

ANALISIS FAKTOR YANG MEMPENGARUHI PELAKSANAAN PROYEK PENINGKATAN JALAN DI WILAYAH KOTA SEMARANG

Choirul Iman, Rachmat Mudiyo

Program Studi Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Islam Sultan Agung Semarang

Email : si_1man@yahoo.com

ABSTRACT

This study aims to explore the factors influencing the implementation of road improvement projects in Semarang City, which have become increasingly critical due to population growth and rising traffic volumes. The research identifies key elements that contribute to the success of road improvement projects from various perspectives. The methodology employed is a qualitative approach involving participation from government officials, contractors, consultants, and the community. Data collection was conducted through in-depth interviews and analysis of relevant documents, followed by thematic analysis to identify significant factors. The findings indicate that the ability to provide services according to plan, responsiveness and agility in service delivery, and the assurance of safety in service use are the primary factors affecting user satisfaction. Additionally, the consultants' understanding of user needs and expectations, as well as the quality of the physical appearance of services, were also found to be crucial aspects of project success. Furthermore, this study offers actionable recommendations to improve regulatory and oversight systems as well as the capacity of relevant institutions. These findings provide a novel contribution by addressing the multi-dimensional nature of road infrastructure challenges, paving the way for more sustainable and effective project outcomes.

Keywords: Factor analysis, road improvement project, Semarang City

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan proyek peningkatan jalan di Kota Semarang, yang semakin krusial akibat pertumbuhan penduduk dan meningkatnya volume lalu lintas. Penelitian ini mengidentifikasi elemen-elemen kunci yang berperan dalam keberhasilan proyek peningkatan jalan dari berbagai perspektif. Metodologi yang digunakan adalah pendekatan kualitatif, melibatkan partisipasi dari pemerintah, kontraktor, konsultan, dan masyarakat. Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara mendalam dan analisis dokumen yang relevan, kemudian dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang signifikan. Temuan penelitian menunjukkan bahwa kemampuan untuk memberikan pelayanan sesuai dengan perencanaan, responsivitas dan ketanggapan dalam memberikan pelayanan, serta jaminan keamanan dalam penggunaan layanan merupakan faktor utama yang mempengaruhi kepuasan pengguna. Selain itu, pemahaman konsultan terhadap keinginan dan kebutuhan pengguna serta kualitas tampilan fisik pelayanan juga terbukti menjadi aspek penting dalam keberhasilan proyek. Selain itu, penelitian ini menawarkan rekomendasi yang dapat diimplementasikan untuk meningkatkan sistem regulasi dan pengawasan serta kapasitas institusi terkait. Temuan ini memberikan kontribusi baru dengan membahas sifat multi-dimensi tantangan infrastruktur jalan, membuka jalan untuk hasil proyek yang lebih berkelanjutan dan efektif

Kata kunci: Analisis factor, proyek peningkatan jalan, Kota Semarang

1. PENDAHULUAN

Peningkatan infrastruktur jalan adalah langkah strategis untuk memperbaiki kualitas hidup masyarakat perkotaan. Di Kota Semarang, permintaan akan perbaikan jalan semakin mendesak seiring dengan meningkatnya volume lalu lintas dan pertumbuhan penduduk. Jalan yang memadai tidak hanya mendukung kelancaran transportasi tetapi juga berdampak positif pada pertumbuhan ekonomi, aksesibilitas layanan publik, dan kesejahteraan masyarakat (Mahamid, 2013). Namun, pelaksanaan proyek peningkatan jalan sering menghadapi tantangan yang menghambat keberhasilannya. Untuk memastikan proyek berjalan efektif dan efisien,

diperlukan perencanaan yang matang, responsif terhadap kebutuhan, aman, dan memberikan kepuasan melalui pelayanan yang berkualitas (Cuadros & Ramirez, 2024).

Pelaksanaan proyek peningkatan jalan di Kota Semarang tidak terlepas dari berbagai kendala, baik dari aspek teknis seperti kualitas material dan metode konstruksi, maupun dari aspek manajerial, regulasi, dan partisipasi masyarakat. Misalnya, kurangnya koordinasi antara pemerintah, kontraktor, dan masyarakat sering menjadi penghambat utama. Selain itu, isu pembebasan lahan dan dampak lingkungan juga merupakan tantangan signifikan yang perlu diatasi. Memahami dan menangani faktor-faktor ini sangat penting untuk memastikan proyek berjalan sesuai rencana dan memenuhi kebutuhan pengguna dengan aman dan memuaskan.

Beberapa penelitian terdahulu menegaskan bahwa keberhasilan proyek peningkatan jalan sangat dipengaruhi oleh interaksi antara faktor teknis, manajerial, dan sosial-ekonomi (Bourahla et al., 2024; Cuadros & Ramirez, 2024). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan komprehensif yang tidak hanya fokus pada aspek teknis, tetapi juga memperhitungkan kebutuhan pengguna, keamanan, dan kualitas pelayanan. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan proyek dengan fokus pada perencanaan, responsivitas, keamanan, dan kepuasan pengguna.

Proyek konstruksi jalan merupakan elemen fundamental dalam pembangunan infrastruktur kota yang berkelanjutan. Terdapat sejumlah aspek kritis yang memengaruhi pelaksanaan dan hasil akhir dari proyek-proyek ini. Salah satu aspek utama adalah kemampuan untuk memberikan pelayanan yang konsisten dengan rencana yang telah ditetapkan. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa perencanaan dan implementasi yang tepat dapat mengurangi risiko, memastikan penyelesaian proyek tepat waktu, serta menjaga anggaran tetap terkendali (Cuadros & Ramirez, 2024; Keshk et al., 2018). Selain itu, responsivitas terhadap kebutuhan dan tantangan yang muncul selama pelaksanaan proyek juga memegang peran yang sangat penting. Kemampuan untuk merespons dengan cepat dan efisien dapat meningkatkan efektivitas proyek dan mengurangi pemborosan waktu serta biaya (Ferraresi et al., 2024; Rehan et al., 2024).

