



Pengendalian Mutu Pekerjaan Konstruksi Jalan beton Berbasis Pemberdayaan Masyarakat pada PNPM Mandiri Perdesaan (Studi kasus: Kecamatan Gajah, Demak)

Hani Purwanti¹ ✉, Hadi Yudariansyah²

¹ Program Studi Program Profesi Insinyur, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Indonesia

² Departemen Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.26623/teknika.v21i1.14714>

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Disubmit 7 Juni 2026

Direvisi 11 Juni 2026

Disetujui 21 Oktober 2026

Keywords:

quality control; construction; community empowerment; PNPM; health, safety and enviromental (HSE); concrete road infrastructure

Abstrak

Kerusakan infrastruktur jalan beton berupa retak permukaan, pengelupasan lapisan, dan penurunan struktur yang terjadi pascapelaksanaan Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM) Mandiri menunjukkan belum optimalnya pengendalian mutu konstruksi berbasis swakelola masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas pekerjaan konstruksi jalan beton berbasis pemberdayaan masyarakat, menentukan faktor yang paling dominan dalam mempengaruhi mutu konstruksi, dan merumuskan rekomendasi pengendalian mutu yang sesuai dengan pola pelaksanaan swakelola berbasis masyarakat. Analisis data dilakukan menggunakan regresi linier berganda dengan bantuan SPSS versi 21. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel tenaga kerja, dana, material, metode kerja, dan waktu berpengaruh signifikan terhadap kualitas konstruksi ($p < 0,05$), sedangkan peralatan tidak signifikan. Model memiliki $F = 37,786$ dan $R^2 = 0,756$. Variabel metode kerja merupakan faktor paling dominan (26,3%), diikuti dana (23,0%), waktu (21,1%), tenaga kerja (15,4%), dan material (14,2%). Pengendalian mutu berbasis pemberdayaan masyarakat memerlukan peningkatan kapasitas sumber daya manusia, penguatan pengawasan teknis, serta penerapan K3L dan standar operasional prosedur secara konsisten.

Abstract

Damage to concrete road infrastructure, including surface cracking, layer peeling, and structural subsidence following the implementation of the PNPM Mandiri Perdesaan programme, indicates suboptimal quality control in community-based construction practices. This study aims to identify factors influencing construction quality, determine the most dominant factor, and formulate quality control recommendations suitable for community-managed (swakelola) projects. The data were analysed using multiple linear regression with SPSS v.21. The results indicate that labour, funding, materials, work methods, and time have a statistically significant effect on construction quality ($p < 0.05$), while equipment has no significant effect. The model yields $F = 37,786$ and $R^2 = 0,756$. The work method variable is identified as the most dominant factor (26.3%), followed by funding (23.0%), time (21.1%), labour (15.4%), and materials (14.2%). Effective quality control in community-based construction requires strengthening human resource capacity, enhancing technical supervision, and ensuring consistent implementation of occupational health, safety, and environmental (K3L) standards, as well as standard operating procedures.

This is an open access article under the CC BY license



✉ Alamat Korespondensi:

E-mail: alamat_email@gmail.com

p-ISSN 1410-4202

e-ISSN 2580-847

PENDAHULUAN

Pelaksanaan program terkait dengan sarana prasarana utamanya jalan beton pada Program Pemberdayaan atau swakelola selepas Program banyak mengalami kerusakan. Ini terjadi hampir di semua desa yang mendapatkan alokasi dana untuk kegiatan sarana prasarana. Pola kerusakanya hampir sama. Untuk itu dibuat penelitian yang menggunakan responden para pelaku program. Ini dikandung maksud untuk mengetahui akar masalah dari kerusakan. Mengingat setiap tahapan selalu ada monitoring dari pihak terkait. Hasilnya nanti akan menjadi bahan masukan atau rekomendasi bagi para pelaku program ataupun pemerintah desa untuk mengawal pelaksanaan program serupa dengan lebih baik lagi. Sarana prasarana yang baik adalah fasilitas yang dibangun secara presisi, menggunakan material berkualitas, dan dipelihara secara rutin (Gambar-gambar Infrastruktur Baik dan Buruk, the word bank office Jakarta, 2005).

