

PENERAPAN KONSEP FISIKA DALAM PRAKTEK PEMASANGAN TULANGAN BALOK DAN KOLOM DI LAPAS KELAS 2B NUNUKAN

THE IMPLEMENTATION OF PHYSICS CONCEPTS IN BEAM AND COLUMN REINFORCEMENT INSTALLATION IN NUNUKAN PRISON CLASS 2B

Lusy Rahmawati^{1*}, Muhammad Syarif¹, Yoseph¹, Sri Astika², Canda Putri Anggini²

¹⁾ Dosen Teknik Sipil Infrastruktur Perkotaan, Politeknik Negeri Nunukan

²⁾ Dosen Administrasi Bisnis, Politeknik Negeri Nunukan

*Email korespondensi: lusyrahmawati@pnn.ac.id

Abstract

The community service was aimed at improving theoretical understanding and practical skill on construction of the prisoners in Nunukan Class 2B Prison. The material in the workshop included introduction to the principles of Physics relevant to beam and column installation, healthy house concept, and earthquake-resistant simple house design. The workshop was carried out using participatory approach in which participants actively contributed on the discussion, simulation, and application. This approach was selected as it increases togetherness and solidarity among participants. The result indicated that there was a significant improvement on participants' technical skill, especially in the application of reinforcement installation standards. In addition, the workshop succeeded in strengthening solidarity and cooperation among prisoners through group work. Moreover, the documentation of the activity revealed the success of the program although the time was limited. In conclusion, the workshop provided a positive impact, both in the short and long term. The prisoners could increase their technical skills and their skills can be applied in the future. This activity also has the potential to be replicated in other places with some adaptation according to the local needs.

Keywords: *Community Service, Reinforcement, Beam, Physics, Construction*

Abstrak

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dirancang untuk meningkatkan pemahaman teoritis dan keterampilan praktis peserta warga binaan di Lapas Kelas 2B Nunukan dalam pekerjaan konstruksi. Materi pelatihan mencakup pengenalan prinsip-prinsip fisika yang relevan dengan pemasangan tulangan balok dan kolom, kemudian di lanjutkan dengan materi konsep rumah sehat, dan konstruksi rumah sederhana yang tahan gempa. Pelatihan dilaksanakan melalui metode pendekatan partisipatif di mana peserta secara aktif berkontribusi dalam diskusi, simulasi, dan praktik lapangan. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan rasa kebersamaan dan solidaritas di antara peserta. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan teknis peserta, terutama dalam penerapan standar pemasangan tulangan. Selain itu, pelatihan ini juga berhasil memperkuat solidaritas dan kerja sama di antara warga binaan melalui kerja kelompok. Dokumentasi kegiatan menunjukkan keberhasilan pelaksanaan program, meskipun terdapat salah satu kendala seperti keterbatasan waktu. Secara keseluruhan, kegiatan ini memberikan dampak positif, baik jangka pendek berupa peningkatan keterampilan teknis maupun jangka panjang berupa pengetahuan yang dapat diterapkan di masa depan. Kegiatan ini juga berpotensi untuk direplikasi di lokasi lain dengan penyesuaian materi sesuai kebutuhan setempat.

Kata kunci: Pengabdian Masyarakat, Tulangan, Balok, Fisika, Konstruksi



CC Attribution-ShareAlike 4.0

Copyright © 2024 Author

Diterima: 26 November 2024; Disetujui: 30 November 2024; Terbit: 1 Desember 2024

PENDAHULUAN

Lembaga Pemasyarakatan (Lapas) Kelas 2B Nunukan memiliki peran penting dalam proses rehabilitasi dan pembinaan warga binaan (Parerungan, 2022). Salah satu tantangan utama yang dihadapi adalah kurangnya keterampilan praktis yang aplikatif, yang dapat mempersiapkan warga binaan untuk menghadapi kehidupan setelah menjalani masa hukuman (Oktaviani, 2024). Pembangunan keterampilan di bidang konstruksi dapat menjadi salah satu alternatif yang memberikan peluang baru bagi warga binaan untuk memperoleh keterampilan yang berguna dalam dunia kerja, seperti manufaktur, agribisnis, pertanian, konstruksi, dan jasa (Saputra, 2024). Salah satu topik yang penting dalam konstruksi adalah pemasangan tulangan pada balok dan kolom.

