

## Pelatihan Pembuatan Aquarium Sistem Rak Bersusun Berbahan Baja Profil Pada Kelompok Paguyuban Fancy Guppy Surabaya Untuk Mendukung SDG's 14 dan 9

Diterima: 23 Mei 2026

Direview: 24 Mei 2026

Disetujui: 31 Mei 2026

\*Hendri Hermawan<sup>1</sup>, Atik Wahyuni<sup>2</sup>, Nuril Lutvi Azizah<sup>3</sup>

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jln. Raya Gelam 250 Candi, Sidoarjo<sup>1,2,3</sup>

Email: [hendrihermawan@umsida.ac.id](mailto:hendrihermawan@umsida.ac.id)

### ABSTRAK

Program pengabdian kepada masyarakat (PKM) ini dilaksanakan pada kelompok mitra Paguyuban Fancy Guppy Surabaya sebagai upaya meningkatkan kapasitas dan kualitas usaha budidaya ikan hias melalui pelatihan pembuatan aquarium sistem rak bersusun berbahan baja profil. Permasalahan yang dihadapi mitra meliputi keterbatasan penataan aquarium, kurang optimalnya pemanfaatan ruang budidaya serta minimnya pengetahuan mengenai konstruksi rak aquarium yang kuat, aman, dan efisien. Kondisi tersebut berdampak pada rendahnya efektivitas proses pemeliharaan dan pengembangan usaha budidaya ikan guppy. Kegiatan pengabdian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan keterampilan kepada anggota paguyuban mengenai teknik perancangan dan pembuatan aquarium sistem rak bersusun berbahan baja profil melalui pendekatan pelatihan dan praktik langsung. Metode pelaksanaan kegiatan meliputi observasi kebutuhan mitra, penyampaian materi, demonstrasi pembuatan konstruksi rak, praktik perakitan, serta evaluasi hasil pelatihan. Tim pelaksana terdiri dari dosen dan mahasiswa Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dari bidang Teknik Sipil dan Informatika berkolaborasi dalam mendukung peningkatan kualitas dan keterampilan kelompok UMKM budidaya ikan hias. Hasil kegiatan pada program pengabdian ini memberikan dampak positif terhadap peningkatan kemampuan mitra sebanyak 75% dalam membuat sistem aquarium rak bersusun berbasis inovasi teknologi yang lebih efektif, hemat tempat, dan memiliki daya tahan yang baik sehingga mampu menunjang produktivitas budidaya ikan Guppy. Kegiatan ini juga berkontribusi terhadap pencapaian Sustainable Development Goals (SDG's), khususnya SDG 14 melalui dukungan terhadap budidaya ikan hias berkelanjutan dan SDG 9 melalui penerapan inovasi konstruksi berbahan baja profil pada sektor usaha masyarakat.

**Kata kunci:** aquarium rak bersusun, baja profil, fancy guppy, budidaya ikan hias, pelatihan

### ABSTRACT

*Abstract. Community Service Program (PKM) was conducted in collaboration with the Fancy Guppy Community Group in Surabaya as an effort to improve the capacity and quality of ornamental fish cultivation businesses through training on the construction of tiered aquarium rack systems made from profile steel. The problems faced by the partner group included limited aquarium arrangement, inefficient utilization of cultivation space, and lack of knowledge regarding strong, safe, and efficient aquarium rack construction. These conditions affected the effectiveness of maintenance processes and the development of guppy fish cultivation businesses. This community service activity aimed to provide knowledge and practical skills to community members regarding the design and construction techniques of tiered aquarium rack systems made from profile steel through training and hands-on practice approaches. The implementation methods included partner needs observation, material delivery, demonstrations of rack construction, assembly practices, and evaluation of training outcomes. The implementation team consisted of lecturers and students from the Civil Engineering and Informatics departments of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo who collaborated to support the improvement. The results of this community service program showed a positive impact by increasing the partners' capabilities by 30% in constructing innovative tiered aquarium rack systems that are more effective, space-efficient, and durable, thereby supporting the productivity of guppy fish cultivation. This activity contributed to the achievement of the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly SDG 14 and SDG 9 through the application of profile steel-based construction innovations in business sectors.*

