TUGAS AKHIR

ANALISIS RISIKO KONTRAKTOR PADA KONSTRUKSI PROYEK JALAN DI KABUPATEN WONOSOBO

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu Teknik Sipil

Bima Ardana Aji Pratama

19511099

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
2025

TUGAS AKHIR

ANALISIS RISIKO KONTRAKTOR PADA KONSTRUKSI PROYEK JALAN DI KABUPATEN WONOSOBO

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu Teknik Sipil

Disusun Oleh

BIMA ARDANA AJI PRATAMA

19511099

Telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memproleh derajat Sarjana Teknik Sipil

Diuji pada tanggal

Oleh Dewan Penguji

Pembimbing	Penguji II	Penguji III
Albani Musyafa`, S.T., M.T., Ph.D.	Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D	Adityawan Sigit, S.T., M.T., Ph.D
NIK : 955110102	NIK : 005110101	NIK : 155110108

Mengesahkan

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Ir. Yunalia Muntafi, S.T., M.T., Ph.D. (Eng)., IPM

NIK : 095110101

TUGAS AKHIR

ANALISIS RISIKO KONTRAKTOR PADA KONSTRUKSI PROYEK JALAN DI KABUPATEN WONOSOBO

Diajukan Kepada Universitas Islam Indonesia Yogyakarta Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Derajat Sarjana Strata Satu Teknik Sipil

BIMA ARDANA AJI PRATAMA

19511099

Disetujui

Pembimbing

Albani Musyafa`, S.T., M.T., Ph.D.

Tanggal : 23/09/2025

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang telah saya susun untuk syarat penyelesaian program Sarjana di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia merupakan hasil karya saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan Tugas Akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dalam sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah. Apabila di kemudian hari ditemukan seluruh atau Sebagian laporan Tugas Akhir ini bukan hasil karya saya sendiri atau adanya plagiasi dalam bagian-bagian teretentu, saya siap untuk bertanggung jawab.

Yogyakarta, 14 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan,



Bima Ardana Aji Pratama

(19511099)

Dipindai dengan CamScanner

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan semesta alam. Atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, teladan utama bagi seluruh umat.

Sebagai bagian dari pemenuhan kurikulum di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, setiap mahasiswa diwajibkan menyusun tugas akhir sebagai syarat kelulusan. Tugas akhir ini menjadi kesempatan bagi mahasiswa untuk mengasah kemampuan analisis, menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh selama masa perkuliahan, sekaligus melatih kemandirian dalam melakukan penelitian ilmiah. Melalui proses penyusunan tugas akhir, mahasiswa diharapkan tidak hanya memahami teori, tetapi juga mampu menghadapi berbagai tantangan nyata di lapangan. Oleh karena itu, penulis menyusun tugas akhir berjudul "Analisis Risiko Kontraktor Konstruksi Proyek Jalan Di Kabupaten Wonosobo" sebagai bentuk penerapan ilmu dan kontribusi kecil bagi pengembangan pengetahuan di bidang teknik sipil, khususnya dalam pengelolaan risiko proyek jalan yang kerap menghadapi permasalahan sengketa.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Albani Musyafa`, S.T., M.T., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing
2. Ibu Ir. Fitri Nugraheni, S.T., M.T., Ph.D., IPM selaku Dosen Penguji 2
3. Bapak Adityawan Sigit, S.T., M.T., Ph.D selaku Dosen Penguji 3
4. Bidang Bina Marga DPUPR Kabupaten Wonosobo

5. Seluruh keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan terhadap keberhasilan tugas akhir ini
6. Seluruh saudara sipil khususnya angkatan 2019 yang telah memberikan warna di sela perjuangan selama kuliah
7. Karyawan-karyawan pengajaran Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta yang telah membantu mengurus keperluan dan syarat-syarat administrasi dalam menyelesaikan tugas akhir.
8. Pihak-pihak terkait yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, khususnya dalam pengelolaan risiko pada proyek konstruksi jalan di daerah dengan kondisi geografis yang kompleks.

