



## Potensi Bisnis Fabrikasi Tulangan Pondasi Telapak

Slamet R.B. Prasetyo<sup>1</sup>, Rohmahillah A.S.<sup>2</sup>, Imam Junaidi<sup>3</sup>, Tedy Pranadiarso<sup>4</sup>

Universitas Jember, Indonesia<sup>1,2,3,4</sup>

[slametrohadi.teknik@unej.ac.id](mailto:slametrohadi.teknik@unej.ac.id)<sup>1</sup>, [rohmahilla.teknik@unej.ac.id](mailto:rohmahilla.teknik@unej.ac.id)<sup>2</sup>, [imamjunaidi.teknik@unej.ac.id](mailto:imamjunaidi.teknik@unej.ac.id)<sup>3</sup>,  
[tedy.teknik@unej.ac.id](mailto:tedy.teknik@unej.ac.id)<sup>4</sup>.

Diserahkan tanggal 06 April 2025 | Diterima tanggal 25 Juni 2025 | Diterbitkan tanggal 30 Juni 2025

### Abstract:

The foundation reinforcement of footings is an important element in building construction that functions to transfer structural loads directly to the ground. This type of foundation is often used in buildings of less than 3 stories. The provision of this foundation can be carried out conventionally in the field using manual labor or by purchasing prefabricated products that have been processed off-site. This research aims to analyze the business potential of prefabricated footing reinforcement by comparing the time and cost efficiency between these two methods. The research methodology uses a case study approach on a residential construction project in the Jubung Area of Jember Regency by calculating work duration, labor requirements, and total material and labor costs for both scenarios. The analysis results show that off-site rebar fabrication generally offers significant time efficiency and potential cost savings, especially for medium to large-scale projects. Additionally, fabrication provides the advantage of more uniform work quality and minimizes the risk of errors in the field. Based on these findings, the foundation rebar fabrication business has good prospects in supporting the needs of modern construction projects that demand speed and cost efficiency.

**Keywords:** Foundation Rebar, Fabrication, Time Efficiency, Cost Efficiency, Construction, Construction Business.

### Abstrak :

Tulangan pondasi telapak merupakan elemen penting dalam konstruksi bangunan yang berfungsi untuk menahan beban struktur secara langsung ke tanah. Jenis pondasi ini sering digunakan pada bangunan kurang 3 lantai. Proses penyediaannya dapat dilakukan secara konvensional di lapangan menggunakan tenaga tukang atau dengan membeli produk fabrikasi yang telah diproses di luar lokasi proyek. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi bisnis fabrikasi tulangan pondasi telapak dengan membandingkan efisiensi waktu dan biaya antara dua metode tersebut. Metodologi penelitian menggunakan pendekatan studi kasus pada proyek konstruksi bangunan perumahan di Area Jubung Regency Kabupaten Jember dengan menghitung durasi kerja, kebutuhan tenaga kerja, dan total biaya material serta tenaga untuk kedua skenario. Hasil analisis menunjukkan bahwa fabrikasi tulangan di luar proyek secara umum menawarkan efisiensi waktu yang signifikan serta potensi penghematan biaya, terutama pada proyek dengan skala menengah hingga besar. Selain itu, fabrikasi memberikan keunggulan dalam kualitas hasil kerja yang lebih seragam dan minim risiko kesalahan di lapangan. Berdasarkan temuan ini, bisnis fabrikasi tulangan pondasi telapak memiliki prospek baik dalam mendukung kebutuhan proyek-proyek konstruksi modern yang menuntut kecepatan dan efisiensi biaya.

**Kata Kunci:** Tulangan Pondasi, Fabrikasi, Efisiensi Waktu, Efisiensi Biaya, Konstruksi, Bisnis Konstruksi.

Copyright © 2025, Author

This is an open-access article under the [CC BY 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



## PENDAHULUAN

Pondasi merupakan elemen vital dalam suatu struktur bangunan karena berfungsi untuk menyalurkan beban bangunan ke tanah dasar. Sebagai penerima akhir beban, tanah memiliki karakteristik yang beragam dan tidak selalu ideal sebagai material pendukung struktur atau timbunan. Salah satu jenis pondasi yang umum digunakan pada bangunan bertingkat rendah (kurang dari tiga lantai) adalah pondasi telapak (Amalia & Hendry, 2014). Pondasi ini banyak diaplikasikan pada proyek perumahan karena desainnya yang sederhana, mudah dikerjakan, serta biaya yang relatif ekonomis. Beton menjadi material utama dalam pembuatan pondasi telapak karena kemampuannya yang mudah dibentuk, kuat terhadap tekanan, serta memiliki ketahanan yang baik terhadap kondisi lingkungan.