Keamanan dalam penggunaan jasa konstruksi jalan juga menjadi prioritas utama, di mana penerapan standar keselamatan yang ketat baik selama proses konstruksi maupun setelahnya sangat penting untuk melindungi para pekerja dan pengguna jalan (Kumar Das et al., 2024; Ma Li, 2017). Keamanan tersebut mencakup perlindungan fisik dan kepatuhan terhadap regulasi keselamatan yang berlaku. Selain itu, peran konsultan dalam memahami keinginan dan

kebutuhan pengguna jasa juga krusial. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa keterlibatan aktif pengguna dan pemahaman mendalam terhadap kebutuhan mereka dapat meningkatkan kualitas hasil proyek yang sesuai dengan harapan (Karolemeas et al., 2024; Koh et al., 2024). Dengan kata lain, konsultan yang efektif mampu menerjemahkan kebutuhan pengguna jasa ke dalam praktik sesuai yang diharapkan.

Tampilan fisik pelayanan, termasuk kualitas material dan hasil akhir konstruksi, juga memiliki pengaruh signifikan terhadap persepsi pengguna mengenai hasil proyek. Kualitas tampilan fisik yang baik sering kali berkorelasi dengan tingkat kepuasan pengguna yang lebih tinggi dan meminimalisir potensi masalah di masa mendatang (Zhang et al., 2024). Pada akhirnya, kepuasan pengguna menjadi indikator utama dari keberhasilan proyek konstruksi jalan. Kepuasan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kualitas pelayanan, keamanan, dan responsivitas (Giménez et al., 2024; Schuk et al., 2022). Hasil evaluasi terhadap kepuasan pengguna sejatinya dapat menjadi umpan balik yang sangat penting untuk perbaikan kinerja proyek di masa mendatang.

Di Kota Semarang, tantangan dalam pelaksanaan proyek peningkatan jalan mencakup isu pembebasan lahan yang sering kali menghadapi resistensi dari masyarakat, koordinasi antar pemangku kepentingan yang kurang optimal, serta dampak lingkungan dari proyek tersebut. Sebagai kota dengan tingkat urbanisasi yang tinggi, Semarang juga menghadapi pertumbuhan volume kendaraan sebesar 4-5% per tahun, yang meningkatkan urgensi perbaikan infrastruktur jalan untuk mengurangi kemacetan dan mendukung aktivitas ekonomi.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor utama yang memengaruhi keberhasilan pelaksanaan proyek peningkatan jalan di Kota Semarang. Penelitian ini secara khusus berfokus pada aspek perencanaan yang komprehensif, responsivitas terhadap perubahan dan kebutuhan yang muncul selama pelaksanaan proyek, penerapan standar keamanan yang optimal untuk melindungi pekerja dan pengguna jalan, serta upaya meningkatkan kepuasan pengguna melalui kualitas layanan dan hasil proyek yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi strategis bagi pemangku kepentingan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pelaksanaan proyek serupa di masa mendatang.

2. METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Penelitian ini mengadopsi desain penelitian kualitatif untuk menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan proyek peningkatan jalan di Kota Semarang. Desain kualitatif dipilih karena memungkinkan kami sebagai peneliti untuk mengeksplorasi dan memahami secara mendalam perspektif dan pengalaman dari berbagai pihak yang terlibat dalam proyek. Pendekatan ini menggunakan wawancara mendalam dan observasi sebagai metode utama untuk mengumpulkan data kualitatif.

Peserta Penelitian

Sebanyak 25 peserta penelitian dipilih menggunakan purposive sampling berdasarkan jabatan, keterlibatan, dan pengalaman mereka dalam proyek konstruksi jalan. Peserta terbagi menjadi tiga kelompok utama: (1) pejabat pemerintah yang berperan dalam perencanaan dan pengawasan proyek, (2) kontraktor dan konsultan yang melaksanakan proyek, dan (3) masyarakat pengguna jalan yang terdampak oleh proyek peningkatan jalan.

Instrumen Penelitian

Instrumen utama penelitian ini adalah panduan wawancara semi-terstruktur yang dirancang untuk menggali informasi tentang berbagai aspek pelaksanaan proyek. Panduan wawancara dalam hal ini mencakup pertanyaan terbuka yang berkisar pada: (1) proses perencanaan proyek, (2) responsivitas terhadap kebutuhan dan masalah, (3) keamanan dalam pelaksanaan proyek, (4) pemahaman konsultan terhadap kebutuhan pengguna, (5) kualitas tampilan fisik hasil konstruksi, dan (6) tingkat kepuasan pengguna. Selain wawancara, kami juga akan melakukan observasi langsung terhadap lokasi proyek untuk memperoleh data tambahan mengenai kondisi fisik dan operasional proyek.

Proses Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dalam dua tahap. Pertama, wawancara mendalam dilakukan dengan peserta yang telah dipilih. Wawancara ini akan dilakukan secara tatap muka atau melalui platform daring, tergantung pada ketersediaan dan preferensi peserta. Setiap wawancara akan direkam dan transkrip wawancara akan disusun untuk analisis lebih lanjut. Kedua, observasi langsung dilakukan di lokasi proyek untuk mengamati kondisi konstruksi dan pelaksanaan proyek secara real-time. Pengambilan data berlangsung selama delapan minggu.

Analisa Data

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan teknik analisis tematik oleh Braun & Clarke (2006). Langkah pertama dalam analisis adalah transkripsi wawancara dan catatan observasi. Data kemudian dikodekan untuk mengidentifikasi tema dan pola yang muncul dari tanggapan peserta. Proses pengkodean dilakukan secara induktif untuk memastikan bahwa tema yang ditemukan benar-benar

mencerminkan pengalaman dan pandangan peserta. Setelah pengkodean, peneliti mengelompokkan tema-tema tersebut ke dalam kategori yang relevan, yang selanjutnya dianalisis untuk mengidentifikasi faktor-faktor utama yang mempengaruhi pelaksanaan proyek. Temuan dari analisis tersebut kemudian diintegrasikan untuk memberikan wawasan komprehensif tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan proyek peningkatan jalan.

