

Pendampingan Penerapan Teknologi Tepat Guna untuk Meningkatkan Produktivitas dan Kualitas Kerja Pengrajin Bambu Gunungpati Semarang

Puji Basuki^{1*}, Niyar Candra Agustin², Sinta Petri Lestari³, Candra Wahyu S⁴, January Jefry P⁵

^{1,4,5} Prodi Teknik Mesin, ² Prodi Teknik Kimia, ³ Prodi Kewirausahaan
Universitas Pandanaran, Banjarsari Barat No.1, Pedalangan, Kec. Banyumanik,
Kota Semarang, Jawa Tengah 50268

*Email corresponding author: basuki.p@unpand.ac.id

Abstrak: Kelompok Mebel Bambu ARIMBI di Kelurahan Mangunsari, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang, menghadapi kendala utama pada rendahnya kapasitas produksi akibat penggunaan metode manual dalam proses pemotongan dan pembelahan bambu. Kegiatan pengabdian ini bertujuan meningkatkan kecepatan kerja, kualitas produk, serta pengetahuan mitra melalui penerapan teknologi tepat guna, pelatihan, dan pendampingan. Metode pelaksanaan meliputi empat tahap utama, yaitu: (1) sosialisasi dan identifikasi masalah melalui wawancara untuk menggali data jenis bahan baku, kapasitas produksi, dan potensi pasar; (2) perancangan serta penerapan mesin potong dan mesin pembelah bambu sebagai pengganti proses manual; (3) pelatihan keselamatan kerja, perawatan mesin, manajemen usaha, serta strategi pemasaran digital; dan (4) pendampingan serta evaluasi perbandingan kinerja sebelum dan sesudah penggunaan mesin. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada efisiensi produksi. Proses pemotongan meningkat 24 kali lebih cepat, proses pembelahan meningkat 30 kali lebih cepat. Pelatihan keselamatan kerja juga meningkatkan pemahaman mitra terhadap penggunaan alat pelindung diri dan prosedur K3. Dengan demikian penerapan teknologi tepat guna dan pelatihan terpadu terbukti mampu meningkatkan kapasitas produksi, kualitas, serta daya saing kelompok mitra, sekaligus memberikan kontribusi terhadap pengembangan ekonomi lokal berbasis sumber daya alam berkelanjutan.

Kata Kunci: mesin belah, mesin potong, pengrajin bambu, teknologi tepat guna

Abstract: The ARIMBI Bamboo Furniture Group in Mangunsari Village, Gunungpati District, Semarang City, faces a major challenge in low production capacity due to the use of manual methods in bamboo cutting and splitting processes. This community service program aimed to improve work efficiency, product quality, and partner knowledge through the application of appropriate technology, training, and mentoring. The implementation method consisted of four main stages: (1) socialization and problem identification through interviews to gather data on raw materials, production capacity, and market potential; (2) design and application of cutting and splitting machines to replace manual processes; (3) training on occupational safety, machine maintenance, business management, and digital marketing strategies; and (4) mentoring and evaluation of performance before and after machine utilization. The results showed a significant improvement in production efficiency. The cutting process is 24 times faster, the splitting process is 30 times faster. Occupational safety training also increased the partners' understanding of personal protective equipment and safety procedures. In conclusion, the application of appropriate technology combined with integrated training successfully improved production capacity, product quality, and competitiveness of the partner group, while contributing to the development of the local economy based on sustainable natural resources.

Keywords: appropriate technology, bamboo craftsmen, cutting machine, splitting machine

Pendahuluan

Kelurahan Mangunsari, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang, merupakan salah satu wilayah yang masyarakatnya memiliki keterampilan dalam bidang kerajinan perabot rumah tangga. Sebelumnya, sebagian besar penduduk bekerja pada sebuah perusahaan perabot rumah tangga di Ungaran. Namun, sejak tahun 2010 perusahaan tersebut mengalami penurunan produksi hingga akhirnya tutup, sehingga para pekerja terpaksa menerima Pemutusan Hubungan Kerja (PHK). Kondisi ini mendorong sebagian masyarakat untuk beralih memanfaatkan sumber daya alam lokal, khususnya bambu, sebagai bahan baku alternatif dalam pembuatan perabot rumah tangga.