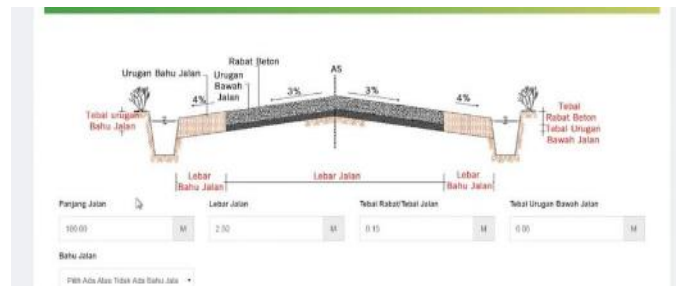
Ketersediaan infrastruktur jalan yang memadai menjadi fondasi aksesibilitas wilayah sekaligus penggerak roda perekonomian, mobilitas masyarakat, dan distribusi manfaat secara merata, khususnya di kawasan perdesaan (Kerzner & Saladis, 2009). Pemerintah Indonesia merespons tantangan kesenjangan pembangunan desa-kota melalui Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM) Mandiri Perdesaan, sebuah program swakelola yang menempatkan warga bukan sebagai penerima manfaat tetapi juga sebagai subjek aktif dalam perencanaan, pelaksanaan, hingga pengawasan Pembangunan (Asnudin, 2010; Lesmana et al., 2023). Lokasi penelitian ini adalah Kecamatan Gajah, Kabupaten Demak, Provinsi Jawa Tengah, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Sumber: Kecamatan Gajah dalam angka 2023, BPS

Gambar 1. Peta atau Overview Lokasi Penelitian di Kec. Gajah, Kab. Demak

Salah satu bentuk program PNPM di Kecamatan Gajah adalah pembangunan jalan beton desa menggunakan tenaga lokal. Konstruksi jalan beton desa harus memenuhi standar teknik penampang melintang yang mencakup dimensi lebar jalan, tebal rabat beton, kemiringan melintang, serta lapisan tanah dasar (*subbase*) yang memadai. Perangkat bantu desain penampang melintang jalan beton yang ditampilkan pada Gambar 2. Gambar ini merupakan parameter teknis utama yang wajib dipenuhi dalam setiap pelaksanaan konstruksi jalan beton pada program swakelola.



Sumber: Dok. pribadi, 2026

Gambar 2. Parameter Desain Penampang Melintang Jalan Beton Desa

Pelaksanaan PNPM Mandiri Perdesaan di Kecamatan Gajah, banyak diwujudkan dalam bentuk pembangunan jalan beton desa. Namun, hasil pengamatan lapangan pascapelaksanaan menunjukkan adanya permasalahan kualitas infrastruktur. Kerusakan berupa retak permukaan (*surface cracking*), pengelupasan lapisan beton (*surface peeling*), dan penurunan struktur (*structural subsidence*) ditemukan dalam waktu relatif singkat setelah selesai dikerjakan. Jenis-jenis kerusakan tersebut diilustrasikan pada Gambar 3.



(a) Retak permukaan

(b) Pengelupasan lapisan beton

(c) Penurunan struktur

Sumber: Dok. Pribadi, 2026

Gambar 3. Jenis Kerusakan pada Infrastruktur Jalan Beton Pasca PNPM

Kondisi tersebut mengindikasikan pengendalian mutu konstruksi dalam program swakelola masyarakat belum berjalan optimal. Pengendalian mutu merupakan komponen kritis dalam manajemen konstruksi yang bertujuan memastikan kesesuaian hasil pekerjaan (Rompas et al., 2021; Ervianto, 2023). Dalam konteks pemberdayaan, kompleksitas pengendalian mutu semakin tinggi karena pelaksana utama adalah masyarakat yang umumnya tidak berlatar belakang teknik konstruksi (Asnudin, 2010). Berbagai kajian terdahulu menunjukkan bahwa faktor tenaga kerja, dana, material, metode pelaksanaan, dan pengelolaan waktu merupakan determinan utama kualitas konstruksi (Ali et al., 2022; Rafki et al., 2024; Silalahi et al., 2023). Bertolak dengan temuan tersebut, penelitian ini mengkaji sejauh mana kelima faktor tersebut mempengaruhi kualitas jalan beton di Kecamatan Gajah, mengidentifikasi faktor paling dominan, serta merumuskan rekomendasi pengendalian mutu berbasis pemberdayaan masyarakat.