3. TEMUAN DAN PEMBAHASAN

Kemampuan untuk dapat memberikan pelayanan sesuai dengan yang telah direncanakan

Hasil temuan penelitian mengungkapkan bahwa kemampuan untuk memberikan pelayanan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan merupakan faktor kritis dalam pelaksanaan proyek peningkatan jalan di Kota Semarang. Hasil wawancara dengan pejabat pemerintah, kontraktor, dan masyarakat mengungkapkan beberapa aspek penting yang berpotensi mempengaruhi keberhasilan pelaksanaan proyek. Selain itu, wawancara yang kami lakukan juga mengungkap beberapa informasi penting terkait dengan tantangan di lapangan dan bagaimana permasalahan tersebut seharusnya disolusikan.

Pertama, perencanaan yang komprehensif dan rinci dianggap sangat penting untuk memastikan bahwa setiap tahapan proyek dapat dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan (Desse & Mengesha, 2024). Pejabat pemerintah yang kami wawancara menyampaikan bahwa perencanaan yang baik sejatinya tidak hanya dapat membantu dalam mengidentifikasi potensi masalah lebih dini, tetapi juga dapat meminimalisir risiko yang dapat mengganggu pelaksanaan proyek. Salah seorang pejabat menjelaskan bahwa,

[Perencanaan yang menyeluruh memungkinkan kita untuk mengantisipasi berbagai kemungkinan masalah dan meminimalisir risiko yang dapat menghambat proyek.]

Pernyataan tersebut mencerminkan pentingnya perencanaan dalam menyiapkan berbagai skenario dan strategi mitigasi untuk menghadapi tantangan di lapangan.

Namun demikian, beberapa kontraktor melaporkan bahwa pelaksanaan proyek sering kali menghadapi tantangan yang disebabkan oleh perubahan yang tidak terduga. Meskipun rencana awal dirancang dengan cermat, perubahan mendadak dalam spesifikasi atau kondisi lapangan sering memerlukan penyesuaian yang cepat. Salah seorang kontraktor yang kami wawancara menyatakan bahwa,

[Kami sering menghadapi perubahan yang tidak terduga di lapangan yang memaksa kami untuk menyesuaikan rencana secara cepat, hal ini tentu saja bisa berdampak pada jadwal dan biaya.]

Kondisi ini menunjukkan bahwa fleksibilitas dalam pelaksanaan dan kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan merupakan kunci untuk mengatasi tantangan yang muncul (Bles et al., 2016; Tennøy & Hagen, 2021).

Masyarakat umum juga memberikan pandangan mereka terkait dengan pentingnya proyek untuk dilaksanakan sesuai dengan rencana awal. Meski demikian jika terjadi perubahan rencana perlu untuk dikomunikasikan dengan baik dan jelas (Ekanayake et al., 2024; Rehan et al., 2024). Salah satu responden yang kami wawancara berkomentar bahwa,

[Ketika ada keterlambatan atau perubahan dalam rencana, informasi yang transparan sangat membantu untuk memahami situasi dan mengurangi ketidaknyamanan yang kami rasakan.]

Pernyataan tersebut sekaligus menggarisbawahi pentingnya komunikasi yang efektif antara pihak pelaksana proyek dan masyarakat untuk mengelola harapan dan mengurangi dampak negatif dari perubahan yang terjadi.

Temuan ini sejalan dengan literatur yang ada, yang menunjukkan bahwa koordinasi yang baik dan komunikasi yang jelas antara semua pihak yang terlibat berkontribusi pada pelaksanaan proyek yang lebih sukses (Aziz & Abdel-Hakam, 2016; Fashina et al., 2021). Koordinasi yang efektif antara berbagai pihak dapat memperbaiki implementasi rencana dan meningkatkan peluang keberhasilan proyek (Rehan et al., 2024). Oleh karena itu, penting untuk memperkuat mekanisme koordinasi dan komunikasi dalam pelaksanaan proyek untuk mengatasi tantangan yang dihadapi.

Hasil temuan ini menyoroti bahwa meskipun perencanaan yang baik adalah fondasi penting, kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan dan berkomunikasi secara efektif juga sangat penting untuk memastikan bahwa proyek dapat dilaksanakan sesuai dengan rencana (Aziz & Abdel-Hakam, 2016; Rehan et al., 2024). Pengelolaan yang fleksibel terhadap perubahan dan komunikasi yang transparan dapat membantu meminimalisir gangguan sekaligus meningkatkan kepuasan pengguna serta keberhasilan proyek secara keseluruhan. Oleh karena itu, perbaikan dalam aspek-aspek ini dapat membantu meningkatkan efektivitas pelaksanaan proyek peningkatan jalan di Kota Semarang.

Cepat dan tanggap dalam memberikan pelayanan

Bagian ini menyajikan hasil temuan terkait dengan kecepatan dan ketanggapan dalam memberikan pelayanan dimana aspek tersebut merupakan faktor krusial dalam keberhasilan implementasi proyek peningkatan jalan yang dilaksanakan di Kota Semarang. Data yang kami kumpulkan melalui wawancara mendalam dengan beberapa pejabat pemerintah, kontraktor, dan masyarakat mengungkapkan bagaimana kecepatan dalam merespons dan mengatasi masalah berdampak signifikan terhadap kelancaran proyek.

Beberapa pejabat pemerintah terkait yang kami temui menggarisbawahi pentingnya respons yang cepat dalam mengatasi permasalahan yang muncul selama pelaksanaan proyek. Mereka menyatakan bahwa kemampuan untuk bertindak cepat dalam situasi darurat atau ketika terjadi perubahan yang tidak terduga sangat mempengaruhi efisiensi proyek. Salah seorang pejabat yang kami wawancara menegaskan bahwa,

[Respon yang cepat terhadap masalah yang muncul di lapangan sangat penting untuk menjaga agar proyek tetap pada jalurnya dan tidak mengalami keterlambatan yang signifikan.]

Pernyataan ini menyoroti betapa pentingnya respons yang efisien untuk mencegah penundaan yang dapat mempengaruhi jadwal dan anggaran proyek.