Yogyakarta, 14 Agustus 2025

Penulis

Bima Ardana Aji Pratama

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala kerendahan hati, karya ini penulis persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan, dan kasih sayang tanpa batas.
2. Bapak Albani Musyafa', S.T., M.T., Ph.D. sebagai dosen pembimbing yang telah banyak membimbing, memberikan nasihat, saran dan dorongan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Terima kasih bapak, karena selalu mau meluangkan waktunya, memberikan tenaga, waktu, dan pikiran demi kelancaran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini. Semoga ilmu yang telah bapak berikan dapat memberikan manfaat yang besar untuk penulis maupun pembaca Tugas Akhir ini
3. Tara, yang senantiasa memberi semangat, inspirasi, dan motivasi di setiap langkah perjalanan ini.
4. Faruq, Alvi, Sallya, Alwan. Izinkan saya menjadi *"last warrior"* yang menutup cerita perjuangan kalian.
5. Semua teman teman seperjuangan Teknik Sipil khususnya Angkatan 2019.

Semoga karya ini menjadi wujud rasa terima kasih dan penghargaan yang tulus atas segala bantuan, doa, dan pengorbanan yang telah diberikan.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL **i**
HALAMAN PENGESAHAN **ii**
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI **iv**
KATA PENGANTAR **v**
HALAMAN PERSEMBAHAN **vii**
DAFTAR ISI **viii**
DAFTAR TABEL **xi**
DAFTAR GAMBAR **xii**
ABSTRAK **xiii**
ABSTRACT **xiv**
BAB I **1**
PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 4
1.5 Batasan Penelitian 5
BAB II **7**
TINJAUAN PUSTAKA **7**
2.1 Konstruksi Jalan 7
2.2 Manajemen Risiko dalam Proyek Jalan 9
2.3 Teknologi dan Strategi Mitigasi Sengketa 11
2.4 Risiko Kontraktor dalam Proyek Jalan 13
2.5 Penelitian Terdahulu 15
BAB III
LANDASAN TEORI **16**
3.1 Konstruksi Jalan 16

3.2 Risiko dalam Proyek Konstruksi 17
3.3 Risiko Kontraktor dalam Pelaksanaan Proyek Jalan 18
3.4 Manajemen Risiko dalam Proyek Konstruksi 20
3.5 Risiko dalam Proyek Konstruksi 21
BAB IV 23
METODE PENELITIAN 23
4.1 Pendekatan Penelitian 23
4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian 23
4.3 Subjek dan Objek Penelitian 23
4.4 Data dan Metode Pengumpulan Data 23
4.4.1 Jenis Data 23
4.4.2 Metode Pengumpulan Data 24
4.5 Tahap Pengolahan Data 24
4.6 Alur Penelitian 25
4.7 Tahapan Penelitian 27
4.7.1 Penetapan Variabel dan Indikator Penelitian 27
4.7.2 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian 28
4.7.3 Penyajian Data 30
4.7.4 Penarikan Kesimpulan 30
4.8 Teknik Pengolahan dan Penyajian Data 31
4.9 Waktu dan Tempat Penelitian 33
BAB V
ANALISIS DAN PEMBAHASAN 34
5.1 Gambaran Umum 34
5.2 Subjek Pengamatan 35
5.3 Objek Pengamatan 36
5.4 Uji Validitas 36
5.5 Uji Reliabilitas 38

5.6 Analisis Probabilitas dan Dampak Risiko 40
5.6.1 Perhitungan Analisis Risiko 41
5.6.2 Intepretasi Hasil 42
BAB VI
KESIMPULAN **45**
6.1 Kesimpulan 45
6.2 Saran 46
DAFTAR PUSTAKA **48**
LAMPIRAN **50**

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu 15

Tabel 5. 1 Hasil Uji Validitas 37

Tabel 5. 2 Kriteria Penilaian Cronbach's Alpha 38

Tabel 5. 3 Hasil Uji Reliabilitas 39

Tabel 5. 4 Matriks Analisis Risiko 41

Tabel 5. 5 Nilai Risiko 41

Tabel 5. 6 Respon Risiko 44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1
Gambar 4. 1 Bagan Alur Penelitian 25
Lanjutan Gambar 4. 2 Bagan Alur Penelitian 26

ABSTRAK

Pembangunan jalan di Kabupaten Wonosobo merupakan bagian penting dari upaya peningkatan konektivitas wilayah, namun pelaksanaannya tidak terlepas dari berbagai risiko yang melibatkan pemilik proyek dan kontraktor. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis risiko-risiko dalam proyek konstruksi jalan yang didanai oleh pemerintah daerah. Metode yang digunakan adalah pendekatan manajemen risiko berbasis standar *AS/NZS 4360*, yang diaplikasikan melalui penyebaran kuesioner kepada kontraktor yang pernah mengerjakan proyek jalan pemerintah di Kabupaten Wonosobo. Kuesioner memuat indikator-indikator risiko seperti kualitas material, metode pelaksanaan, peralatan, volume pekerjaan, keterlambatan, kondisi cuaca, stabilitas tanah, serta permasalahan teknis dan administratif lainnya.