Sumber: Dok. Pribadi, 2026

Gambar 4. Pelaksanaan Pekerjaan Jalan Beton PNPM di Lokasi Penelitian, Dok Pribadi

Studi-studi terdahulu mengkaji faktor-faktor mutu secara parsial dan terpisah dari pemberdayaan masyarakat. Kesenjangan inilah yang penelitian ini isi dengan mengintegrasikan perspektif manajemen konstruksi dengan pendekatan swakelola, guna menghasilkan rekomendasi yang lebih kontekstual dan implementatif bagi program PNPM Mandiri Perdesaan.

METODE PENELITIAN

Studi ini dirancang sebagai penelitian studi kasus dengan orientasi deskriptif-kuantitatif. Lokasi penelitian adalah Kecamatan Gajah, Kabupaten Demak, dengan objek kajian pelaksanaan PNPM Mandiri Perdesaan pada bidang infrastruktur jalan beton. Populasi penelitian adalah seluruh 80 pelaku program meliputi perangkat desa, LKMD, BPD, KPMD, TPK, UPK, BKAD, Tim Verifikasi, dan masyarakat pelaksana yang seluruhnya dijadikan responden menggunakan metode sensus. Variabel bebas terdiri atas tenaga kerja (X1), dana (X2), peralatan (X3), material (X4), metode kerja (X5), dan waktu (X6). Variabel terikat adalah kualitas pembangunan infrastruktur jalan beton (Y). Tahapan pelaksanaan konstruksi swakelola PNPM yang menjadi dasar pengukuran ditunjukkan pada Gambar 5.



Sumber: Dok. Pribadi, 2026

Gambar 5. Tahapan Pelaksanaan Konstruksi Swakelola PNPM Mandiri Pedesaan

Data primer dikumpulkan melalui kuesioner yang disusun berdasarkan indikator operasional masing-masing variabel penelitian menggunakan skala Likert 1-5. Data sekunder bersumber dari dokumen program dan laporan kegiatan. Sebelum analisis utama, setiap instrumen diverifikasi

menggunakan uji korelasi Pearson dan reabilitasnya menggunakan Cronbach's Alpha sebelum analisis utama dilakukan. Skala pengukuran variabel ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran Variabel

Skor Nilai		
Skala	Interval	Keterangan
1	1,0 – 1,9	Sangat Rendah
2	2,0 – 2,9	Rendah
3	3,0 – 3,9	Sedang
4	4,0 – 4,9	Tinggi
5	5,0 – 5,9	Sangat Tinggi

Pengujian hipotesis menggunakan regresi linier berganda dengan SPSS v21, mencakup uji F (simultan), uji t (parsial), dan koefisien determinasi R^2 (Ghozali, 2016). Persamaan model yang dibangun adalah:

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \varepsilon \quad (1)$$

Melalui analisis ini, dapat diketahui faktor-faktor yang berpengaruh signifikan serta faktor yang paling dominan dalam menentukan kualitas pembangunan infrastruktur jalan beton community-based approach di lokasi penelitian.

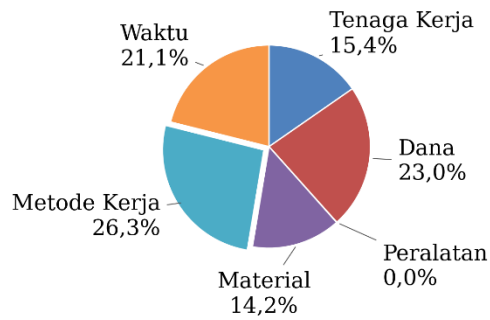
HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Analisis Regresi Linier Berganda