Warga binaan di Lapas Kelas 2B Nunukan, menghadapi masalah keterbatasan pengetahuan dan keterampilan praktis dalam bidang konstruksi, khususnya dalam pemasangan tulangan pada balok dan kolom. Tanpa pemahaman yang baik tentang penerapan prinsip fisika dalam konstruksi, seperti momen lentur dan tegangan, struktur bangunan yang dihasilkan dapat mengalami kegagalan atau kerusakan. Oleh karena itu, sangat penting bagi warga binaan untuk mendapatkan pelatihan yang tidak hanya mengajarkan teknik pemasangan tulangan, tetapi juga menghubungkan teori fisika dengan praktik konstruksi yang nyata.

Tujuan dari kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah untuk memberikan pelatihan praktis kepada warga binaan di Lapas Kelas 2B Nunukan tentang pemasangan tulangan pada balok dan kolom, dengan menekankan penerapan konsep fisika yang relevan dalam konstruksi. Pelatihan ini bertujuan untuk meningkatkan keterampilan dan pemahaman peserta mengenai prinsip-prinsip fisika yang mendasari pekerjaan konstruksi, serta memperkenalkan teknik yang tepat untuk menghasilkan konstruksi yang lebih efisien dan aman. Selain itu, kegiatan ini bertujuan untuk memberikan keterampilan yang berguna bagi warga binaan di masa depan, setelah mereka menyelesaikan masa hukuman dan memasuki dunia kerja (Pena Indonesia, 2022).

Ilmu fisika memiliki peran penting dalam berbagai bidang teknik, termasuk teknik sipil, di

mana prinsip-prinsipnya digunakan untuk memastikan kekuatan, kestabilan, dan keamanan struktur bangunan. Salah satu aplikasi nyata dari konsep fisika dalam teknik sipil adalah dalam pemasangan tulangan pada elemen struktur seperti balok dan kolom (Syarif, 2024). Tulangan, sebagai bagian dari beton bertulang, dirancang untuk menahan gaya tarik dan memberikan kekuatan tambahan pada struktur, sehingga mampu menahan beban yang bekerja pada bangunan (Priyosulistyo, 2021).

Pada kenyataannya, pemahaman mengenai prinsip dasar fisika, seperti gaya, tegangan, momen, dan elastisitas material, sering kali diabaikan oleh tenaga kerja lapangan. Padahal, kesalahan dalam pemasangan tulangan dapat berakibat fatal, seperti keretakan, deformasi, atau bahkan kegagalan total struktur. Oleh karena itu, sangat penting untuk memberikan edukasi dan pelatihan yang berbasis pada pemahaman konsep fisika kepada masyarakat, khususnya kepada para pekerja konstruksi, siswa teknik, dan pihak terkait lainnya.

Kegiatan pengabdian ini memiliki urgensi yang sangat tinggi, mengingat keterbatasan peluang bagi warga binaan untuk memperoleh keterampilan yang aplikatif dan berguna setelah masa hukuman mereka selesai. Program ini tidak hanya memberikan pengetahuan dan keterampilan teknis dalam konstruksi, tetapi juga membuka peluang bagi peserta untuk berperan aktif dalam dunia kerja dan masyarakat setelah keluar dari lapas. Kolaborasi antara akademisi serta mitra lapas, menjadi kunci dalam menyukseskan pengabdian ini untuk memberikan manfaat yang nyata khususnya warga binaan di Lapas Kelas 2B Nunukan. Melalui pelatihan ini, diharapkan warga binaan dapat memperoleh keterampilan konstruksi yang tidak hanya bermanfaat bagi mereka secara pribadi, tetapi juga mendukung pembangunan yang lebih berkualitas dan berkelanjutan di masyarakat.

METODE

Metode pengabdian masyarakat ini dirancang untuk memberikan pelatihan berbasis praktik kepada warga binaan di Lapas Kelas 2B Nunukan. Kegiatan pelatihan mencakup dua aspek utama, yaitu teori dan praktik lapangan.

1. Pemberian Materi Teori

Warga binaan diberikan pemahaman dasar mengenai konsep fisika yang berlaku

dalam konstruksi, termasuk bagaimana memanfaatkan konsep-konsep tersebut dalam pekerjaan pemasangan tulangan. Materi selanjutnya membahas *Konsep Rumah Sehat*, yang menyoroti pentingnya ventilasi, pencahayaan, dan sanitasi dalam menciptakan hunian yang mendukung kesehatan penghuninya. Pelatihan ini memberikan panduan praktis untuk memastikan rumah memiliki standar kesehatan yang optimal. Kemudian, sesi dilanjutkan dengan pemaparan materi *Konstruksi Rumah Tinggal Sederhana yang Tahan Gempa*. Materi ini memberikan wawasan praktis mengenai teknik-teknik konstruksi yang sesuai untuk wilayah rawan gempa, dengan fokus pada desain sederhana namun kokoh. Ketiga materi ini dirancang untuk membekali peserta dengan pengetahuan holistik yang tidak hanya bersifat teknis, tetapi juga mendukung pembangunan berkelanjutan dan kesejahteraan masyarakat.