Beberapa kontraktor yang kami temui juga menekankan bahwa cepat tanggap dalam menghadapi masalah dan perubahan yang terjadi dilapangan merupakan kunci untuk memastikan keberhasilan proyek. Mereka menjelaskan bahwa proyek sering kali menghadapi kendala yang terkadang terjadi diluar rencana dan memerlukan solusi cepat dan efektif. Seperti yang diungkapkan oleh seorang kontraktor sebagai berikut,

[Dalam banyak kasus, kami harus menghadapi situasi mendesak yang memerlukan keputusan cepat dan tindakan yang tepat agar proyek tetap berjalan lancar.]

Hal ini mencerminkan bahwa kesiapan dalam merespons masalah dengan cepat dan efektif dapat meminimalkan dampak negatif yang mungkin terjadi pada proyek.

Masyarakat yang terdampak kegiatan proyek juga menilai pentingnya kecepatan dalam pelayanan. Mereka mengamati bahwa respons yang cepat dari pihak pelaksana proyek terhadap keluhan atau gangguan yang terjadi sangat mempengaruhi tingkat kepuasan mereka. Seorang anggota masyarakat menyatakan bahwa,

[Ketika ada masalah atau gangguan selama proyek berlangsung, kemampuan pihak pelaksana untuk segera menangani dan menyelesaikannya sangat mempengaruhi persepsi kami.]

Umpan balik tersebut sekaligus menunjukkan bahwa kecepatan dalam menangani masalah yang terjadi sangat berhubungan dengan pengguna dan persepsi mereka terhadap kualitas pelayanan.

Sejalan dengan temuan diatas beberapa literatur menekankan bahwa kecepatan dan ketanggapan dalam pelayanan merupakan aspek penting dalam keberhasilan sebuah manajemen proyek. Kecepatan respons dan kemampuan untuk beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan atau masalah yang muncul merupakan faktor kunci dalam mencapai keberhasilan proyek yang berdampak pada kemampuan untuk meminimalkan gangguan (Nordbeck et al., 2019). Selain itu, proyek yang dapat merespon masalah dengan cepat dan efektif sering kali lebih berhasil dalam memenuhi tenggat waktu dan anggaran yang ditetapkan (Daoud et al., 2023).

Hasil temuan diatas menegaskan bahwa kemampuan dalam memberikan pelayanan dengan cepat dan tanggap sangat mempengaruhi keberhasilan pelaksanaan proyek, khususnya dalam kaitannya dengan proyek peningkatan jalan. Respons terhadap masalah dan perubahan dilapangan tidak hanya mengurangi risiko keterlambatan, tetapi juga meningkatkan kepuasan para pengguna. Oleh karena itu, peningkatan dalam kecepatan dan ketanggapan pelayanan merupakan langkah penting untuk mencapai hasil yang lebih baik dan memuaskan di masa mendatang.

Kemampuan dalam memberikan keamanan dalam memanfaatkan jasa

Penelitian ini menemukan bahwa memastikan keamanan dalam penggunaan layanan merupakan faktor krusial dalam pelaksanaan proyek peningkatan jalan di Kota Semarang. Wawancara dengan pejabat pemerintah, kontraktor, dan masyarakat mengungkapkan bahwa keamanan, baik selama proses konstruksi

maupun setelah proyek selesai, sangat berpengaruh terhadap kepuasan dan kepercayaan pengguna terhadap hasil proyek.

Beberapa pejabat pemerintah yang kami wawancara menekankan bahwa salah satu prioritas utama dalam proyek peningkatan jalan adalah memastikan bahwa semua kegiatan konstruksi dilakukan dengan memperhatikan standar keselamatan yang ketat. Mereka menjelaskan bahwa keamanan di lokasi proyek dilaksanakan melalui penerapan prosedur yang tepat untuk melindungi baik pekerja maupun masyarakat sekitar. Seorang diantara mereka menyatakan bahwa,

[Memastikan keamanan di lokasi proyek adalah hal yang tidak bisa diabaikan. Kami harus memastikan bahwa semua prosedur keselamatan diterapkan untuk melindungi pekerja dan pengguna jalan.]

Pernyataan tersebut menunjukkan komitmen pemerintah terhadap penerapan standar keselamatan untuk mencegah kecelakaan dan insiden yang dapat mengancam keselamatan publik.

Kontraktor yang terlibat dalam proyek konstruksi jalan juga menyoroti pentingnya implementasi langkah-langkah keselamatan yang efektif selama fase konstruksi. Mereka mencatat bahwa penerapan standar keselamatan yang konsisten tidak hanya melindungi pekerja tetapi juga memberikan rasa aman kepada masyarakat yang berada di sekitar area proyek. Salah seorang diantara mereka mengatakan,

[Kami memiliki protokol keselamatan yang ketat untuk memastikan bahwa semua kegiatan konstruksi dilakukan dengan aman. Keamanan adalah prioritas utama kami untuk mencegah kecelakaan dan menjaga kepercayaan masyarakat.]

Hal ini menunjukkan bahwa keamanan merupakan bagian integral dari manajemen proyek yang harus dikelola dengan baik.

Dari perspektif masyarakat, pengalaman mereka terkait keamanan selama pelaksanaan proyek sangat berpengaruh terhadap kepuasan mereka. Masyarakat mengamati bahwa ketika proyek dilaksanakan dengan memperhatikan aspek keamanan, hal ini mampu mengurangi risiko kecelakaan dan gangguan yang mungkin terjadi. Salah seorang anggota masyarakat mengungkapkan,

[Keamanan selama proses konstruksi sangat penting bagi kami. Ketika pihak pelaksana proyek menjaga standar keselamatan dengan baik, kami merasa lebih nyaman dan aman.]

Pernyataan tersebut menyoroti bahwa rasa aman dari masyarakat berkaitan erat dengan persepsi mereka terhadap kualitas pelaksanaan proyek.