Data yang diperoleh dianalisis melalui tiga tahap: reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan, dengan fokus pada penilaian probabilitas dan dampak dari setiap risiko. Hasil penelitian menunjukkan bahwa risiko teknis akibat ketidaksesuaian metode pelaksanaan dan rendahnya kualitas material menjadi faktor dominan pemicu sengketa, diperkuat oleh tantangan geografis Wonosobo seperti curah hujan tinggi dan kondisi tanah labil. Temuan ini menegaskan pentingnya penerapan sistem manajemen risiko yang sistematis sejak tahap awal proyek, khususnya melalui pengawasan prosedural dan mitigasi teknis yang tepat. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi kontraktor dan pemerintah daerah dalam meminimalkan potensi risiko yang membahayakan serta meningkatkan keberhasilan proyek konstruksi jalan di wilayah rawan risiko.

Kata kunci: manajemen risiko, *AS/NZS 4360*, sengketa konstruksi, proyek jalan, Wonosobo.

ABSTRACT

The construction of new roads in Wonosobo Regency is an essential part of efforts to improve regional connectivity; however, its implementation is not without various risks that have the potential to trigger disputes between project owners and contractors. This study aims to identify and analyze dispute-causing risks in new road construction projects funded by the local government. The method employed is a risk management approach based on the AS/NZS 4360 standard, applied through the distribution of questionnaires to contractors who have previously worked on government road projects in Wonosobo Regency. The questionnaire contains risk indicators such as material quality, construction methods, equipment, work volume, delays, weather conditions, soil stability, and other technical and administrative issues.

The data collected were analyzed in three stages: data reduction, data presentation, and conclusion drawing, with a focus on assessing the probability and impact of each risk. The findings indicate that technical risks arising from nonconforming construction methods and low material quality are the dominant factors triggering disputes, further exacerbated by Wonosobo's geographical challenges, including high rainfall and unstable soil conditions. These findings emphasize the importance of implementing systematic risk management from the early stages of the project, particularly through procedural supervision and appropriate technical mitigation. This study is expected to serve as a reference for contractors and local governments in minimizing potential disputes and enhancing the success of road construction projects in high-risk areas.

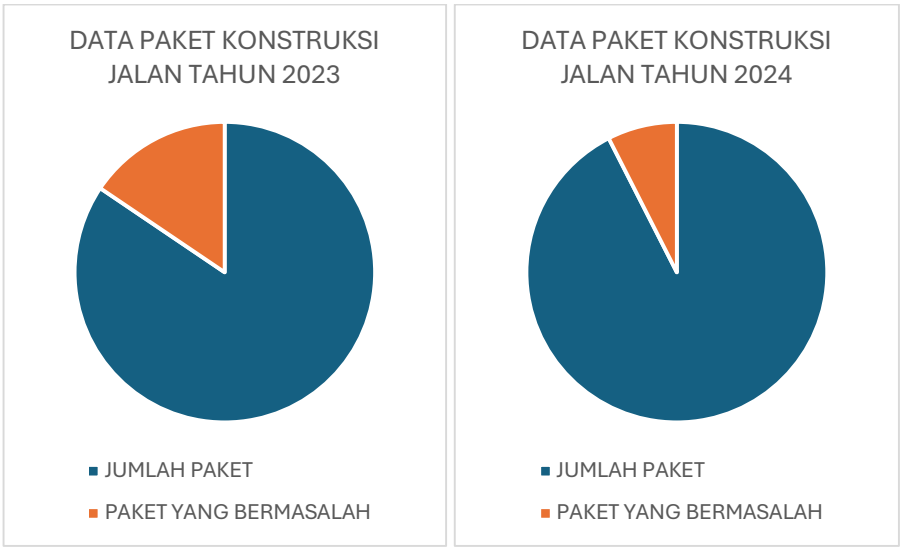
Keywords: *risk management, AS/NZS 4360, construction disputes, road projects, Wonosobo.*

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur jalan merupakan bagian penting dari strategi pengembangan wilayah, termasuk di Kabupaten Wonosobo. Pembangunan jalan bertujuan meningkatkan konektivitas, membuka akses ekonomi, dan mendukung mobilitas masyarakat. Namun, dalam pelaksanaannya, proyek jalan tidak terlepas dari berbagai tantangan teknis dan non-teknis yang berpotensi menimbulkan sengketa antara pihak-pihak terlibat, terutama antara kontraktor dan pemilik proyek. Menurut Mulyono (2004), konstruksi jalan melibatkan berbagai aspek seperti pekerjaan tanah, pembesian, perkerasan, dan sistem drainase, yang seluruhnya membutuhkan kontrol kualitas ketat agar tidak menimbulkan konflik akibat kesalahan teknis.

