65	90	26	60	85
11	75	85	27	80	95
12	70	85	28	65	85
13	60	100	29	65	90
14	70	80	30	65	95
15	75	80	31	70	90
16	70	90			

Sebelum melaksanakan uji hipotesis, data dianalisis terlebih dahulu melalui uji normalitas dan uji homogenitas sebagai syarat penggunaan statistik parametrik.

Uji normalitas merupakan salah satu prasyarat dalam penerapan statistik parametrik. Pengujian normalitas dapat dilakukan menggunakan rumus Liliefors (1). Berdasarkan perhitungan dengan rumus Liliefors tersebut, diperoleh hasil uji normalitas seperti ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Data

Kelompok	L_{hitung}	L_{tabel}	Keterangan
Pretes	0.154	0.157	Normal
Postes	0.133	0.157	Normal

Berdasarkan Tabel X, hasil uji normalitas menggunakan rumus Liliefors menunjukkan bahwa nilai L_{hitung} sebelum pelatihan adalah 0,154 sedangkan nilai L_{hitung} setelah pelatihan adalah 0,133. Nilai tersebut kemudian dibandingkan dengan Ltabel pada taraf signifikansi 5%, yaitu 0,157. Sesuai dengan kriteria pengujian, apabila $L_{hitung} < L_{tabel,}$ maka data dinyatakan berdistribusi normal. Dengan demikian, kedua data tersebut memenuhi syarat kenormalan.

Setelah uji normalitas dilakukan, tahap berikutnya adalah melaksanakan uji homogenitas menggunakan rumus Uji F (2). Berdasarkan perhitungan dengan Uji F tersebut, diperoleh hasil uji homogenitas yang ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas Data

Kelompok	Varian	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Pretes	65,32	1,584	1,841	Homogen
Postes	41,23			

Berdasarkan Tabel 4, diperoleh nilai varians pretes yaitu 65,32 dan untuk postes yaitu 41,23, dengan nilai F_{hitung} sebesar 1,584 dengan nilai perbandingan F_{tabel} pada taraf signifikansi 5% sebesar 1,841. Oleh karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka kedua varians dinyatakan homogen.

Uji N-gain score merupakan perhitungan yang digunakan untuk mengetahui pengaruh pelatihan berdasarkan tingkat keefektifannya. Hasil analisis data sebelum dan sesudah pelatihan berdasarkan rumus N-Gain score (3) disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji N-Gain

Nilai Normalitas Gain	Klasifikiasi	Kriteria
0,70	$0{,}70 \leq n \leq 1{,}00$	Tinggi

Berdasarkan hasil uji N-Gain score pada Tabel 5. diperoleh nilai rata-rata N-Gain sebesar 0,70 yang termasuk dalam kriteria kategori keefektifan tinggi.

Selanjutnya, dilakukan analisis Paired Sample t-test untuk mengetahui perbedaan rata-rata nilai sebelum dan sesudah pelatihan dengan menggunakan rumus Paired Sample t-test (4). Hasil analisis tersebut disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. hasil Uji t

t_{hitung}	t_{tabel}	Keterangan
-12,54	2,04	Terdapat Beda Nyata

Berdasrkan perhitungan didapatkan $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ maka H_0 ditolak artinya terdapat perbedaaan rata-rata skor sebelum dan sesudah.

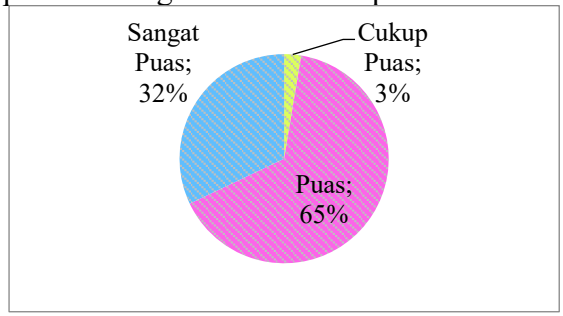
Tahap akhir proses pengabdian adalah dilakukan peresmian dan serah terima. Peresmian dilakukan oleh kedua belah pihak yaitu dari Politeknik Negeri Banyuwangi dalam hal ini diwakili oleh Tim Pengabdi dan Pihak Mitra diwakili oleh Kepala Desa Tambong.. Sedangkan serah terima dilakukan oleh Tim Pengabdi kepada Perwakilan Kelompok Sadar Wisata Desa Tambong sebagaimana Gambar 14.