Temuan tersebut didukung oleh literatur yang menyatakan bahwa keamanan adalah aspek penting dalam pelaksanaan proyek infrastruktur. Penerapan standar keselamatan yang tinggi di lokasi proyek merupakan faktor kunci dalam menjaga keselamatan pekerja dan pengguna jalan, serta meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap proyek (Ferraresi et al., 2024). Selain itu, keamanan di lokasi proyek tidak hanya mencegah kecelakaan tetapi juga berkontribusi pada kepuasan masyarakat dan keberhasilan proyek secara keseluruhan (Kumar Das et al., 2024).

Temuan tersebut menggarisbawahi pentingnya menjaga keamanan dalam pelaksanaan proyek. Menerapkan standar keselamatan yang ketat selama konstruksi dan memastikan keamanan setelah proyek selesai sangat penting untuk keberhasilan proyek, baik dari sisi teknis maupun penerimaan oleh masyarakat. Oleh karena itu, aspek keamanan harus menjadi prioritas utama dalam setiap proyek infrastruktur untuk mencapai hasil yang aman dan memuaskan bagi semua pihak yang terlibat.

Kemampuan konsultan dalam memahami keinginan dan kebutuhan pengguna jasa

Dalam bagian ini, hasil penelitian menunjukkan bahwa pemahaman konsultan terhadap keinginan dan kebutuhan pengguna adalah faktor penting dalam keberhasilan proyek peningkatan jalan di Kota Semarang. Wawancara mendalam dengan pejabat pemerintah, kontraktor, dan masyarakat mengungkapkan bahwa komunikasi yang efektif dan pemahaman yang baik terhadap ekspektasi pengguna sangat mempengaruhi kualitas pelaksanaan proyek. Pejabat pemerintah menekankan bahwa konsultan yang mampu memahami dan menerjemahkan kebutuhan pengguna dengan tepat memberikan kontribusi besar terhadap kesesuaian hasil proyek dengan harapan pengguna. Salah satu pejabat menyatakan,

[Konsultan yang baik tidak hanya memahami aspek teknis proyek tetapi juga harus memiliki kemampuan untuk mendalami dan merespons kebutuhan serta keinginan pengguna jasa secara tepat.]

Pernyataan ini menekankan pentingnya peran konsultan dalam memfasilitasi komunikasi antara semua pihak yang terlibat dalam proyek dan masyarakat sebagai pengguna akhir. Kontraktor juga menyadari bahwa pemahaman konsultan terhadap kebutuhan pengguna sangat mempengaruhi perencanaan dan pelaksanaan proyek. Mereka mencatat bahwa konsultan sering kali harus menavigasi tantangan dalam menyelaraskan keinginan pengguna dengan batasan teknis dan anggaran. Seperti yang dikatakan oleh seorang kontraktor sebagai berikut,

[Konsultan harus berkomunikasi secara efektif dengan pengguna untuk memahami keinginan mereka dan mencari solusi yang memenuhi ekspektasi mereka sambil mempertimbangkan batasan yang ada.]

Pernyataan ini menggarisbawahi pentingnya komunikasi yang efektif dan keterampilan negosiasi bagi konsultan untuk dapat menyeimbangkan berbagai kebutuhan dan keterbatasan. Masyarakat juga memberikan pandangan berharga terkait sejauh mana konsultan memahami dan memenuhi kebutuhan mereka. Mereka menilai bahwa keterlibatan konsultan dalam mendengarkan serta menanggapi umpan balik sangat berpengaruh terhadap tingkat kepuasan mereka terhadap hasil proyek. Seorang anggota masyarakat menyatakan,

[Konsultan yang mendengarkan dengan baik dan menanggapi umpan balik kami secara proaktif membuat kami merasa dihargai dan lebih puas dengan hasil proyek.]

Hal tersebut mengisyaratkan bahwa responsif terhadap masukan dan keinginan pengguna adalah kunci untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan keberhasilan proyek.

Temuan ini didukung oleh literatur yang menunjukkan bahwa pemahaman yang mendalam terhadap kebutuhan pengguna merupakan faktor penting dalam manajemen proyek. Kemampuan konsultan untuk memahami dan merespons kebutuhan pengguna secara efektif berkontribusi pada kesuksesan proyek dan kepuasan pengguna (Giménez et al., 2024; Maher & Schuck, 2020; Zhang et al., 2024). Selain itu, Konsultan yang memiliki keterampilan komunikasi yang baik dan kemampuan untuk menangani umpan balik dengan konstruktif dapat meningkatkan kualitas hasil proyek dan hubungan dengan pengguna (Beshah & Anshu, 2024).

Diskusi hasil temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan konsultan dalam memahami keinginan dan kebutuhan pengguna jasa adalah aspek penting dalam keberhasilan sebuah proyek. Keterampilan komunikasi, pemahaman yang mendalam, dan responsif terhadap umpan balik pengguna memainkan peran kunci dalam memastikan bahwa proyek tidak hanya memenuhi standar teknis tetapi juga sesuai dengan harapan dan kebutuhan masyarakat. Oleh karena itu, peningkatan kompetensi konsultan dalam hal ini sangat penting untuk mencapai hasil yang optimal dan memuaskan bagi semua pihak terkait.

Tampilan fisik pelayanan

Temuan penelitian menunjukkan bahwa tampilan fisik pelayanan memegang peranan penting dalam keberhasilan proyek peningkatan jalan di Kota Semarang. Tampilan fisik ini tidak hanya mencakup aspek estetika dari hasil akhir, tetapi juga mencerminkan kualitas manajerial dan teknis dalam pelaksanaan proyek. Berdasarkan wawancara dengan pejabat pemerintah, kontraktor, dan masyarakat, tampilan fisik yang baik ternyata berkontribusi signifikan terhadap kepuasan pengguna serta citra proyek secara keseluruhan. Pejabat pemerintah menekankan bahwa kualitas tampilan fisik merupakan indikator dari pelaksanaan proyek yang berkualitas. Mereka menyatakan bahwa standar estetika dan fungsionalitas yang tinggi dalam desain dan pelaksanaan dapat meningkatkan persepsi publik terhadap kesuksesan proyek. Salah satu responden menyebutkan,

[Tampilan fisik dari proyek tidak hanya penting untuk fungsi praktisnya tetapi juga sebagai refleksi dari komitmen kami terhadap kualitas dan profesionalisme. Tampilan yang baik dapat meningkatkan kepuasan masyarakat dan memberikan kesan positif.]