**Keywords:** tiered aquarium rack, profile steel, fancy guppy, ornamental fish cultivation, training

## PENDAHULUAN

Mitra kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah Bapak Iswanto Nugroho yang merupakan Ketua Kelompok Paguyuban Fancy Guppy Surabaya yang beralamat di Simogunung Keramat Barat, Kota Surabaya. Paguyuban ini bergerak pada bidang pembibitan dan pembesaran ikan hias guppy (*Poecilia reticulata*) dengan orientasi pasar ekspor, sehingga dituntut untuk menjaga kualitas, kesehatan, dan kontinuitas produksi ikan sesuai standar internasional (Haq et al., 2022). Kegiatan pembibitan dilakukan secara mandiri oleh anggota paguyuban dengan memanfaatkan ruang terbatas di lingkungan permukiman, sehingga efisiensi tata letak dan kestabilan sistem pemeliharaan menjadi faktor yang sangat krusial (Sektiana et al., 2023).

Berdasarkan kondisi eksisting, sistem pemeliharaan ikan guppy yang digunakan oleh mitra masih bersifat konvensional, yaitu menggunakan aquarium yang diletakkan secara terpisah dan tidak tersusun secara sistematis (Wahyu & Utami, 2025). Hal ini menyebabkan pemanfaatan ruang menjadi kurang optimal, perawatan menjadi tidak efisien, serta berpotensi menimbulkan risiko teknis seperti ketidakstabilan posisi aquarium, keterbatasan sirkulasi air, dan sulitnya pengawasan kualitas lingkungan air (Mahendra et al., 2022). Selain itu, penggunaan rak nonstandar dengan material yang kurang kuat berisiko terhadap keselamatan kerja dan keberlangsungan hidup ikan, terutama ketika jumlah aquarium meningkat seiring dengan kebutuhan produksi untuk ekspor (Laimheheriwa & Rijoly, 2023).

Dalam mendukung keberlangsungan pembibitan ikan guppy hingga tahap ekspor, mitra membutuhkan wadah pemeliharaan (aquarium) yang kuat, tertata, efisien, dan berkelanjutan (Hermawan et al., 2019). Sistem rak aquarium bersusun berbahan baja profil menjadi solusi yang tepat karena mampu meningkatkan efisiensi ruang, memperkuat struktur penopang aquarium, memudahkan proses perawatan dan monitoring, serta mendukung praktik budidaya ikan hias yang lebih profesional (Azizah et al., 2025). Penerapan teknologi tepat guna ini sejalan dengan SDG's 14 (Life Below Water) melalui upaya pemeliharaan ekosistem perairan secara berkelanjutan, serta SDG's 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure) melalui penguatan infrastruktur produksi dan inovasi sistem budidaya ikan hias berorientasi ekspor (Wahyuni et al., 2024).

Tujuan utama pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini adalah untuk meningkatkan kapasitas dan profesionalisme Kelompok Paguyuban Fancy Guppy Surabaya melalui pelatihan pembuatan dan penerapan sistem rak aquarium bersusun berbahan baja profil

yang kuat, efisien, dan berkelanjutan (Magfiroh & Nugraheni, 2024). Dalam kaitannya dengan Sustainable Development Goals (SDG's), kegiatan ini mendukung SDG 14 (Life Below Water) melalui penerapan sistem pemeliharaan ikan yang lebih ramah lingkungan, stabil, dan mendukung kesejahteraan biota perairan. Selain itu, kegiatan ini juga berkontribusi pada SDG 9 (Industry, Innovation, and Infrastructure) dengan menghadirkan inovasi teknologi tepat guna berupa rak aquarium bersusun yang memperkuat infrastruktur produksi pembibitan ikan hias berbasis komunitas (Kasprijo et al., 2023).

Budidaya ikan hias, khususnya fancy guppy, telah menjadi salah satu komoditas ekonomi kreatif yang berkembang pesat di Kota Surabaya. Paguyuban Fancy Guppy Surabaya merupakan komunitas peternak dan penghobi yang secara rutin melakukan budidaya silang dan mempersiapkan ikan untuk berbagai kompetisi skala nasional. Dalam praktiknya, para peternak umumnya menggunakan sistem rak bersusun untuk memaksimalkan penggunaan lahan vertikal yang terbatas di area perkotaan (Wahyu & Utami, 2025).