Pekerja atau tenaga kerja yang mempunyai keterampilan merupakan faktor penting yang memengaruhi keberhasilan suatu proyek konstruksi, termasuk kualitas dan produktivitasnya (Rustan et al., 2020). Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, khususnya dalam proses pemasangan tulangan pondasi telapak, metode yang umum digunakan adalah secara konvensional oleh tukang langsung di lokasi proyek. Namun, metode ini memiliki sejumlah tantangan, seperti ketergantungan pada keterampilan tukang, ketidakkonsistenan hasil kerja, serta potensi keterlambatan pekerjaan akibat faktor tenaga kerja atau cuaca (Pratama & Bhaskara, 2020). Oleh karena itu, fabrikasi tulangan pondasi telapak di luar lokasi proyek menjadi solusi inovatif yang menawarkan berbagai keuntungan signifikan.

Fabrikasi tulangan menawarkan sejumlah keunggulan, seperti waktu pelaksanaan yang lebih singkat, kualitas produk yang lebih seragam, serta efisiensi penggunaan tenaga kerja. Dengan meningkatnya kebutuhan akan percepatan proyek dan efisiensi biaya dalam industri konstruksi, metode fabrikasi menjadi solusi yang menarik untuk dikaji lebih lanjut, tidak hanya dari sisi teknis tetapi juga dari perspektif bisnis (Hasrudin et al., 2022; Sidiq & Walujodjati, 2021). Tujuan dari artikel ini adalah membandingkan secara nyata efisiensi waktu dan biaya antara metode konvensional dan metode fabrikasi dalam pembuatan tulangan pondasi telapak. Penelitian dilakukan pada proyek pembangunan perumahan yang berlokasi di Jubung Regency, Kabupaten Jember, Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Objek penelitiannya adalah pekerjaan tulangan pondasi telapak untuk rumah tipe 36 dua lantai.

## METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada proyek konstruksi perumahan di Area Jubung Regency, Kabupaten Jember. Objek yang diamati adalah pekerjaan tulangan pondasi telapak, baik yang dibuat secara langsung di lokasi proyek (metode konvensional) maupun yang didatangkan dalam bentuk fabrikasi. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif, yaitu jenis penelitian yang bertujuan untuk menggambarkan suatu fenomena secara sistematis melalui data numerik tanpa bermaksud menguji hipotesis (Rukka et al., 2023). Strategi penelitian yang digunakan adalah studi kasus, yang merupakan metode riset yang melibatkan eksplorasi mendalam terhadap suatu subjek spesifik seperti individu, kelompok, tempat, atau peristiwa. Dalam konteks penelitian ini, studi kasus diterapkan untuk menganalisis penerapan metode konvensional dan fabrikasi dalam pembuatan tulangan pondasi telapak pada satu proyek perumahan.

Data produktivitas kerja diperoleh melalui pengamatan langsung di lapangan selama jam kerja (Rustan et al., 2020), serta pencatatan waktu dan analisis biaya pelaksanaan pekerjaan. Data yang dikumpulkan meliputi durasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tulangan pondasi telapak secara konvensional dan waktu pemasangan tulangan fabrikasi. Selain itu, teknik

pengumpulan data lainnya meliputi: (1) Observasi langsung di lapangan , untuk mencatat proses pemasangan tulangan pondasi telapak menggunakan kedua metode. (2) Wawancara dengan pelaku usaha, mandor, dan tukang untuk memperoleh informasi terkait aspek operasional dan kendala teknis. Pendekatan ini dipilih untuk membandingkan secara nyata efisiensi waktu dan biaya antara metode konvensional dan metode fabrikasi dalam pembuatan tulangan pondasi telapak. Setelah data terkumpul, analisis dilakukan secara kuantitatif untuk menghasilkan perbandingan efisiensi antara kedua metode.