Penelitian ini dibatasi pada proyek pembangunan jalan di Kabupaten Wonosobo yang bersumber dari anggaran pemerintah. Salah satu acuan utama dalam memahami kondisi aktual pelaksanaan proyek di lapangan adalah hasil observasi langsung penulis saat melaksanakan kerja praktik pada Proyek Pembangunan Jembatan Keseneng–Candiyasan tahun 2022. Meskipun proyek tersebut merupakan pembangunan jembatan, dalam praktiknya terhubung erat dengan pekerjaan jalan sebagai bagian dari paket pekerjaan. Dalam pelaksanaan di lapangan, penulis mengamati berbagai penyimpangan prosedur teknis oleh pelaksana proyek. Contohnya, tidak dilakukan pengecekan pembesian sebelum pengecoran dan pengujian perkerasan yang tidak dilaksanakan sesuai standar teknis yang berlaku, menyebabkan hasil uji tidak valid dan dapat menimbulkan kerugian bagi kontraktor sendiri. Data dari Bidang Bina Marga Kabupaten Wonosobo menunjukkan bahwa tahun 2023 dan 2024 masih terdapat sejumlah paket yang bermasalah dikarenakan beberapa indikator antara lain kekurangan volume, ketidaksesuaian spesifikasi, serta keterlambatan pengerjaan.



Gambar 1.1 Data Paket Konstruksi Jalan Tahun 2023 dan 2024
Sumber: Bina Marga Kabupaten Wonosobo (2025)

Selain observasi tersebut, wawancara pra-penelitian yang dilakukan terhadap beberapa kontraktor yang pernah terlibat dalam proyek jalan di Wonosobo menguatkan temuan bahwa banyak konflik teknis yang bermula dari ketidakpatuhan terhadap prosedur konstruksi. Ketika pengujian mutu tidak memenuhi standar namun tetap dipaksakan untuk dilanjutkan, timbul potensi tuntutan dari pihak pengawas atau pemilik proyek. Bahkan tidak jarang, risiko seperti ini menjadi pemicu sengketa kontraktual yang berdampak pada keterlambatan pembayaran, pemotongan nilai kontrak, atau bahkan pemutusan kerja sama. Sengketa seperti ini terjadi bukan karena kesalahan tunggal, melainkan akumulasi dari risiko-risiko teknis yang tidak dimitigasi sejak awal.

Menurut PMI (2017), risiko proyek dapat berdampak pada mutu, biaya, waktu, dan ruang lingkup pekerjaan. Proyek jalan yang dilaksanakan di ruang terbuka seperti di Wonosobo memiliki risiko tambahan karena kondisi topografi, cuaca, dan kelonggaran pengawasan. Zou et al. (2007) juga menekankan bahwa risiko dalam proyek konstruksi jalan umumnya lebih tinggi dibandingkan jenis proyek lain karena karakter linear dan ketergantungan tinggi terhadap kondisi tanah dan cuaca. Namun demikian, belum banyak penelitian yang secara spesifik

mengaitkan risiko-risiko teknis tersebut dengan potensi sengketa, khususnya dalam konteks proyek jalan di daerah perbukitan seperti Wonosobo.

Sebagian besar studi sebelumnya hanya mengidentifikasi risiko umum dalam proyek konstruksi atau hanya memfokuskan pada aspek waktu dan biaya tanpa menyentuh konsekuensi sengketa. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengisi gap tersebut dengan melakukan identifikasi dan analisis risiko teknis penyebab sengketa pada proyek pembangunan jalan di Kabupaten Wonosobo, menggunakan pendekatan manajemen risiko berdasarkan standar AS/NZS 4360:2004. Metode ini memungkinkan analisis sistematis terhadap probabilitas dan dampak risiko, serta pemetaan tingkat risiko melalui matriks risiko. Pendekatan yang digunakan bersifat kombinasi kuantitatif dan kualitatif, melalui penyebaran kuesioner dan wawancara terhadap kontraktor sebagai pelaksana langsung proyek.