Pernyataan ini mengindikasikan bahwa tampilan fisik yang terawat dan sesuai dengan standar dapat mempengaruhi citra serta penerimaan masyarakat terhadap proyek. Kontraktor juga menekankan bahwa tampilan fisik merupakan cerminan dari berbagai aspek teknis dan manajerial yang harus diperhatikan selama fase konstruksi. Mereka menyoroti bahwa perhatian terhadap detail dalam desain dan pemilihan kualitas bahan berkontribusi pada hasil akhir yang estetis dan fungsional. Salah satu kontraktor menyatakan,

[Kami berusaha untuk memastikan bahwa setiap aspek dari tampilan fisik proyek memenuhi standar estetika dan teknis yang telah ditetapkan. Hal ini penting untuk memastikan bahwa hasil akhir proyek tidak hanya fungsional tetapi juga menarik dan sesuai dengan harapan masyarakat.]

Pernyataan ini menggarisbawahi bahwa pencapaian tampilan fisik yang baik memerlukan perencanaan dan pelaksanaan yang cermat. Masyarakat juga memberikan pandangan penting mengenai bagaimana tampilan fisik mempengaruhi persepsi mereka terhadap proyek. Mereka menganggap bahwa tampilan fisik yang bersih, teratur, dan estetik berperan dalam meningkatkan kepuasan serta pengalaman mereka saat menggunakan infrastruktur jalan. Seorang anggota masyarakat berkomentar,

[Tampilan fisik yang rapi dan menarik membuat kami merasa lebih nyaman dan puas dengan hasil proyek. Ini menunjukkan bahwa proyek dikelola dengan baik dan memperhatikan detail.]

Kondisi ini sekaligus menunjukkan bahwa estetika tampilan fisik berperan dalam membentuk persepsi positif masyarakat terhadap proyek.

Temuan di atas sejalan dengan beberapa literatur yang menunjukkan bahwa tampilan fisik pelayanan adalah indikator penting dari kualitas proyek. Tampilan fisik dari proyek infrastruktur berfungsi sebagai refleksi dari kualitas manajerial dan teknis, yang mempengaruhi kepuasan pengguna dan persepsi publik (Giménez et al., 2024; Maher & Schuck, 2020; Zhang et al., 2024). Selain itu, perhatian terhadap tampilan fisik dan estetika dalam pelaksanaan proyek dapat meningkatkan kepuasan pengguna dan memberikan dampak positif pada citra proyek.

Hasil temuan tersebut mengungkapkan bahwa tampilan fisik pelayanan merupakan komponen kunci dalam keberhasilan proyek peningkatan jalan. Desain yang estetik serta pemeliharaan yang baik tidak hanya mencerminkan kualitas teknis, tetapi juga memiliki dampak signifikan terhadap kepuasan dan persepsi masyarakat. Oleh karena itu, perhatian terhadap tampilan fisik perlu dijadikan prioritas dalam perencanaan dan pelaksanaan proyek guna memastikan hasil yang memuaskan dan diterima secara positif oleh semua pihak yang terlibat.

Kepuasan Pengguna

Hasil penelitian mengungkapkan bahwa kepuasan pengguna adalah salah satu indikator utama keberhasilan proyek peningkatan jalan di Kota Semarang. Kepuasan ini sangat dipengaruhi oleh berbagai aspek proyek, seperti kualitas pekerjaan, layanan yang diberikan, dan dampak proyek terhadap kehidupan sehari-hari masyarakat. Melalui wawancara dengan pengguna jasa, pejabat pemerintah, dan kontraktor, ditemukan bahwa kepuasan pengguna sangat bergantung pada kualitas akhir proyek dan sejauh mana proyek tersebut memenuhi harapan mereka. Pengguna jasa menyatakan bahwa mereka merasa puas ketika proyek peningkatan jalan tidak hanya selesai tepat waktu tetapi juga memenuhi standar kualitas yang diharapkan. Mereka melaporkan bahwa jalan yang diperbaiki atau dibangun memberikan kemudahan aksesibilitas dan meningkatkan kenyamanan dalam perjalanan sehari-hari. Salah seorang pengguna menyebutkan,

[Kepuasan kami sangat bergantung pada seberapa baik jalan yang diperbaiki memfasilitasi perjalanan kami. Ketika jalan dikerjakan dengan baik dan sesuai kebutuhan, kami merasa sangat puas.]

Pernyataan ini mengindikasikan bahwa kepuasan pengguna sangat bergantung pada kualitas fungsional dari hasil proyek. Pejabat pemerintah juga menyoroti bahwa kepuasan pengguna merupakan salah satu indikator kunci dalam menilai kesuksesan proyek. Mereka menekankan pentingnya partisipasi masyarakat dalam proses perencanaan dan evaluasi proyek guna memastikan bahwa hasil akhir sejalan dengan harapan pengguna. Seorang pejabat menyatakan,

[Kami selalu menilai keberhasilan proyek tidak hanya dari segi penyelesaian teknis tetapi juga dari tingkat kepuasan masyarakat yang menggunakan jalan tersebut. Keterlibatan pengguna dalam proses evaluasi bagi kami itu sangat penting.]

Pernyataan tersebut menggarisbawahi bahwa mengevaluasi kepuasan pengguna merupakan komponen penting dalam menilai keberhasilan suatu proyek. Kontraktor juga memainkan peran signifikan dalam menentukan tingkat kepuasan pengguna dengan menjaga detail dan kualitas selama pelaksanaan proyek. Mereka menyatakan bahwa usaha untuk memenuhi standar kualitas dan secara proaktif menangani umpan balik dari pengguna berkontribusi pada tingginya tingkat kepuasan pengguna. Seorang kontraktor menyatakan,

[Kami berusaha keras untuk memastikan bahwa setiap aspek proyek sesuai dengan harapan pengguna. Kepuasan mereka adalah hasil dari komitmen kami terhadap kualitas dan responsivitas.]