Data dianalisis secara kuantitatif untuk menghasilkan perbandingan efisiensi antara dua metode, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung waktu rata-rata pengerjaan satu unit tulangan pondasi untuk metode konvensional dan fabrikasi.
- b. Menghitung biaya total (material dan tenaga) dari masing-masing metode.
- c. Membandingkan efisiensi waktu dan biaya, dengan rumus:

$$\text{Efisiensi Waktu (\%)} = (W_k - W_f) / W_k \times 100 \%$$

$$\text{Efisiensi Biaya (\%)} = (B_k - B_f) / B_k \times 100 \%$$

Keterangan:

$W_k$  = Waktu Metode Konvensional

$W_f$  = Waktu Metode Fabrikasi

$B_k$  = Biaya Metode Konvensional

$B_f$  = Biaya Metode Fabrikasi

Rumus diatas dipakai apabila tidak memperhitungkan dampak kerugian waktu yang diakibatkan tertundanya pekerjaan lain akibat proses fabrikasi tulangan onsite. Apabila dampak kerugian waktu diperhitungkan maka terdapat perubahan biaya yang diakibatkan oleh tertundanya waktu item pekerjaan yang berhubungan langsung dengan pondasi misalnya pekerjaan cor pondasi, pekerjaan sloof, pekerjaan cor kolom pedestal. Tertundanya item pekerjaan tersebut secara tidak langsung akan mempengaruhi biaya pelaksanaan sehingga efisiensi biaya akan berkurang.

$$\text{Efisiensi Biaya (\%)} = (B_k + B_r - B_f) / B_k \times 100 \%$$

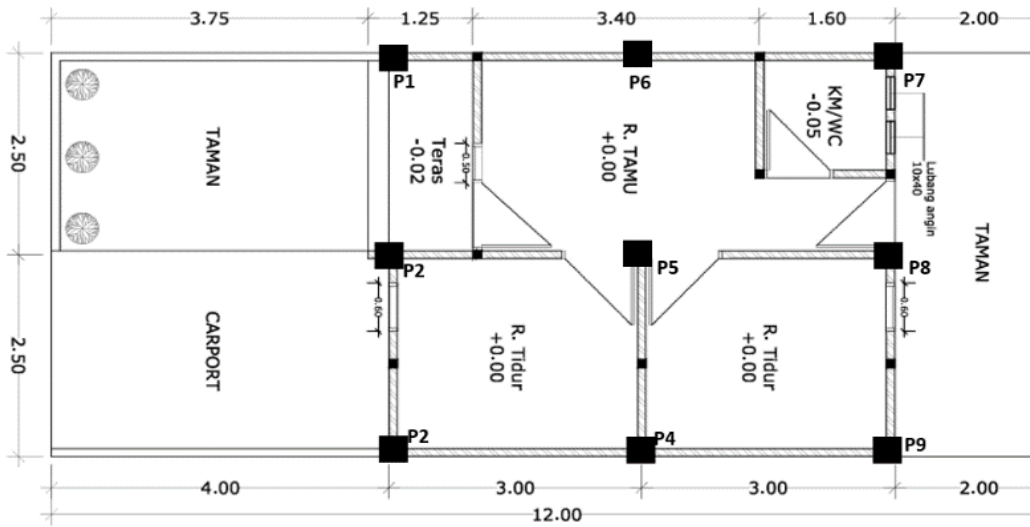
$B_k$  = Biaya Metode Konvensional

$B_f$  = Biaya Metode Fabrikasi

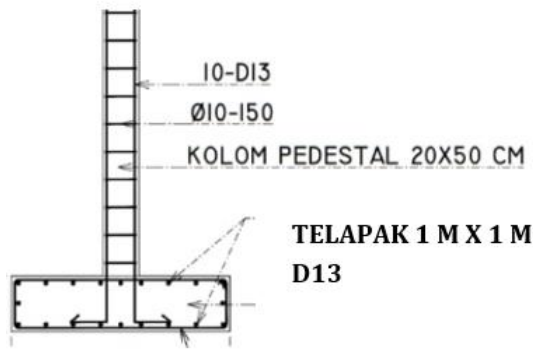
$B_r$  = Biaya Kerugian akibat pelaksanaan pekerjaan tertunda