Selama kurang lebih 15 tahun, sebagian mantan pekerja tetap bertahan menjalankan usaha pembuatan mebel bambu secara mandiri dengan peralatan sederhana di rumah masing-masing. Hingga tahun 2025, tercatat 11 orang pengrajin yang masih konsisten berkarya, kemudian bersepakat membentuk kelompok usaha dengan nama *Mebel Bambu ARIMBI*. Kelompok ini tidak memiliki struktur formal, namun kepemimpinan secara informal dijalankan oleh Muhlasin (50 tahun) yang dianggap berpengalaman serta memiliki bengkel kerja di rumahnya. Lokasi bengkel tersebut cukup strategis karena berdekatan dengan jalan raya alternatif Ungaran–Semarang serta memiliki akses jalan yang dapat dilalui kendaraan angkut. Mebel bambu memiliki peluang dikembangkan untuk menjangkau pangsa pasar yang lebih luas dengan syarat peningkatan kualitas, peningkatan kapasitas produksi, penataan manajemen peningkatan dan informasi ke pasar (Najmudin et al., 2024). Ada fenomena dulu memilih desain dan gaya klasik, tetapi sekarang kembali mempergunakan unsur-unsur alam, dan salah satu yang banyak digemari adalah bambu (Lubis & Damayanti, 2014).

Kelompok ARIMBI tertarik menekuni perabotan berbahan bambu karena di lingkungan Mangunsari dan Pakintelan masih banyak pekarangan dan kebun yang menghasilkan bambu. Rumpun bambu mampu melindungi sumber mata air (Raka & Budiasa, 2011). Sehingga jika warga memanfaatkan maka otomatis juga akan menjaga keberadaannya. Jenis bambu wulung. Sebab memiliki batang yang lurus, panjang, dengan dominasi warna kulit hitam yang eksotis (Muhtar et al., 2017).

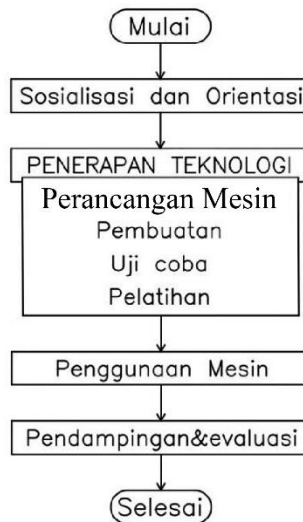
Produk mebel bambu yang dihasilkan kelompok ARIMBI pada dasarnya rapi, kokoh, dan memiliki daya tarik estetika tersendiri. Proses pengerjaan secara manual berupa proses pemotongan dan pembelahan bambu dengan waktu 20–30 menit per batang, sehingga pembuatan satu set mebel bambu membutuhkan waktu hingga satu minggu. Kondisi ini membatasi kapasitas produksi dan daya saing kelompok ARIMBI. Oleh karena itu, diperlukan penerapan teknologi tepat guna berupa mesin potong dan mesin belah bambu untuk mempercepat proses kerja tanpa mengurangi kualitas hasil.

Jika set meja kursi bambu yang dikerjakan selama satu minggu dengan harga jual Rp 1.500.000 per set, sehingga dalam satu bulan memperoleh pendapatan kotor Rp 6.000.000. Angka tersebut menunjukkan hasil yang masih perlu diperhatikan mengingat pendapatan bersih baru seimbang dengan upah minimum Kota Semarang tahun 2025 yang tercatat sebesar Rp 3.454.827. (Semarang, 2025). Jenis produk bambu lain contohnya gazebo bagian kuda-kuda, tirai bambu (kereji), dan sketsel.

Meskipun memiliki potensi pasar yang luas, terutama dengan meningkatnya tren desain interior bernuansa alami pascapandemi COVID-19, kelompok ARIMBI menghadapi keterbatasan signifikan. Hambatan utama terletak pada kemampuan teknologi dan manajemen usaha. Proses produksi masih sangat bergantung pada peralatan manual seperti gergaji tangan, golok, parang, bor manual, dan tatah. Kondisi ini menyebabkan rendahnya kapasitas produksi (Otto & Parmigiani, 2015), waktu pengerjaan yang relatif lama, serta kesulitan memenuhi pesanan dalam jumlah besar. Selain itu, sistem manajemen usaha masih dikelola secara tradisional tanpa pencatatan keuangan maupun data pelanggan yang memadai. Strategi pemasaran juga terbatas pada metode konvensional dengan menunggu pembeli datang, sehingga peluang pasar yang lebih luas belum dapat dioptimalkan.