Pernyataan ini menegaskan bahwa kepuasan pengguna mencerminkan upaya yang dilakukan oleh kontraktor untuk memenuhi ekspektasi mereka. Literatur juga mendukung temuan ini, menyoroti bahwa kepuasan pengguna adalah indikator utama dalam evaluasi proyek infrastruktur, karena mencerminkan sejauh mana proyek tersebut memenuhi kebutuhan dan harapan masyarakat. Tingkat kepuasan pengguna sangat dipengaruhi oleh kualitas pelaksanaan proyek dan kemampuan untuk merespons umpan balik secara efektif (Kanwal et al., 2020).

Diskusi dari temuan ini menekankan bahwa kepuasan pengguna adalah aspek penting dalam menilai keberhasilan proyek peningkatan jalan. Kualitas proyek yang unggul, perhatian terhadap umpan balik, serta keterlibatan masyarakat dalam evaluasi proyek merupakan faktor yang berkontribusi pada tingginya kepuasan pengguna. Oleh karena itu, fokus pada peningkatan kualitas dan responsivitas terhadap kebutuhan pengguna harus menjadi prioritas utama dalam pelaksanaan proyek, untuk memastikan hasil yang memuaskan dan sesuai dengan harapan masyarakat.

4. KESIMPULAN, IMPLIKASI, KETERBATASAN, PENELITIAN LANJUTAN

Penelitian ini mengidentifikasi faktor-faktor utama yang memengaruhi keberhasilan pelaksanaan proyek peningkatan jalan di Kota Semarang. Faktor-faktor tersebut meliputi kemampuan untuk memberikan pelayanan sesuai dengan rencana, kecepatan dan ketanggapan dalam merespons perubahan, penerapan standar keamanan yang optimal, pemahaman mendalam konsultan terhadap

kebutuhan pengguna, serta kualitas tampilan fisik pelayanan. Temuan ini menegaskan pentingnya sinergi antara aspek teknis, manajerial, dan sosial dalam menciptakan proyek yang tidak hanya berhasil secara operasional tetapi juga memberikan kepuasan kepada masyarakat pengguna.

Implikasi kebijakan dari hasil penelitian ini sangat jelas dan mendesak untuk segera diterapkan. Pertama, pemerintah perlu mengembangkan kebijakan perencanaan proyek yang lebih responsif dengan mengintegrasikan koordinasi lintas sektor. Hal ini mencakup antisipasi risiko, pengelolaan dampak lingkungan, serta penguatan komunikasi antara pemerintah, kontraktor, dan masyarakat. Dengan perencanaan yang lebih adaptif, tantangan di lapangan dapat diminimalkan, dan pelaksanaan proyek dapat berjalan sesuai dengan jadwal yang ditetapkan.

Kedua, implementasi standar keamanan dalam proyek infrastruktur harus diperketat. Kebijakan ini mencakup penegakan prosedur keselamatan kerja bagi pekerja konstruksi dan perlindungan bagi masyarakat sekitar area proyek. Langkah ini tidak hanya akan mengurangi risiko kecelakaan tetapi juga meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap pelaksanaan proyek infrastruktur di wilayah mereka.

Ketiga, peningkatan kapasitas konsultan melalui pelatihan berkelanjutan perlu menjadi fokus. Konsultan yang mampu memahami kebutuhan pengguna dan menerjemahkannya ke dalam perencanaan teknis akan memberikan hasil proyek yang lebih sesuai dengan harapan masyarakat. Dengan demikian, keterlibatan konsultan dapat memperkuat hubungan antara pelaksana proyek dan masyarakat pengguna jalan.

Keempat, pemantauan dan evaluasi berbasis data menjadi kunci untuk memastikan keberlanjutan kualitas dalam pelaksanaan proyek. Pemerintah dapat mengembangkan mekanisme survei kepuasan pengguna secara berkala untuk mengidentifikasi kekurangan dan menyusun langkah-langkah perbaikan di masa mendatang. Langkah ini juga memungkinkan penilaian obyektif terhadap dampak proyek terhadap aksesibilitas, mobilitas, dan kualitas hidup masyarakat.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini memberikan wawasan baru yang dapat digunakan untuk merumuskan kebijakan strategis dalam pengelolaan proyek infrastruktur di Kota Semarang. Dengan mengadopsi pendekatan yang lebih terintegrasi, responsif, dan berbasis data, diharapkan keberhasilan proyek peningkatan jalan tidak hanya terwujud secara teknis tetapi juga mampu mendukung pembangunan kota yang lebih berkelanjutan.

Meskipun hasil penelitian ini memberikan kontribusi dalam memperkaya hasil temuan dari penelitian sebelumnya, terdapat beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, penelitian ini fokus pada konteks Kota Semarang, sehingga hasilnya mungkin tidak sepenuhnya berlaku untuk daerah lain dengan kondisi yang berbeda. Data yang dikumpulkan sebagian besar bersifat kualitatif dan didasarkan pada persepsi responden, yang berpotensi dipengaruhi oleh bias individu. Ketiga, penelitian ini belum menyertakan analisis kuantitatif yang lebih mendalam, sehingga pengaruh relatif dari setiap indikator terhadap kepuasan pengguna belum dapat diukur dengan akurat.