## PEMBAHASAN

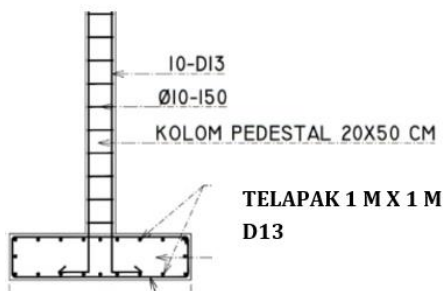
Penelitian dilakukan di proyek perumahan Jubung Regency, Kabupaten Jember, dengan jenis bangunan rumah satu lantai tipe 36 dua lantai dengan dimensi dan desain tulangan pondasi yang sama kemudian dibandingkan antara metode konvensional (di proyek) dan metode fabrikasi (dibuat di luar proyek, dikirim dalam kondisi siap pasang). Dari segi kualitas pekerjaan metode konvensional cenderung tidak seragam antara satu unit dengan unit lainnya. Untuk Fabrikasi diluar proyek hasil lebih rapi, dimensi sesuai gambar kerja, dan tidak ditemukan kesalahan ikatan. Hal dipengaruhi oleh keterampilan dan pengawasan tukang saat pembuatan. Adapun dari segi kuantitas, dapat dilihat dari waktu dan biaya produksi. Dalam penelitian dibandingkan kebutuhan pondasi telapak dua rumah tipe 36 dengan desain yang sama dari segi waktu dan biaya produksi. Desain rumah dan total pondasi dapat dilihat pada gambar 1, gambar 2 dan gambar 3 dibawah ini.



Gambar 1. Denah rumah type 36 Jubung Regency (Pondasi P1,P2 Pn)



Gambar 2. Telapak rumah type 36 Jubung Regency (Pondasi P1,P2 Pn)



Gambar 3. Telapak rumah type 36 Jubung Regency (Pondasi P1,P2 Pn)

Dari desain rumah type 36 diatas, dapat dilihat dalam 1 pembuatan rumah type 36 dua lantai dibutuhkan 9 pondasi telapak dengan luas penampang 1 m x 1 m kedalaman 1 m yang sudah tersedia di fabrikasi. Berdasarkan hasil observasi waktu dan analisa biaya, perbandingan metode konvensional dan fabrikasi dalam pembuatan pondasi telapak rumah type 36 dua lantai diatas dapat dilihat pada tabel 1, table 2 dan tabel 3 dibawah ini.

Tabel 1. Perbandingan Waktu Produksi Tulangan Pondasi Telapak Metode Konvensional Dengan Metode Fabrikasi

Waktu Produksi	Metode Konvensional	Metode Fabrikasi
Proses pemotongan dan pengukuran besi	4 jam	Sudah tersedia
Proses bending	5 jam	Sudah tersedia
Proses rakit tulangan	3,5 jam	Sudah tersedia
Transport	Material on site	3 jam
Total waktu dibutuhkan	12,5 jam	3 jam

Tabel 2. Perbandingan Biaya Produksi Tulangan Pondasi Telapak Metode Konvensional Dengan Metode Fabrikasi

Biaya	Metode Konvensional	Metode Fabrikasi
Besi tulangan D13	Rp2.565.000	Harga per pondasi jadi
Bendrat	Rp15.000	Harga Per Pondasi Jadi
Jasa angkut & antar	Fabrikasi on site	Harga per pondasi jadi
Jasa tukang besi fabrikasi (12,5 jam)	Rp250.000	Harga per pondasi jadi
Harga jadi fabrikasi outside+ biaya kirim	-	Rp3.150.000
Jasa kuli angkut	-	Rp75.000
Total biaya	Rp2.830.000	Rp3.225.000

Tabel 3. Kerugian Akibat Tertundanya Item Pekerjaan Yang Berhubungan

Metode Konvensional		
Dampak terhadap pekerjaan lain	Kerugian jasa/waktu	Keterangan
Pengecoran pondasi	Rp300.000,00	Pekerjaan tertunda ( 2 hari)
Pengecoran kolom pedestal	Rp300.000,00	Pekerjaan tertunda ( 2 hari)
Pekerjaan sloof	Rp300.000,00	Pekerjaan tertunda ( 2 hari)
Total Kerugian karena menunggu Fabrikasi	Rp900.000,00	
Metode fabrikasi		
Dampak terhadap pekerjaan lain	Kerugian jasa/waktu	Keterangan
Pengecoran Pondasi telapak	0	Pekerjaan bisa lanjut
Pengecoran kolom pedestal	0	Pekerjaan bisa lanjut
Pekerjaan sloof	0	Pekerjaan bisa lanjut