Permasalahan ini perlu segera ditangani melalui penerapan teknologi tepat guna dan peningkatan kapasitas manajerial. Teknologi tepat guna, khususnya mesin belah dan potong bambu, berpotensi meningkatkan kecepatan kerja, efisiensi tenaga, dan kualitas hasil produksi (Setiawan et al., 2023). Di sisi lain, pelatihan keselamatan kerja diperlukan agar produktivitas tetap sejalan dengan aspek keamanan. Hal ini dapat meningkatkan lapangan kerja yang berkualitas, mendorong kewirausahaan, dan kemampuan pengrajin dalam bekerja dengan cara menggunakan peralatan tepat guna yang lebih efisien (Wisnubroto, 2024). Meningkatkan kemampuan pengrajin dalam hal penerapan teknik dan pembuatan kreasi alat bantu untuk produk massal sehingga memperkuat pembangunan sumber daya manusia (SDM), sains, teknologi (Baharuddin et al., 2023). Meningkatkan kemampuan cara bekerja kelompok pengrajin bambu untuk menerapkan alat non tradisional. Melakukan pendampingan masyarakat agar kreatif sehingga mempercepat cara kerja, meningkatkan hasil produksi, menaikkan jumlah penjualan (Menkumham, 2018).

Peningkatan keterampilan digital marketing juga menjadi penting untuk memperluas akses pasar dan meningkatkan daya saing kelompok di era digital. Dengan demikian, program pendampingan penerapan teknologi tepat guna bagi kelompok *Mebel Bambu ARIMBI* menjadi sangat relevan, baik dalam rangka meningkatkan produktivitas maupun dalam memperkuat ketahanan usaha masyarakat pasca-PHK serta mendukung pengembangan ekonomi lokal berbasis sumber daya alam berkelanjutan.



Gambar 1. Diagram alir metode pelaksanaan

Metode Pelaksanaan

Metode pelaksanaan mulai dari sosialisasi ke calon mitra dan orientasi untuk menggali potensi yang ada. Diagram alir metode pelaksanaan pada gambar 1. Setelah diperoleh tema yang sesuai dilanjutkan dengan perancangan alat yang dibutuhkan mitra. Perancangan dilakukan dengan cara membuat gambar desain alat. Berdasar gambar tersebut digunakan sebagai acuan proses pembuatan. Uji coba dilakukan untuk melihat apakah mekanisme bisa berjalan sesuai rencana. Proses uji coba bisa dilakukan berulang sampai diperoleh hasil terbaik. Pengamatan agar penampilan mesin menarik dilakukan sebagai tahap paling akhir.

Untuk menjaga alat bisa digunakan dengan benar dan aman dilakukan pelatihan terhadap mitra. Fokus utama adalah cara pemakaian, perawatan, dan keselamatan kerja. Materi diperoleh hasil pengamatan ketika melakukan uji coba di akhir proses pembuatan. Penggunaan mesin untuk

proses produksi pada waktu awal tetap dilakukan pendampingan dari team pengabdi. Dilanjutkan evaluasi agar mampu mengasikkan produktifitas yang diharapkan.