Namun, permasalahan utama yang dihadapi oleh mitra pengabdian adalah manajemen kualitas air dan kendala logistik pada rak bersusun konvensional (Mahendra, Setiawan, & Maulana, 2022). Sistem pemeliharaan saat ini masih mengandalkan pergantian air secara manual pada setiap akuarium individual. Hal ini menyebabkan fluktuasi kualitas air yang drastis, penumpukan amonia, serta membutuhkan waktu dan tenaga logistik yang tidak efisien, terutama saat mempersiapkan ratusan akuarium untuk masa karantina pra-kontes (Sa'adati & Andayani, 2022). Permasalahan ini berdampak langsung pada tingginya angka mortality rate (kematian) benih ikan.

Tujuan dari program pengabdian kepada masyarakat ini adalah merancang, membangun, dan mengedukasi mitra terkait penerapan sistem filtrasi terpusat (Recirculating Aquaculture System) pada infrastruktur rak bersusun (Lembang & Kuing, 2021). Solusi ini diharapkan mampu menjawab tantangan SDGs Tujuan 9 terkait inovasi infrastruktur industri skala kecil, serta SDGs Tujuan 14 dalam menjaga kelestarian ekosistem air buatan.

## **METODE PELAKSANAAN**

Metode pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dirancang secara partisipatif, aplikatif, dan berkelanjutan untuk menyelesaikan permasalahan mitra ekonomi produktif, yaitu Kelompok Paguyuban Fancy Guppy Surabaya. Pendekatan yang digunakan menitikberatkan pada penerapan teknologi tepat guna dalam aspek produksi sebagai prioritas

utama, serta didukung oleh penguatan aspek manajemen usaha dan pemasaran sebagai dampak lanjutan. Seluruh tahapan kegiatan dilaksanakan melalui keterlibatan aktif mitra, tim pengusul, dan mahasiswa. Mitra berperan aktif dalam penyediaan ruang, instalasi kelistrikan dasar, serta pemantauan harian kualitas air pasca instalasi (Yunior & Kusriani, 2021).

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di lokasi peternakan milik perwakilan Paguyuban Fancy Guppy Surabaya selama periode bulan April hingga Mei 2026. Solusi yang ditawarkan adalah modifikasi mekanika struktural rak bersusun dan instalasi sistem perpipaan filtrasi terpusat. Metode pelaksanaan kegiatan pada Gambar 1 meliputi observasi kebutuhan mitra, penyampaian materi, demonstrasi pembuatan konstruksi rak, praktik perakitan, tahap keberhasilan program, Partisipasi mitra, tahap keberlanjutan program, dan tahap penyelesaian dan evaluasi hasil.



Gambar 1. Metode Pelaksanaan Kegiatan Pengabdian Masyarakat

Tahap awal kegiatan dilakukan melalui sosialisasi dan observasi kebutuhan mitra sasaran. Sosialisasi bertujuan untuk menyamakan persepsi terkait tujuan, manfaat, dan mekanisme pelaksanaan kegiatan pengabdian. Sosialisasi juga menjadi sarana untuk memperkenalkan konsep sistem rak aquarium bersusun berbahan baja profil sebagai teknologi tepat guna. Kemudian pada tahap pelatihan difokuskan pada peningkatan kapasitas mitra dalam aspek produksi dan manajemen usaha. Pelatihan mencakup materi teknis pembuatan rak aquarium bersusun berbahan baja profil, mulai dari pengenalan desain, pemilihan material, teknik perakitan, hingga aspek keselamatan kerja (Laimheheriwa & Rijoly, 2023). Selain itu, diberikan pelatihan pengelolaan dan perawatan aquarium pada sistem rak bersusun serta penyusunan SOP sederhana penataan dan pemeliharaan sarana produksi. Pada tahap ini dilakukan

implementasi langsung teknologi tepat guna berupa sistem rak aquarium bersusun di lokasi mitra.