Uji simultan menghasilkan nilai Fhitung sebesar 37,786 dengan tingkat signifikansi sebesar 0,000 ($p < 0,05$), membuktikan bahwa seluruh variabel bebas berpengaruh signifikan terhadap kualitas pembangunan infrastruktur jalan beton. Nilai koefisien determinasi $R^2 = 0,756$ (*Adjusted* $R^2 = 0,736$) berarti 75,6% variasi kualitas konstruksi dapat dijelaskan oleh variabel dalam model, sedangkan 24,4% dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian. Temuan ini konsisten dengan (Rafki et al., 2024) yang menegaskan SDM, material, dan metode pelaksanaan sebagai determinan utama kualitas konstruksi jalan. Persamaan regresi yang terbentuk adalah:

$$Y = -2,695 + 0,147X_1 + 0,313X_2 + 0,000X_3 + 0,114X_4 + 0,350X_5 + 0,162X_6 \quad (2)$$

Hasil uji parsial (uji t) menunjukkan bahwa variabel tenaga kerja ($t = 2,212$; $p = 0,030$), dana ($t = 3,461$; $p = 0,001$), material ($t = 2,039$; $p = 0,045$), metode kerja ($t = 4,058$; $p = 0,000$), dan waktu ($t = 3,135$; $p = 0,002$) berpengaruh signifikan terhadap kualitas konstruksi. Sementara itu, variabel peralatan tidak berpengaruh signifikan ($t = 0,006$; $p = 0,995$) dengan koefisien mendekati nol ($b_3 = 0,000$), sehingga peralatan tidak memberikan kontribusi berarti terhadap kualitas pembangunan infrastruktur. Proporsi relatif masing-masing variabel, yang dihitung dari proporsi koefisien korelasi parsial, ditunjukkan pada Gambar 6.



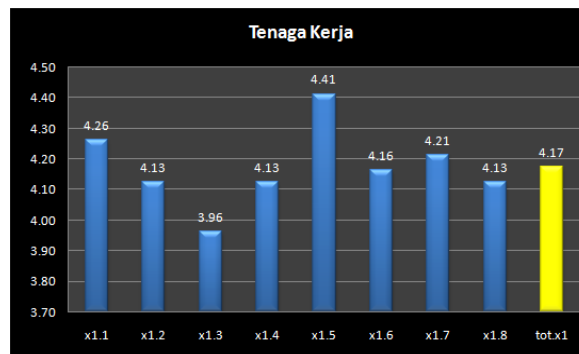
Sumber: Data penelitian, 2026

Gambar 6. Proporsi Relatif Pengaruh Variabel terhadap Kualitas Pembangunan Infrastruktur

Aspek K3L dan etika profesi insinyur tidak hanya bersifat normatif, tetapi terbukti berperan dalam meningkatkan kualitas konstruksi melalui pengendalian risiko dan peningkatan akuntabilitas teknis (Wibisono & Musyafa, 2024; Lesmana et al., 2023).

3.2 Pengaruh Tenaga Kerja (X1)

Variabel tenaga kerja memberikan pengaruh terhadap kualitas konstruksi ($t = 2,212$; $p = 0,030$), menempatkannya sebagai faktor keempat terbesar. Tingkat keterampilan, pengalaman, serta pemahaman teknis tenaga kerja yang beragam dalam program swakelola berpotensi menyebabkan kesalahan pelaksanaan yang berdampak pada mutu konstruksi. Kondisi ini menegaskan urgensi program pelatihan teknis pra-konstruksi. Distribusi skor penilaian variabel tenaga kerja ditampilkan pada Gambar 7.