Hasil dan Pembahasan

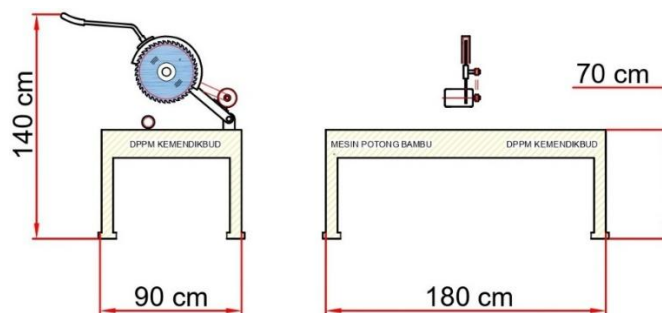
1. Sosialisasi dan Orientasi

Sosialisasi sebagai awal kegiatan sebagai media pendekatan ke mitra. Dengan hasil mitra mendapatkan informasi tujuan, cara pelaksanaan, dan sumber pembiayaan dari Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Riset Dan Pengembangan Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains Dan Teknologi. Selain itu juga memberikan kesadaran ke mitra pentingnya penerapan teknologi tepat guna dalam proses produksi bambu serta manfaatnya dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja. Berdasarkan hasil diskusi, para pengrajin menyambut positif program ini karena selama ini mereka masih mengandalkan peralatan manual yang relatif memerlukan waktu lebih lama serta menguras tenaga. Sosialisasi juga memperkuat komitmen kelompok untuk berpartisipasi aktif pada seluruh rangkaian kegiatan.

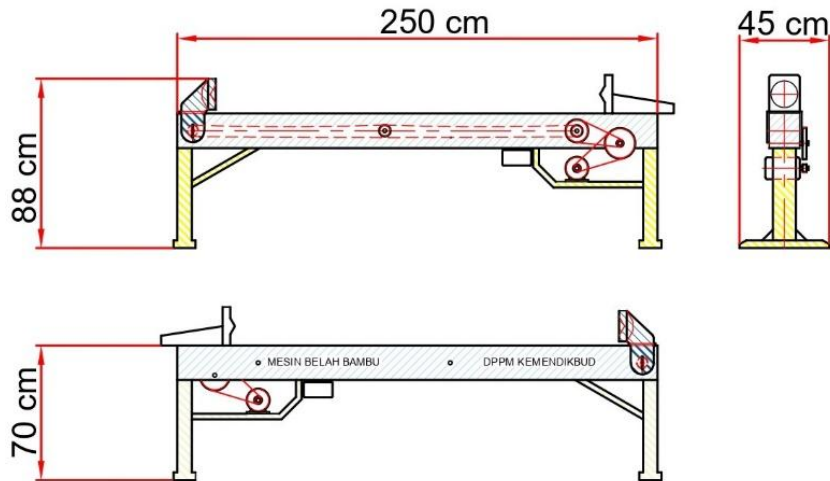
Hasil orientasi pengabdi mendapat informasi jenis bambu paling sering digunakan adalah wulung. Ini adalah jenis bambu dengan kulit coklat halus, mudah diproses untuk pemotongan dan pembelahan. Ukuran diameter 8 cm sampai 12 cm dengan panjang potongan 2 meter. Data ini sebagai acuan ketika menentukan kapasitas mesin potong dan mesin belah.

2. Penerapan Teknologi

Kemampuan mitra dalam membuat satu set mebel dalam satu minggu adalah kendala kecepatan kerja oleh karena itu solusi paling sesuai adalah penerapan teknologi tepat guna dengan membuat alat mesin potong untuk menggantikan proses gorok tangan manual dan membuat mesin untuk menggantikan proses dengan parang. Rancangan terlihat pada gambar 2 Mesin Potong dan gambar 3 Mesin Belah Bambu. Spesifikasi, ukuran dan bentuk yang tercantum pada gambar rancangan menjadi pedoman saat pembuatan.



Gambar 2. Rancangan Mesin Potong



Gambar 3. Rancangan Mesin Belah Bambu

3. Pelatihan Penggunaan Mesin Belah dan Potong Bambu

Pelatihan penggunaan mesin belah dan potong bambu terlihat pada Gambar 4. Hasil setelah menggunakan mesin potong menjadi lebih rapi dan seragam sehingga meningkatkan kualitas produk bambu yang dihasilkan. Penerapan mesin juga mengurangi kelelahan fisik pengrajin karena proses pemotongan tidak lagi sepenuhnya mengandalkan tenaga tangan. Penggunaan mesin tepat guna pada sektor kerajinan mampu meningkatkan kapasitas produksi sekaligus memperbaiki mutu hasil kerja.