Berdasarkan hasil temuan di atas, penelitian lanjutan dapat dilakukan untuk memperdalam pemahaman mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan proyek peningkatan jalan. Studi perbandingan antar kota dengan variasi kondisi sosial, ekonomi, dan geografis yang berbeda dapat digunakan untuk menguji validitas temuan ini dalam konteks yang lebih luas. Selain itu, penelitian kuantitatif dengan survei yang lebih luas dan analisis statistik dapat memberikan pemahaman yang lebih tepat mengenai hubungan antara berbagai indikator dan kepuasan pengguna. Penelitian di masa mendatang juga dapat meneliti lebih lanjut bagaimana masing-masing faktor tersebut memengaruhi aspek lain dari kehidupan masyarakat, seperti keselamatan, ekonomi lokal, dan mobilitas perkotaan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Aziz, R. F., & Abdel-Hakam, A. A. (2016). Exploring delay causes of road construction projects in Egypt. *Alexandria Engineering Journal*, 55(2), 1515–1539. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2016.03.006>
- Beshah, M. M., & Anshu, A. H. (2024). Evaluating the relationship between training expectations of teachers and the received training: Pre-service primary school English teachers in focus. *Social Sciences and Humanities Open*, 9(November 2023), 100815. <https://doi.org/10.1016/j.ssaho.2024.100815>
- Bles, T., Bessembinder, J., Chevreuril, M., Danielsson, P., Falemo, S., Venmans, A., Ennesser, Y., & Löfroth, H. (2016). Climate Change Risk Assessments and Adaptation for Roads - Results of the ROADAPT Project. *Transportation Research Procedia*, 14(0), 58–67. <https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.041>
- Bourahla, A., Fernandes, G., Ferreira, L. M. D. F., Bourahla, A., Fernandes, G., & Ferreira, L. M. D. F. (2024). Managing Occupational Health and Safety Risks in Construction Projects to Achieve Social Sustainability – A Review of Literature. *Procedia Computer Science*, 239(2023), 1053–1061. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.06.269>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Applied Qualitative Research in Psychology. *Applied Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1057/978-1-137-35913-1>
- Cuadros, A., & Ramirez, D. (2024). Improvement of risk management in the project scheduling of road construction projects - Case study. *Procedia Computer Science*, 239, 767–772. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.06.234>
- Daoud, A. O., El Hefnawy, M., & Wefki, H. (2023). Investigation of critical factors affecting cost overruns and delays in Egyptian megaconstruction projects. *Alexandria Engineering Journal*, 83(May), 326–334. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2023.10.052>
- Desse, E. M., & Mengesha, W. J. (2024). Predicting construction cost under uncertainty using grey-fuzzy earned value analysis. *Heliyon*, 10(6), e27662. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e27662>
- Ekanayake, B., Kwok, J., Wong, W., Ahmadian, A., Fini, F., & Smith, P. (2024). Deep learning-based computer vision in project management : Automating indoor construction progress monitoring. 5(December 2023).
- Fashina, A. A., Omar, M. A., Sheikh, A. A., & Fakunle, F. F. (2021). Exploring the significant factors that influence delays in construction projects in Hargeisa. *Heliyon*, 7(4). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2021.e06826>
- Ferraresi, M., Rizzo, L., & Secomandi, R. (2024). Electoral incentives to target investment in roads: Evidence from Italian municipalities. *European Journal of Political Economy*, 85, 102589. <https://doi.org/10.1016/j.ejpoleco.2024.102589>

- Giménez, Z., Herrera, R. F., & Sánchez, O. (2024). Value generation analysis within the design process of construction projects in Chile. *Ain Shams Engineering Journal*, 15(1), 102332. <https://doi.org/10.1016/j.asej.2023.102332>
- Kanwal, S., Rasheed, M. I., Pitafi, A. H., Pitafi, A., & Ren, M. (2020). Road and transport infrastructure development and community support for tourism: The role of perceived benefits, and community satisfaction. *Tourism Management*, 77(June 2019), 104014. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2019.104014>
- Karolemeas, C., Chatziioannou, I., Maris, I., Vlastos, T., & Bakogiannis, E. (2024). Comparative insights into mobile road safety alert applications: Assessing user preferences and financial commitment among Greek and European highway users. *Transport Economics and Management*, 2(December 2023), 15–30. <https://doi.org/10.1016/j.team.2023.12.002>
- Keshk, A. M., Maarouf, I., & Annany, Y. (2018). Special studies in management of construction project risks, risk concept, plan building, risk quantitative and qualitative analysis, risk response strategies. *Alexandria Engineering Journal*, 57(4), 3179–3187. <https://doi.org/10.1016/j.aej.2017.12.003>
- Koh, P. P., Meng, M., & Wong, Y. D. (2024). An ethnographic study into mobility precepts of vulnerable road users. *Technological Forecasting and Social Change*, 206(July 2023), 123583. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123583>
- Kumar Das, D., Olatunji Aiyetan, A., & Mostafa Hassan Mostafa, M. (2024). A systemic archetype for enhancing occupational safety in road construction projects through worker behavior. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 26(July), 101154. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2024.101154>
- Ma Li, R. Y. (2017). Smart construction safety in road repairing works. *Procedia Computer Science*, 111(2015), 301–307. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2017.06.027>
- Mahamid, I. (2013). Effects of project's physical characteristics on cost deviation in road construction. *Journal of King Saud University - Engineering Sciences*, 25(1), 81–88. <https://doi.org/10.1016/j.jksues.2012.04.001>
- Maher, D., & Schuck, S. (2020). Using action learning to support mobile pedagogies: the role of facilitation. *Teacher Development*, 24(4), 520–538. <https://doi.org/10.1080/13664530.2020.1797864>
- Nordbeck, R., Steurer, R., & Löschner, L. (2019). The future orientation of Austria's flood policies: from flood control to anticipatory flood risk management. *Journal of Environmental Planning and Management*, 62(11), 1864–1885. <https://doi.org/10.1080/09640568.2018.1515731>
- Rehan, A., Thorpe, D., & Heravi, A. (2024). A framework for leadership practices and communication in the context of the construction sector. *Project Leadership and Society*, 5(July), 100142. <https://doi.org/10.1016/j.plas.2024.100142>
- Schuk, V., Pombo Jiménez, M. E., & Martin, U. (2022). Technical specifications to meet the requirements of an Automatic Code Compliance Checking tool and current developments in infrastructure construction. *Results in Engineering*, 16(September). <https://doi.org/10.1016/j.rineng.2022.100650>
- Tennøy, A., & Hagen, O. H. (2021). Urban main road capacity reduction: Adaptations, effects and consequences. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 96(May). <https://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102848>
- Zhang, H., Li, B., Shi, J., Lu, Y., & Xu, P. (2024). Framework structure design based on porous permeable concrete material in expressway tunnel drainage system. *Desalination and Water Treatment*, 317(December 2023), 100308. <https://doi.org/10.1016/j.dwt.2024.100308>