Total Kerugian karena menunggu Fabrikasi	Rp0,00
--	--------

Dari tabel perhitungan diatas, didapat hasil sebagai berikut :

$$\text{Efisiensi Waktu (\%)} = (\text{Wk} - \text{Wf}) / \text{Wk} \times 100 \%$$

$$\text{Efisiensi Waktu (\%)} = (12,5 - 3) / 12,5 \times 100 \% = 76\%$$

$$\text{Efisiensi Biaya (\%)} = (\text{Bk} + \text{Br} - \text{Bf}) / \text{Bk} \times 100 \%$$

$$\text{Efisiensi Biaya (\%)} = (\text{Rp}2.830.000 + \text{Rp}900.000 - \text{Rp}3.225.000) / \text{Rp}2.830.000 \times 100 \%$$

$$\text{Efisiensi Biaya (\%)} = 17,8\%$$

Berdasarkan hasil analisa diatas, didapat efisiensi waktu sebesar 76 dan efisiensi biaya sebesar 17,8% % apabila kita memakai besi tulangan fabrikasi daripada pembuatan secara konvensional. Oleh karena itu, apabila dilihat dari segi keuntungan waktu dan biaya produksi diatas maka peluang bisnis pembuatan fabrikasi bagi produsen maupun kontraktor bangunan sangatlah menjanjikan.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa, penggunaan besi tulangan hasil fabrikasi dalam pekerjaan pondasi telapak menunjukkan potensi bisnis yang sangat menjanjikan. Dibandingkan dengan metode konvensional, fabrikasi tulangan mampu memberikan efisiensi waktu sebesar 76% dan efisiensi biaya sebesar 17,8%. Efisiensi ini tidak hanya berdampak pada percepatan waktu pelaksanaan proyek, tetapi juga berkontribusi signifikan dalam penghematan anggaran. Dengan demikian, bisnis fabrikasi tulangan pondasi telapak memiliki peluang besar untuk berkembang, khususnya dalam industri konstruksi yang menuntut kecepatan, ketepatan, dan efisiensi dalam pelaksanaan proyek. Pemanfaatan teknologi fabrikasi ini dapat menjadi solusi strategis untuk meningkatkan produktivitas dan daya saing pelaku usaha di sektor konstruksi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, D., & Hendry, H. (2014). Kajian Peningkatan Nilai Cbr Tanah Lempung Padalarang Yang Distabilisasi Dengan Vermikulit Dan Semen.
- Badan Standardisasi Nasional. (2008). *SNI 7394:2008 – Tata cara pelaksanaan dan pengawasan pekerjaan beton bertulang untuk bangunan gedung*. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *SNI 2847:2019 – Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung*. Jakarta: BSN.
- Chudley, R., & Greeno, R. (2016). *Building construction handbook* (11th ed.). Routledge.
- Hasrudin, H., Amir, A. A., & Koten, M. T. T. (2022). Studi Karakteristik Beton Menggunakan Agregat Sungai Bobong dan Agregat Sungai Gela di Kabupaten Pulau Taliabu Provinsi Maluku Utara. *JURNAL UNITEK*, 15(2), 212. <https://doi.org/10.52072/unitek.v15i2.449>
- Hendrickson, C. (2008). *Project management for construction: Fundamental concepts for owners, engineers, architects and builders* (Version 2.2). Carnegie Mellon University. <https://www.cmu.edu/cee/projects/PMbook/>
- Pratama, M. I., & Bhaskara, A. (2020). Komparasi Biaya Dan Waktu Pekerjaan Tiang Pancang Metode Hydraulic Static Pile Driver Dengan Drop Hammer. *Reviews in Civil Engineering*, 4(2). <https://doi.org/10.31002/rice.v4i2.3038>
- Rukka, C. R. P., Selintung, M., & Radjawane, L. E. (2023). Pengaruh Hambatan Samping Terhadap Kapasitas Dan Kinerja Jalan Pada Kota Makassar (Studi Kasus : Jalan Andalas). *Paulus Civil Engineering Journal*, 5(2), 214. <https://doi.org/10.52722/pcej.v5i2.629>

- Rustan, F. R., Soeparyanto, T. S., & Adyaksa, D. W. W. (2020). Produktivitas Kerja Pekerja Dalam Pemasangan Rangka Atap Baja Perumahan Ditinjau Dari Segi Labour Utilization Rate. *Fropil (Forum Profesional Teknik Sipil)*, 8(1), 17.  
<https://doi.org/10.33019/fropil.v8i1.1719>
- Sidiq, F., & Walujodjati, E. (2021). Meninjau Kekuatan Beton Pada Lingkungan Air Laut Pameungpeuk Kabupaten Garut. *Jurnal Konstruksi*, 19(1), 43.  
<https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.19-1.892>