Sumber: Data penelitian, 2026

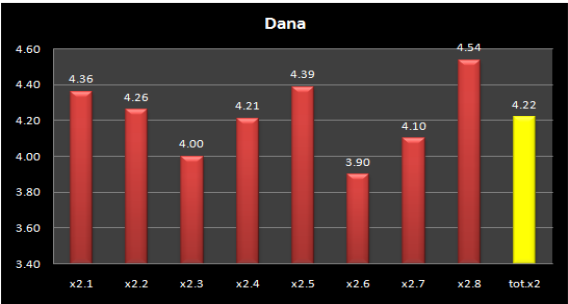
Gambar 7. Diagram Rata-rata Penilaian Variabel Tenaga Kerja

Rata-rata total penilaian variabel tenaga kerja adalah 4,17 (kategori tinggi). Indikator tertinggi adalah x1.5 (4,41) dan terendah x1.3 (3,96). Skor lebih rendah pada x1.3 mengindikasikan keterbatasan keterampilan teknis atau pengalaman kerja konstruksi beton, yang berpotensi menurunkan mutu hasil akhir. (Rahmat et al., 2022; Silalahi et al., 2023) menyatakan bahwa kualitas SDM memberikan kontribusi 20,14% terhadap mutu pelaksanaan proyek jalan terbesar kedua setelah aspek keuangan. Variabel tenaga kerja berkontribusi 15,4% dalam proporsi relatif pengaruh.

3.3 Pengaruh Dana (X2)

Variabel dana berpengaruh signifikan terhadap kualitas konstruksi ($t = 3,461$; $p = 0,001$). Keterbatasan anggaran seringkali menyebabkan penggunaan material dengan kualitas yang lebih rendah atau pengurangan volume pekerjaan, sehingga berdampak pada menurunnya mutu konstruksi.

Dalam konteks PNPM, pengelolaan dana yang transparan dan efisien menjadi kunci dalam menjaga kualitas hasil pembangunan. Penilaian responden terhadap variable dana disajikan pada Gambar 8.



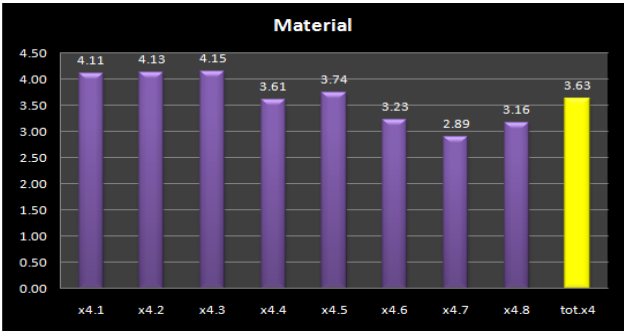
Sumber: Data penelitian, 2026

Gambar 8. Diagram Rata-rata Penilaian Variabel Dana

Rata-rata total variabel dana adalah 4,22 (kategori Tinggi). Indikator tertinggi x2.8 (4,54) mengindikasikan mekanisme pencairan anggaran yang berjalan baik, namun skor x2.6 (3,90) mengisyaratkan perlunya perbaikan pada aspek distribusi atau pemanfaatan dana tertentu. Variabel dana memberikan kontribusi proporsi 23,0% terbesar kedua terhadap kualitas infrastruktur. (Silalahi et al., 2023) menegaskan bahwa pengelolaan anggaran yang akurat merupakan faktor keberhasilan proyek konstruksi.

3.4 Pengaruh Material (X4)

Variabel material berpengaruh signifikan terhadap kualitas konstruksi dengan ($t = 2,039$; $p = 0,0450$). Kualitas material yang digunakan sangat menentukan kekuatan dan daya tahan konstruksi. Penggunaan material yang tidak sesuai dengan spesifikasi teknis, seperti kualitas agregat atau komposisi campuran beton yang tidak tepat, dapat menyebabkan kerusakan dini berupa retak dan pengelupasan permukaan jalan. Hasil penelitian responden terhadap variabel material ditampilkan pada Gambar 9.