Penerapan teknologi dilakukan secara kolaboratif antara tim pengusul, mahasiswa, dan mitra. Aquarium ditata secara vertikal sesuai desain rak yang telah disepakati, dengan memperhatikan aspek keamanan, stabilitas struktur, dan kemudahan perawatan. Tahap ini menjadi inti kegiatan karena secara langsung menyelesaikan permasalahan utama mitra pada aspek produksi dan efisiensi ruang (Lawang & Malang, 2021). Setelah penerapan teknologi, dilakukan pendampingan intensif untuk memastikan sistem rak aquarium berfungsi optimal dan mitra mampu mengelolanya secara mandiri. Pendampingan meliputi pemantauan kondisi aquarium, kualitas lingkungan pemeliharaan ikan, serta penerapan SOP yang telah disusun (Mahendra et al., 2022). Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah program, khususnya pada indikator produksi seperti efisiensi ruang, tingkat kelangsungan hidup ikan, dan kemudahan perawatan. Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar perbaikan dan penyempurnaan sistem.

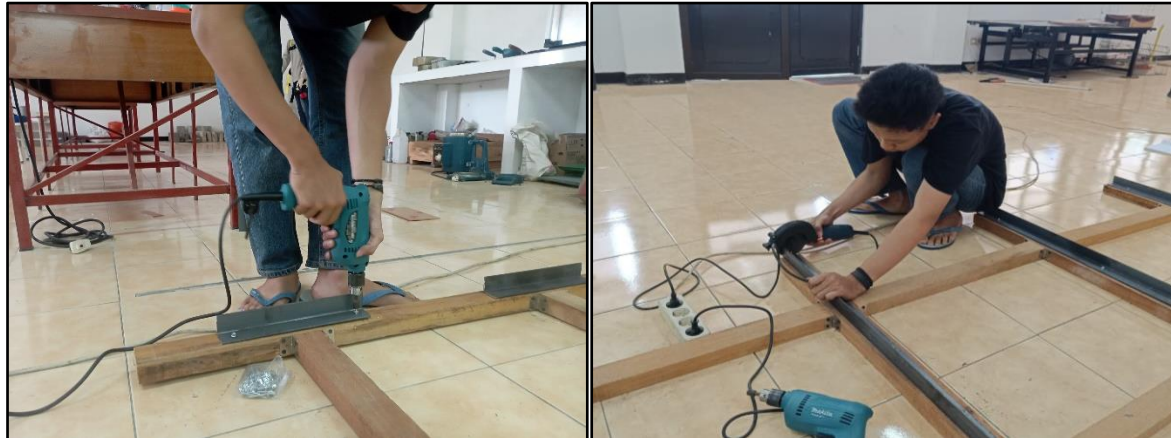
## HASIL, PEMBAHASAN, DAN DAMPAK

Implementasi program rak bersusun berbahan bahan baja profil berhasil direalisasikan melalui pembuatan dan pemasangan rak serta instalasi filtrasi terpusat pada dua unit rak bersusun, dengan masing-masing rak menampung 24 akuarium pemijahan. Air dari seluruh akuarium dialirkan secara gravitasi menuju chamber filtrasi mekanik dan biologis di bagian paling bawah, sebelum dipompa kembali ke tangki distribusi atas. Kegiatan sosialisasi pada Gambar 2 dilakukan pada tanggal 20 April 2026 di rumah mitra paguyuban Fancy Guppy Surabaya yang beralamat di Simogunung Keramat Barat, Kota Surabaya.



Gambar 2. Kegiatan Sosialisasi Awal

Pembuatan rak dilakukan selama bulan Mei 2026 pada Gambar 3 yang dilakukan mulai perancangan desain melalui alat Auto CAD, pembuatan kaki-kaki sebagai penahan, pengelasan bahan baja, sehingga didapatkan rak bersusun 3 dengan bahan besi baja profil yang ringan, aman, dan stabil.



Gambar 3. Proses Pembuatan Penahan Kaki Rak Bersusun untuk Aquarium

Berdasarkan pengujian sebelum dan sesudah penerapan teknologi, seperti yang telah disajikan pada Tabel 1 merupakan ringkasan capaian hasil kegiatan sebelum dan sesudah kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat berlangsung.