2. Praktik Kelompok

Warga binaan dibagi dalam kelompok kecil (masing-masing kelompok terdiri dari 10 orang) untuk menerapkan teori yang telah dipelajari ke dalam praktik langsung pemasangan tulangan pada model struktur sederhana dengan pengawasan dari instruktur ahli dibidang teknik sipil.

Kegiatan dilakukan dengan pendekatan partisipatif, di mana peserta secara aktif berkontribusi dalam diskusi, simulasi, dan praktik lapangan. Pendekatan ini bertujuan untuk meningkatkan rasa kebersamaan dan solidaritas di antara peserta.

Selama pelaksanaan kegiatan, proses dokumentasi dilakukan melalui pengambilan foto dan catatan lapangan untuk mencatat keterlibatan peserta dalam aktivitas kelompok dan hasil kerja praktik mereka. Observasi langsung digunakan untuk menilai keberhasilan pelaksanaan kegiatan berdasarkan tingkat partisipasi peserta dan kualitas hasil praktik mereka.

Setelah kegiatan, umpan balik dari peserta dan pihak pengelola Lapas dikumpulkan melalui wawancara informal dan diskusi kelompok. Informasi ini digunakan untuk mengevaluasi manfaat kegiatan dalam meningkatkan keterampilan teknis dan sosial peserta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pengabdian dilaksanakan tanggal 2 Oktober 2024, dilaksanakan di Lapas Kelas 2B Nunukan dan diikuti oleh 40 warga binaan. Pengabdian berlangsung melalui beberapa tahapan, dimulai dari pemberian materi fisika yang disampaikan oleh Lusy Rahmawati, M.Pd., kemudian dilanjutkan penyampaian materi oleh para ahli di bidang teknik sipil dan arsitektur yaitu Ir. Muhammad Syarif, M.T. dan Yoseph, S.T., M.T. Tahap ini disambut dengan antusiasme tinggi oleh peserta yang sebagian besar baru pertama kali mendapatkan pengetahuan mendalam tentang konstruksi. Selanjutnya, pada tahap praktik, peserta dibagi menjadi kelompok-kelompok kecil untuk melaksanakan pemasangan tulangan pada model struktur sederhana. Pembagian kelompok ini tidak hanya bertujuan untuk meningkatkan pemahaman teknis, tetapi juga untuk memperkuat kerja sama dan rasa solidaritas di antara warga binaan.

Dari hasil observasi selama kegiatan, terlihat peningkatan yang signifikan dalam keterampilan peserta, khususnya dalam memahami dan menerapkan teknik pemasangan tulangan sesuai standar. Banyak peserta yang awalnya tidak memiliki pengetahuan tentang konstruksi kini mampu menunjukkan kemampuan mereka dalam merangkai tulangan secara sistematis dan sesuai prinsip-prinsip fisika. Dampak positif ini menunjukkan keberhasilan pendekatan pelatihan yang menggabungkan teori dan praktik secara seimbang.

Kerja kelompok yang diterapkan dalam pelatihan ini secara langsung meningkatkan rasa kebersamaan di antara peserta. Warga binaan menunjukkan kemampuan bekerja sama yang lebih baik, yang tercermin dalam komunikasi yang efektif dan koordinasi yang solid selama praktik kelompok. Dampak ini berkontribusi pada pembentukan solidaritas sosial yang dapat memperbaiki hubungan antar warga binaan dan menciptakan suasana yang lebih harmonis di lingkungan lapas.

Namun, kegiatan ini tidak terlepas dari tantangan. Salah satu kendala yang dihadapi adalah waktu yang terbatas, yang membuat beberapa materi hanya dapat disampaikan secara ringkas. Ke depan, peningkatan fasilitas dan alokasi waktu yang lebih panjang dapat menjadi langkah strategis untuk meningkatkan kualitas pelatihan.