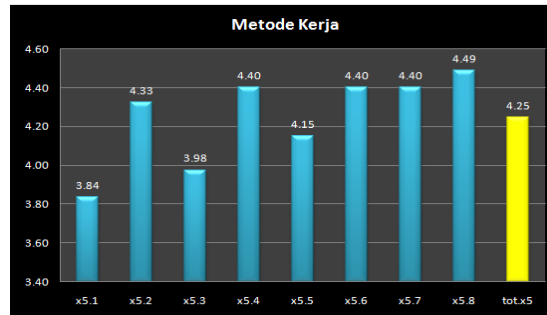
Sumber: Data penelitian, 2026

Gambar 9. Diagram Rata-Rata Penilaian Variabel Material

Rata-rata total variabel material adalah 3,63 (kategori tinggi namun terendah di antara variabel lain). Variasi skor antarindikator yang paling lebar: x4.3 memperoleh 4,15 sementara x4.7 hanya 2,89 (kategori Sedang). Kesenjangan ini mengindikasikan permasalahan konsistensi kualitas material, yang berdampak pada kerusakan berupa retak dan pengelupasan permukaan (Hardiyatmo, 2007). (Rafki et al., 2024) mengonfirmasi bahwa faktor material adalah salah satu yang paling berpengaruh signifikan terhadap kualitas produk jalan nasional. Variabel material berkontribusi 14,2% dalam proporsi pengaruh.

3.5 Pengaruh Metode Kerja (X5)

Variabel metode kerja adalah faktor paling dominan dengan ($t = 4,058$; $p = 0,000$). Prosedur pelaksanaan pekerjaan, mulai dari tahap persiapan, pencampuran material, pengecoran, hingga perawatan beton, sangat menentukan hasil akhir pembangunan. Penyimpangan terhadap metode kerja yang telah ditetapkan, seperti tidak sesuai dengan standar teknis atau kurangnya pengawasan, menjadi penyebab utama terjadinya kerusakan pada infrastruktur jalan beton. Hasil penilaian variabel metode kerja disajikan pada Gambar 10.



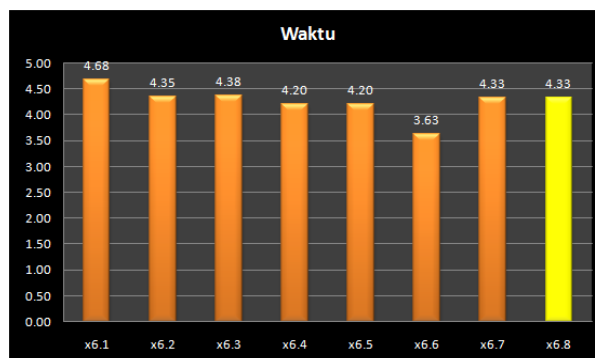
Sumber: Data penelitian, 2026

Gambar 10. Diagram Rata-Rata Penilaian Variabel Metode Kerja

Rata-rata total adalah 4,25 (kategori Tinggi). indikator x5.8 tertinggi (4,49, hampir kategori Sangat Tinggi) dan x5.1 terendah (3,84). Skor rendah pada x5.1 berkaitan dengan tahap persiapan dan perencanaan metode awal mengindikasikan bahwa fase awal pelaksanaan merupakan tahap yang paling rentan terhadap penyimpangan. Dominansi metode kerja mengonfirmasi bahwa kegagalan mengikuti prosedur pencampuran, pengecoran, pemadatan, dan curing beton adalah akar utama kerusakan infrastruktur yang ditemukan (Dipohusodo, 1996; Manus et al., 2022). Penyusunan SOP sederhana yang mudah dipahami masyarakat awam menjadi instrumen pengendalian mutu yang paling strategis. Variabel metode kerja berkontribusi 26,3% dalam proporsi pengaruh.

3.6 Pengaruh Waktu (X6)

Variabel waktu berpengaruh signifikan terhadap kualitas konstruksi dengan ($t = 3,135$; $p = 0,002$). Pelaksanaan pekerjaan yang terburu-buru atau tidak sesuai dengan jadwal yang direncanakan dapat menyebabkan tahapan pekerjaan tidak dilakukan secara optimal. Sebagai contoh, waktu curing (perawatan beton) yang tidak mencukupi dapat mengurangi kekuatan beton dan menyebabkan kerusakan dini. Penilaian responden terhadap variabel waktu disajikan pada Gambar 11.