**Tabel 1. Ringkasan Capaian Hasil Kegiatan**

| No | Indikator Capaian  | Target   | Hasil  |
|----|--|--|--|
| 1. | Pelatihan pembuatan sistem rak aquarium bersusun berbahan baja profil yang kokoh dan aman. | 1 kali pelatihan   | 3 kali yaitu kegiatan sosialisasi, pelatihan, dan praktik pembuatan rak.                             |
| 2. | Optimalisasi tata letak aquarium secara vertical menggunakan rak bersusun                  | 1 buah Rak bersusun berbahan baja profil                       | Telah dihasilkan 1 buah rak aquarium bersusun 3 berbahan besi baja profil                            |
| 3. | Penataan aquarium yang stabil dan terintegrasi dalam satu sistem rak                       | Penataan menjadi stabil dan terintegrasi dalam satu sistem rak | Dengan lahan yang terbatas, aquarium dapat tertata secara maksimal pada rak bersusun yang dihasilkan |
| 4. | Peningkatan keberdayaan dan kemampuan mitra  | Terdapat kenaikan kemampuan keberdayaan mitra sebanyak 50%     | Terdapat peningkatan keberdayaan mitra sebanyak 75% (rak bersusun dan alat filtrasi air)             |

Proses pembuatan rak bersusun dimulai dengan pembuatan kaki-kaki sebagai penahan rak bersusun, kemudian menentukan jumlah susunan rak yang akan dibuat. Pada Gambar 4 merupakan kondisi aktif partisipasi mitra pada saat praktek pembuatan rak bersusun berbahan baja profil.



Gambar 4. Proses Pembuatan Rak Bersusun

Ditempat mitra juga di pasang sistem filtrasi sebagai alat penjernihan air pada Gambar 5, hal ini dikarenakan air yang digunakan pada usaha mitra merupakan air PDAM yang kurang baik apabila digunakan untuk budidaya ikan hias tanpa alat penjernih air, oleh sebab itu dibutuhkan alat filtrasi yang di pasang sebagai penjernih. Hasil pembahasan menunjukkan bahwa penerapan instalasi pipa pada rak bersusun ini lebih efisien dibandingkan metode konvensional peternak lokal lainnya. Desain aliran air gravitasi meminimalkan daya listrik pompa yang digunakan, yang sejalan dengan efisiensi energi (Saputra et al., 2025).



Gambar 5. Alat Penjernih Air

Setelah di pasang alat penjernih air, aliran pada pipa masuk kedalam aquarium yang telah disusun pada rak bersusun pada Gambar 6. Dampak langsung yang dirasakan oleh mitra adalah berkurangnya beban kerja logistik pemeliharaan harian secara drastis.



Gambar 6. Aliran Air dari Pipa Penyaringan kedalam Rak Susun

Sebelum program, mitra menghabiskan waktu hingga 4 jam per siklus ganti air, namun setelah program, kegiatan tersebut dapat dipangkas menjadi evaluasi filter berdurasi 30 menit setiap dua minggu. Hal ini memungkinkan peternak untuk lebih fokus pada rekayasa genetika ikan dan persiapan logistik pengiriman kompetisi ke luar pulau. Pada Gambar 7 merupakan hasil PKM berupa rak bersusun 3 berbahan besi baja profil yang dapat dipakai untuk meletakkan beberapa aquarium pada masing-masing rak.