Gambar 4. Pelatihan Penggunaan Mesin Potong dan Belah Bambu

4. Pelatihan Keselamatan Kerja Mesin

Seiring dengan peningkatan produktivitas, aspek keselamatan kerja menjadi perhatian penting. Oleh karena itu dilakukan pelatihan K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) khususnya pada penggunaan mesin berputar tajam. Peserta diajarkan penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti sarung tangan, kacamata pelindung, dan earplug. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan pemahaman pengrajin terhadap potensi bahaya kerja. Hal ini memperlihatkan bahwa pendampingan

tidak hanya berdampak pada aspek teknis produksi, tetapi juga pada keselamatan dan keberlanjutan kerja pengrajin.

5. Pelatihan Digital Marketing

Selain peningkatan teknis produksi, kegiatan pengabdian juga membekali pengrajin dengan keterampilan pemasaran digital. Pelatihan mencakup pembuatan konten promosi sederhana, penggunaan media sosial (*WhatsApp Business, Instagram, dan Facebook*), serta strategi penjualan online. Hasil kegiatan menunjukkan bahwa sebagian besar pengrajin mulai mampu mengunggah foto produk, menuliskan deskripsi yang menarik, dan memahami dasar interaksi dengan konsumen secara daring. Dengan adanya strategi pemasaran digital, pengrajin tidak hanya mengandalkan penjualan offline, tetapi juga mulai menjangkau konsumen lebih luas [12]. Dampak awal yang terlihat adalah adanya peningkatan permintaan dari luar wilayah Gunungpati, yang sebelumnya sulit dijangkau.

6. Evaluasi Perbandingan Kinerja

Hasil evaluasi menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara proses manual dengan proses menggunakan mesin. Cara kerja sebelumnya untuk memotong bambu dengan gergaji tangan untuk sekali potong membutuhkan waktu 2 menit = 2 x 60 detik = 120 detik. Cara kerja sesudah menggunakan mesin gergaji potong memerlukan waktu 5 detik.

Peningkatan kerja untuk pemotongan:

$$\text{Kenaikan} = \frac{120 \text{ detik}}{5 \text{ detik}} = 24 \text{ kali lebih cepat.}$$

Cara kerja sebelumnya untuk membelah bambu dengan golok membutuhkan waktu 5 menit = 5 x 60 detik = 300 detik. Cara kerja sesudah menggunakan mesin belah memerlukan waktu 10 detik.

Peningkatan kerja untuk pembelahan:

$$\text{Kenaikan} = \frac{300 \text{ detik}}{10 \text{ detik}} = 30 \text{ kali lebih cepat.}$$

Selain aspek kecepatan, evaluasi kualitas hasil potongan dan belahan bambu menunjukkan peningkatan. Produk hasil pemotongan dengan mesin memiliki ukuran lebih seragam, tepi potongan lebih rapi, dan tingkat cacat material menurun dibandingkan dengan cara manual. Dari sisi kenyamanan, mitra menyatakan bahwa penggunaan mesin mengurangi kelelahan fisik, khususnya pada bagian tangan dan bahu, yang sebelumnya sangat terbebani ketika menggunakan parang atau gergaji manual.

Hasil evaluasi juga menegaskan pentingnya aspek perawatan mesin. Mitra mulai memahami teknik pengasahan mata potong, penyetelan transmisi, serta cara penyimpanan alat agar ketahanan mesin tetap optimal. Hal ini diperoleh melalui sesi pendampingan langsung maupun diskusi selama proses penggunaan. Dengan adanya pendampingan dan evaluasi berkelanjutan, mitra tidak hanya memperoleh peningkatan kapasitas produksi, tetapi juga pengetahuan baru

terkait manajemen peralatan, keselamatan kerja, dan strategi efisiensi. Hal ini sejalan dengan temuan beberapa penelitian serupa yang menyatakan bahwa penerapan teknologi tepat guna dapat meningkatkan produktivitas UMKM sekaligus menekan risiko kerja manual (Paryanto et al., 2020). Gambar 5 proses penyerahan alat ke mitra.



Gambar 5. Serah terima Mesin Belah dan Potong Bambu

Kesimpulan

Pengrajin bambu dapat ditingkatkan kemampuan dan kecepatan kerja dengan cara mengganti metode kerja dari manual diganti dengan mesin. Proses pemotongan manual menggunakan gergaji setelah diganti menggunakan mesin potong dari 120 detik menjadi 5 detik sama dengan 24 kali lebih cepat. Proses pembelahan manual menggunakan golok setelah diganti menggunakan mesin belah dari 300 detik menjadi 10 detik sama dengan 30 kali lebih cepat.