Sumber: Data penelitian, 2026

Gambar 11. Diagram Rata-Rata Penilaian Variabel Waktu

Variabel waktu memperoleh rata-rata total 4,33, nilai tertinggi di antara semua variabel. Indikator x6.1 tertinggi (4,68) dan x6.6 terendah (3,63). Skor rendah pada x6.6 kemungkinan berkaitan dengan durasi curing beton yang tidak terpenuhi karena tekanan penyelesaian pekerjaan yang cepat. Poleng et al. (2024) menyatakan bahwa pengelolaan waktu harus mencakup penjadwalan realistis yang memperhatikan durasi minimum teknis tiap tahapan. Waktu berkontribusi 21,1% dalam proporsi pengaruh.

Secara keseluruhan, kualitas pembangunan infrastruktur pada program berbasis pemberdayaan masyarakat dipengaruhi oleh kombinasi faktor teknis dan non-teknis. Meskipun pendekatan swakelola memiliki keunggulan dalam meningkatkan partisipasi masyarakat dan efisiensi biaya, kualitas konstruksi masih menghadapi tantangan akibat keterbatasan kapasitas teknis masyarakat, kurangnya pengawasan, dan belum optimalnya penerapan standar mutu di lapangan. Temuan bahwa metode kerja merupakan faktor dominan sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penyimpangan prosedur pelaksanaan menjadi penyebab utama kerusakan infrastruktur jalan (Rafki et al., 2024; Rompas et al., 2021). Integrasi antara pendekatan pemberdayaan masyarakat dengan prinsip manajemen konstruksi yang baik, khususnya dalam aspek pengendalian mutu, menjadi kunci keberhasilan program infrastruktur berbasis swakelola.

SIMPULAN

Lima variabel tenaga kerja, dana, material, metode kerja, dan waktu berpengaruh signifikan terhadap kualitas konstruksi jalan beton PNPM Mandiri Perdesaan di Kecamatan Gajah, Kabupaten Demak ($p < 0,05$), sedangkan variabel peralatan tidak berpengaruh signifikan. Model regresi memiliki nilai $F = 37,786$ dan $R^2 = 0,756$, yang menunjukkan bahwa 75,6% variasi kualitas konstruksi dapat dijelaskan oleh variabel dalam penelitian.

Variabel metode kerja merupakan faktor paling dominan dengan kontribusi sebesar 26,3%, diikuti dana (23,0%), waktu (21,1%), tenaga kerja (15,4%), material (14,2%). Kegagalan dalam penerapan prosedur metode kerja menjadi penyebab utama penurunan mutu infrastruktur pada program berbasis pemberdayaan masyarakat. Integrasi antara peningkatan kapasitas teknis masyarakat, pengawasan konstruksi, penerapan K3L, serta kepatuhan terhadap etika profesi insinyur menjadi kunci dalam meningkatkan kualitas pembangunan berbasis swakelola.

Pelatihan teknis konstruksi beton yang terstruktur wajib diberikan kepada seluruh pelaksana program sebelum pekerjaan dimulai. Penerapan SOP teknis sederhana yang mudah dipahami masyarakat harus disusun dan diimplementasikan secara konsisten. Mekanisme pengawasan K3L dan teknis oleh fasilitator atau insinyur pendamping perlu diperkuat, khususnya pada tahap pengecoran dan perawatan beton. Pengelolaan anggaran harus mengutamakan kesesuaian spesifikasi teknis material. Terakhir, evaluasi berkala kondisi infrastruktur pascaselesai perlu dilakukan untuk mendeteksi kerusakan dini.

DAFTAR PUSTAKA

- Asnudin, A. (2010). Pendekatan Partisipatif Dalam Pembangunan Proyek Infrastruktur Perdesaan di Indonesia. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/SMARTTEK/article/view/628>
- Dipohusodo, I. (1996). Manajemen Proyek Konstruksi (Jilid I). Kansius.
- Ervianto, W. I. (2023). Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi Revisi). Penerbit Andi.
- Ghozali, I. (2016). Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 23 (Edisi 8). Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Hardiyatmo, H. C., (2007). Pemeliharaan jalan raya. Gajah Mada University Press.
- Kerzner, Harold., & Saladis, F. P. (2009). Project management workbook and PMP/CAPM exam study guide. J. Wiley & Sons.