Gambar 14. Serah Terima Produk Jembatan

Hasil evaluasi kepuasan pelaskanaan pengabdian yang disi oleh 8 responden dari phak mitra, diperoleh indeks tingkat kepuasan

sebagaimana perhitungan pada rumus (5), yaitu sebesar 86%. Adapun rincian persentase kepuasan sebagaimana terlihat pada Gamabr 15.



Gambar 15. Tingkat Kepuasan Mitra terhadap Pelaksanaan Pengabdian

5. Kesimpulan

Berdasakan hasil pengabdian kepada masyarakat yang telah dilaksanakan melalui pembuatan jembatan *knockdown* berbasis *green material* memberikan manfaat yang cukup baik kepada mitra. Jembatan yang dibangun telah dimanfaatkan dengan baik oleh pihak mitra sebagai sarana pendukung akses dan kegiatan masyarakat. Mitra juga memberikan penilaian postif terbukti tingkat kepuasan mitra terhadap proses pengabdian sebesar 86% dan tingkat pengetahuan masyarakat setelah proses pelatihan berdasarkan hasil uji N-Gain Score, yaitu 0,700 termasuk kiteria efektif tinggi sedangkan berdasrkan hasil uji praired sampel t test, disimpulkan bahwa berdasarkan hipotesis pengujian terdapat perbedaan rata-rata skor sebelum dan sesudah pelatihan. Sehingga seluruh target program telah tercapai dengan sangat baik.

6. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Politeknik Negeri Banyuwangi yang telah memfasilitasi pendanaan melalui shibah kema Pengabdian berbasis Wilayah internal. Selanjutnya penulis menyampaikan terima kasih kepada Pemerintah Desa Tambong atas segala partisipasinya yang cukup baik selama proses pengabdian.

7. Daftar Pustaka

[1] Desa Wisata Tambong. (2022). URL: https://jadesta.kemenparekraf.go.id/desa/tambong. Diakses tanggal 21 April 2025.

[2] Penciptaan Daya Tarik Wisata Ider Galengan: Kolaborasi Mahasiswa MBP Poliwangi dan Desa Wisata Tambong. (2024). URL: https://poliwangi.ac.id/penciptaan-daya-tarik-wisata-ider-galengan-kolaborasi-mahasiswa-mbp-poliwangi-dan-desa-wisata-tambong/. Diakses tanggal 12 April 2025.

[3] Supriyadi dan Muntohar. 2007. *Jembatan (Edisi ke-IV)*. Yogyakarta: Beta Offset

[4] Wiryasuta, I. K. H., Sandi, E. A., & Khomari, M. G. (2023). Landscape Arrangement of Cacalan Beach Tourism Area with Natural Building Concept in Sukowidi Village. J-Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 8(1), 172-177.

[5] Wiryasuta, I. K. H., Utanaka, A., Budhi, W. S., & Safitri, F. A. (2023). Pembuatan Jembatan Kayu Tipe Deck arch dengan Sistem Knockdown untuk Mempermudah Akses Jalan Kelompok Tani Randu Agung Desa Tambong. J-Dinamika: Jurnal Pengabdian Masyarakat, 8(3).

[6] Siswanto, M.F., (1999). Diktat Kuliah Struktur Baja III. Jurusan Teknik Sipil. FT Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.

[7] Wiryasuta, I.K.H., Safitri, F.A. (2024). The Impact of Different Shapes in Knockdown Construction Interlocking Systems on the Flexural Strength of Longitudinal Half-Lap Wooden Joints with Tongue-and-Groove. In: Kang, T., Lee, Y. (eds) Proceedings of 6th International Conference on Civil Engineering and Architecture, Vol. 1. ICCEA 2023. Lecture Notes in Civil Engineering, vol 530. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-97-5311-6_7

[8] Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta, CV.

[9] Nuryadi, T. D. (2017). *Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: Sibuku Media.

[10] Sudjana, N. 2016. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

[11] Latif, H. D. (2014). Pengaruh Pembelajaran Kontekstual Terhadap Hasil Belajar. Jurnal Pendidikan Geografi Volume 14 Nomor 1.

[12] Hake, R. R. (1998). Interactive-Engagement Versus Traditional Methode; A Six- Thousand-Student Survey Of Mechanics Test Data For Introductory Physics Course. American Journal Of Physics.

[13] S. Arikunto. (2013). Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta, Indonesia: PT Rineka Cipta.