Peluang penerapan teknologi dapat terus digali dengan cara mempelajari tiap proses. Misalnya proses tahap akhir berupa penghalusan, proses perakitan menggunakan alat bantu sehingga kepresisian lebih terjamin. Pengabdi dan pengrajin siap bekerja sama untuk penerapan teknologi tepat guna berikutnya.

Ucapan Terima Kasih

Pengabdi dan mitra menyampaikan terimakasih kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Direktorat Jenderal Riset Dan Pengembangan Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains Dan Teknologi yang telah memberikan pendanaan hibah melalui skema Pemberdayaan Berbasis Masyarakat Ruang Lingkup Pemberdayaan Kemitraan Masyarakat nomor kontrak 016/LL6/PM/AL.04/2025, tahun anggaran 2025.

Referensi

- Baharuddin, N., Alfina Baharuddin, & Masriadi. (2023). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Di PT. FKS Multi Agro Tbk. Makassar. *Window of Public Health Journal*, 4(2), 333–346. <https://doi.org/10.33096/woph.v4i2.763>
- Lubis, U., & Damayanti, R. A. (2014). Eksistensi Mebel Bambu Di Tengah Perkembangan Desain Dan Teknologi. *Jurnal Dimensi Seni Rupa dan Desain*, 11(2), 135–154. <https://doi.org/10.25105/dim.v11i2.107>
- Menkumham. (2018). Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 38 Tahun 2018 tentang

- Rencana Induk Riset Nasional Tahun 2017-2045. *Perpres*, 34.
- Muhtar, D. F., Sinyo, Y., & Ahmad, H. (2017). Pemanfaatan tumbuhan bambu oleh masyarakat di Kecamatan Oba Utara Kota Tidore Kepulauan. *Jurnal Sintifik MIPA*, 1(1), 38–44. <https://ejournal.unkhair.ac.id/index.php/Saintifik/article/view/335/255>
- Najmudin, N., Lestari, S., Afuan, L., & Indyastuti, D. L. (2024). *MENGABDI : Jurnal Hasil Kegiatan Bersama Masyarakat Penguatan Manajemen pada Usaha Kerajinan Bambu Jihan Craft Desa Somakaton Universitas Jenderal Soedirman , Indonesia Kelima orang tersebut adalah Bapak Ari , Ali , Iwan , Ufan dan Untung . Dalam mengerjakan*. 2(4).
- Otto, A., & Parmigiani, J. (2015). Velocity, Depth-of-Cut, and Physical Property Effects on Saw Chain Cutting. *BioResources*, 10(4), 7273–7291. <https://doi.org/10.15376/biores.10.4.7273-7291>
- Paryanto, Nurhayati, I., & Indartono, S. (2020). Increasing productivity and marketing of bamboo craftsmen. *Journal of Physics: Conference Series*, 1446(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1446/1/012008>
- Raka, I. D. N., & Budiasa, I. M. (2011). Daerah Sekitar Mata Air Pada Lahan. *Agrimeta: Jurnal pertanian berbasis keseimbangan ekosistem*, 1(1), 11–21.
- Semarang, D. T. K. K. (2025). *Upah Minimum Kota Semarang*. <https://disnaker.semarangkota.go.id/data/umk>.
<https://disnaker.semarangkota.go.id/data/umk>
- Setiawan, I., Setiawan, R., Zahabiyah, R., Lestari, T. D., Triantoro, V. W., Farrel, V., H., Y. A., & Puspita, W. Y. (2023). Penerapan Jig & Fixture pada Produksi Massal di Industri Manufaktur. *Jurnal Media Teknik dan Sistem Industri*, 7(2), 104. <https://doi.org/10.35194/jmtsi.v7i2.3165>
- Wisnubroto, K. (2024). *Tantangan Besar, Asta Cita, dan Keberlanjutan Pembangunan*. <https://indonesia.go.id/kategori/editorial/8747/tantangan-besar-asta-cita-dan-keberlanjutan-pembangunan?lang=1>.
<https://indonesia.go.id/kategori/editorial/8747/tantangan-besar-asta-cita-dan-keberlanjutan-pembangunan?lang=1>