- Lesmana, M., Iqbal, D., Syafrudi, A., & Andayani, K. (2023). Kajian Etika Profesi Insinyur Teknik Sipil pada Pembangunan Jalan Tol. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 2807–6047. <https://doi.org/10.21004/innovative.v3i3.2479>
- Malasyi, S., Rauzana, A., & Afifuddin, M. (2021). Analisis Faktor-Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Mutu Pada Proyek Konstruksi Di Aceh Utara. *Teras Jurnal: Jurnal Teknik Sipil*, 11(1), 223–232. <https://doi.org/10.29103/tj.v11i1.432>
- Manus, Marsaoly, & Hakim. (2022). Analisis Faktor Keterlambatan Pekerjaan Preservasi Jalan Weda-Sagea Berdasarkan Persepsi Stakeholder. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)*, 5(1), 51–59. <https://doi.org/10.54367/jrkms.v5i1.1709>
- Gambar-gambar Infrastruktur Baik dan Buruk, the word bank office Jakarta, 2005)
- Pedoman Pembangunan Infrastruktur baik & Buruk Program Pengembangan Kecamatan tahun 2005.
- Pedoman sederhana pembangunan Prasarana Jalan dan Jembatan untuk Pedesaan, Departemen Pekerjaan Umum. Badan penelitian dan Pengembangan pusat penelitian dan pengembangan jalan Edisi 2007.
- Penjelasan IV, PTO Jenis dan proses pelaksanaan Bidang Kegiatan Bidang Sarana Prasarana Kegiatan Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat Mandiri Pedesaan tahun 2008.
- Petunjuk Teknis Operasional Program Nasional Masyarakat Mandiri Pedesaan Tahun 2014.
- Poleng, Y.V.A., Teja, A.W., Calling, C. L. B., & Gon, K. (2024). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi Proyek Padat Karya Preservasi pada Ruas Jalan Nasional di Pulau Flores-NTT. *Jurnal Teknik Sipil: Rancang Bangun*, 10 (1), 72-81. <https://ejournal.um-sorong.ac.id/index.php/rancangbangun>
- Rafki, D., Dwifitra Y. Jumas, & Heldi. (2024). Analisis Faktor yang Mempengaruhi Kinerja Pelaksanaan Proyek Terhadap Kualitas Konstruksi Jalan Nasional di Provinsi Sumatera Barat. *Civil Engineering Collaboration*, 1–6. <https://doi.org/10.35134/jcivil.v9i2.72>
- Rahmat, A., Irwan, L., Sitti Hawa, & Sufrianto. (2022). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Mutu Pelaksanaan Proyek Peningkatan Jalan Tedubara-Pising Kabupaten Bombana. *Sultra Civil Engineering Journal (SCiEJ)*, 3 (1)(1), 32. <https://doi.org/10.54297/sciej.v3i1.242>
- Rompas, A. N., Dundu, A. K. T., Malingkas, G. Y., Puprd, D., & Utara, P. S. (2021). Evaluasi Implementasi Sistem Manajemen Mutu Sesuai Sni Pada Proyek Pembangunan Jalan. In *Jurnal Ilmiah Media Engineering* (Vol. 11, Number 2). <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/jime/article/view/35246>
- Silalahi, Y. I., Masthura, L., & Fahriana, N. (2023). Analisis Faktor - Faktor Penentu Keberhasilan Proyek Konstruksi Berdasarkan Mutu, Biaya dan Waktu. *Jurnal Komposit*, 7(2), 233–240. <https://doi.org/10.32832/komposit.v7i2.14240>
- Undang-undang Dasar 1945. Pasal 34 Ayat (2) dan (3).
- Undang-undang No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja.
- Undang-undang No. 11 Tahun 2014 tentang Keinsinyuran.
- Undang-undang No.32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Wibisono & Musyafa. (2024). Pentingnya Penerapan Etika Profesi Teknik Sipil dalam Pengambilan Keputusan Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja & Lingkungan (K3L). *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika*, 3(3), 279–290. <https://doi.org/10.55606/jtmei.v3i3.4225>