Gambar 7. Hasil Rak Aquarium Bersusun 3 Berbahan Baja Profil

## SIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat melalui pelatihan pembuatan aquarium sistem rak bersusun berbahan baja profil pada kelompok Paguyuban fancy Guppy Surabaya merupakan solusi strategis dalam meningkatkan kapasitas produksi dan profesionalisme usaha budidaya ikan hias guppy berorientasi ekspor. Permasalahan utama mitra yang meliputi keterbatasan ruang produksi, sistem penataan aquarium yang masih konvensional, rendahnya efisiensi perawatan, serta belum optimalnya manajemen sarana produksi dapat diatasi melalui penerapan teknologi tepat guna berupa rak aquarium bersusun yang kokoh, aman, dan efisien. Penerapan sistem rak bersusun berbahan baja profil mampu meningkatkan pemanfaatan ruang secara vertikal, memperkuat stabilitas sarana pemeliharaan ikan, serta mendukung terciptanya budidaya yang lebih terkontrol dan berkelanjutan. Selain itu, kegiatan ini juga memberikan peningkatan keterampilan kepada mitra sebesar 75% yang diukur melalui kegiatane pelatihan, pendampingan, dan penyusunan rak bersusun untuk penempatan aquarium sehingga pengelolaan penataan rak aquarium menjadi lebih terstruktur dan efektif. Selain itu, adanya instalasi filtrasi sistem rak bersusun di Paguyuban Fancy Guppy Surabaya telah berhasil menjawab kebutuhan mitra dalam efisiensi logistik budidaya. Penerapan teknologi ini menurunkan tingkat kematian ikan secara signifikan, mengefisienkan waktu pemeliharaan, serta meningkatkan kualitas air secara sirkuler, sehingga terbukti aplikatif dalam mendukung tercapainya target SDGs Tujuan 9 dan 14 di sektor perikanan hias perkotaan.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Tim Pengabdian Masyarakat mengucapkan terima kasih kepada Paguyuban Fancy Guppy Surabaya atas kesediaan tempat dan partisipasi aktif yang telah diberikan selama kegiatane pengabdian berlangsung. Apresiasi juga disampaikan kepada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, yang telah memfasilitasi kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azizah, N. L., Eviyanti, A., Liansari, V., Wardani, G., & Farah, N. (2025). *Digital innovation: Implementation of interactive teaching materials for vocational school teachers to support Merdeka Belajar and SDGs 4*. 10(2), 236–243.
- Haq, I. A., Nirmala, K., Hastuti, Y. P., & Supriyono, E. (2022). *Kualitas warna, respons tingkah laku, dan kadar glukosa darah ikan guppy, Poecilia reticulata (Peters, 1859) dengan penambahan daun ketapang (Terminalia catappa) pada media pemeliharaan* [

*Color quality , behavioral response , and blood glucose levels of guppies ( Terminalia catappa ) in fish containers J. 22(1), 49–64.*

Hermawan, H., Iranata, D., & Irawan, D. (2019). *Fluid-Soil-Structure Interaction Phenomena on Vibration Case at Pump Station Building. 30(3).*

Kasprijo, Dadiono, M. S., & Wijaya, R. (2023). *Teknik Budidaya Ikan Guppy HB Gold ( Poecilia reticulata ) Skala Rumah Tangga dengan Substrat yang Berbeda. 2(1), 17–24.*

Laimeheriwa, B. M., & Rijoly, S. (2023). *Pengaruh Faktor Lingkungan Terhadap Pertumbuhan dan Reproduksi Ikan Guppy. 05(03), 50–58.*

Lawang, D. I., & Malang, K. (2021). *Pengabdian masyarakat pada ukm budidaya ikan cupang di lawang kabupaten malang. Ciastech, 633–636.*

Magfiroh, A., & Nugraheni, N. (2024). *Analisis Penerapan Sustainable Development Goals ( SDGs ) dalam Upaya Peningkatan Pendidikan berkualitas di Indonesia. 1(May), 52–57.*

Mahendra, R. W., Setiawan, E., & Maulana, R. (2022). *Sistem Pengendali Kualitas Air untuk Budidaya Ikan Guppy berdasarkan Suhu dan Derajat Keasaman Air menggunakan Metode KNN ( K-Nearest Neighbor ). 6(1), 473–481.*

Sektiana, S. P., Rahardjo, S., & Zulendra, M. F. (2023). *PENINGKATAN PRODUKSI BENIH IKAN GUPPY ( Poecilia reticulata ) JANTAN MENGGUNAKAN AIR KELAPA ( Cocos nucifera ). 17(2), 53–58. <https://doi.org/10.15578/ma.17.2.2022.53-58>*

Wahyu, & Utami, D. A. S. (2025). *Aspek teknis dan finansial usaha budidaya ikan guppy jenis albino full red. 2, 134–141. <https://doi.org/10.29103/aa.v12i2.20976>*

Wahyuni, A., Hermawan, H., Ayu, D., & Wulandari, R. (2024). *Kajian Kelayakan Struktur Jembatan Penyeberangan Orang ( JPO Cinde , Kota Palembang ). 2(1), 1–4.*