Pelatihan ini juga menghasilkan luaran berupa dokumentasi kegiatan yang menunjukkan proses pembelajaran dan hasil kerja peserta. Dokumentasi berupa foto dan video menjadi bukti bahwa program ini telah dilaksanakan dengan baik dan memberikan manfaat nyata bagi peserta. Selain itu, program ini menunjukkan potensi untuk diterapkan di lokasi lain dengan adaptasi materi sesuai kebutuhan setempat. Berikut adalah dokumentasi rangkaian aktivitas selama pelaksanaan kegiatan.



Gambar 1. Penyampaian materi pertama



Gambar 2. Penyampaian materi kedua



Gambar 3. Penyampaian materi ketiga



Gambar 4. Warga binaan melakukan praktek pemasangan tulangan balok dan kolom



Gambar 5. Warga binaan berhasil memasang tulangan balok dan kolom

Secara keseluruhan, kegiatan pengabdian ini tidak hanya memberikan manfaat jangka pendek dalam bentuk peningkatan keterampilan teknis dan solidaritas sosial, tetapi juga menciptakan dampak jangka panjang. Pengetahuan yang diperoleh peserta, terutama dalam membangun rumah sehat dan tahan gempa, dapat menjadi bekal berharga bagi mereka untuk menjalani kehidupan yang lebih produktif setelah keluar dari lapas. Pelatihan ini menunjukkan bahwa kolaborasi antara akademisi dan masyarakat dapat menciptakan

solusi praktis yang relevan untuk meningkatkan kualitas hidup komunitas marginal seperti warga binaan.

KESIMPULAN

Secara keseluruhan, pengabdian masyarakat ini telah memberikan dampak positif baik jangka pendek maupun jangka panjang. Dalam jangka pendek, warga binaan memperoleh keterampilan praktis yang dapat mereka aplikasikan dalam pekerjaan konstruksi, serta peningkatan sikap sosial dan kemampuan bekerja sama. Dalam jangka panjang, keterampilan ini berpotensi membuka peluang ekonomi bagi mereka setelah masa hukuman selesai. Program ini juga memberikan kontribusi dalam menciptakan rumah yang lebih aman dan sehat, terutama di daerah rawan gempa. Keberhasilan pengabdian ini menunjukkan pentingnya pendidikan dan pelatihan berbasis praktik untuk mempercepat rehabilitasi sosial dan keterampilan bagi warga binaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada Lapas Kelas 2B Nunukan yang telah memberikan izin dan mendukung pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Politeknik Negeri Nunukan, khususnya tim ahli di bidang teknik sipil dan arsitektur, yang telah berkontribusi dalam memberikan materi dan pendampingan selama kegiatan berlangsung.

Kami juga berterima kasih kepada seluruh warga binaan yang telah berpartisipasi aktif, menunjukkan antusiasme, dan semangat belajar yang tinggi sepanjang pelaksanaan pelatihan. Semoga ilmu dan keterampilan yang diperoleh dapat bermanfaat dalam kehidupan ke depan.

Penghargaan yang sebesar-besarnya juga kami sampaikan kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas dukungan moral maupun materi yang telah diberikan, sehingga kegiatan ini dapat berjalan dengan lancar dan mencapai tujuan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

Oktaviani, T. I. (2024). *Pemberdayaan Warga Binaan Pemasyarakatan (WBP) Melalui*

Kegiatan Bimbingan Kerja (BINJA)(Strudi Kasus di Lapas Kelas II A Padang) (Doctoral dissertation, Universitas Negeri Padang).

Parerungan, R. (2022). Pemenuhan Hak Narapidana Anak Untuk Mendapatkan Pendidikan Di Lembaga Pemasyarakatan Kelas II B Nunukan.

Pena Indonesia. (2022, Maret 9). *Lapas Nunukan Gandeng Politeknik Gelar Pelatihan Kompetensi Kemandirian*. Diakses dari <https://penaindonesia.co.id/lapas-nunukan-gandeng-politeknik-gelar-pelatihan-kompetensi-kemandirian.html>

Priyosulistyo, H. (2021). *Perancangan dan Analisis Struktur Beton Bertulang 1* (Vol. 1). UGM PRESS.

Saputra, A. J. (2024). Pemenuhan Hak Pelatihan Bagi Warga Binaan Lembaga Pemasyarakatan Kelas IIA Tarakan.

Syarif, M., Hidayat, A., La Ola, M. N., Masgode, M. B., Rustan, F. R., Adnan, S., ... & Aryadi, A. (2024). *Ilmu Teknik Sipil*. Yayasan Tri Edukasi Ilmiah.