Dengan mengedepankan sudut pandang pelaksana proyek, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam peningkatan pengelolaan risiko proyek jalan pemerintah daerah. Selain bermanfaat secara teoritis untuk pengembangan kajian akademik, hasil penelitian ini juga memiliki nilai praktis bagi pemangku kebijakan dan penyedia jasa konstruksi dalam menyusun strategi mitigasi risiko yang lebih efektif, serta mendorong pelaksanaan konstruksi yang patuh terhadap prosedur dan terhindar dari sengketa yang merugikan semua pihak.

1.2 Rumusan Masalah

1. Risiko apa saja yang dihadapi kontraktor dalam pelaksanaan proyek konstruksi jalan di Kabupaten Wonosobo?
2. Risiko mana yang paling berpotensi memicu sengketa dalam proyek konstruksi jalan?
3. Bagaimana strategi penanganan risiko tersebut berdasarkan pendekatan AS/NZS 4360:2004?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi risiko pada proyek pembangunan jalan Provinsi dan Kabupaten di Kabupaten Wonosobo.

2. Mengetahui tingkat risiko pekerjaan pada proyek pembangunan jalan di Kabupaten Wonosobo yang memicu terjadinya sengketa.
3. Mengetahui bagaimana respons risiko yang tepat pada proyek tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis:
   a. Memberikan kontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan di bidang konstruksi, terutama terkait dengan penerapan regulasi dan standar kualitas dalam proyek konstruksi pemerintah daerah.
   b. Menyediakan pemahaman yang lebih mendalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas konstruksi di tingkat lokal, khususnya di Kabupaten Wonosobo.
   c. Menambah referensi akademik untuk penelitian lebih lanjut mengenai tantangan dan solusi dalam sektor konstruksi di daerah-daerah lain.
2. Manfaat Praktis:
   a. Memberikan wawasan bagi penyedia jasa konstruksi, pengawas, dan pemerintah daerah untuk meningkatkan kualitas konstruksi dengan mengikuti standar yang lebih ketat.
   b. Membantu pihak-pihak terkait dalam mengidentifikasi dan mengatasi kendala yang ada, baik yang bersifat teknis maupun non-teknis, dalam pelaksanaan proyek.
   c. Memberikan rekomendasi terkait pengawasan yang lebih efektif serta pengelolaan sumber daya yang lebih efisien dalam proyek konstruksi.
3. Manfaat Kebijakan:
   a. Menjadi referensi bagi pengambil kebijakan dalam merumuskan regulasi yang lebih efektif dalam pengawasan dan pelaksanaan proyek konstruksi di daerah.

b. Membantu pemerintah daerah dalam mengoptimalkan penerapan kebijakan terkait kualitas konstruksi dan penyusunan regulasi yang lebih tepat sasaran.
c. Menjadi dasar untuk menyusun kebijakan yang mendukung peningkatan profesionalisme dan kepatuhan terhadap peraturan di sektor konstruksi.

4. Manfaat Pengembangan Infrastruktur:
   a. Meningkatkan kualitas infrastruktur yang dibangun di Kabupaten Wonosobo, sehingga dapat memberikan manfaat jangka panjang bagi masyarakat dan perekonomian daerah.
   b. Membantu pemerintah daerah dalam menciptakan infrastruktur yang lebih efisien, tahan lama, dan sesuai dengan kebutuhan masyarakat.
   c. Mendorong pembangunan infrastruktur yang lebih berkelanjutan, dengan memperhatikan kualitas konstruksi yang memadai.
5. Manfaat Pengembangan Jasa Konsultasi oleh Penyedia Jasa:
   a. Memberikan gambaran yang jelas bagi penyedia jasa konsultasi dalam meningkatkan kompetensi dan kapasitas dalam perencanaan dan pengawasan proyek konstruksi.
   b. Menyediakan wawasan untuk penyedia jasa konsultasi agar dapat memberikan solusi yang lebih tepat dan efektif bagi proyek-proyek pemerintah daerah.
   c. Mendorong penyedia jasa konsultasi untuk lebih inovatif dan responsif terhadap tantangan yang dihadapi dalam pelaksanaan proyek, serta mendorong penerapan teknologi baru dalam jasa konsultasi konstruksi.

1.5 Batasan Penelitian

1. Penelitian hanya difokuskan pada proyek konstruksi jalan yang dilaksanakan di Kabupaten Wonosobo.

2. Proyek-proyek yang menjadi objek penelitian adalah yang pernah mengalami sengketa atau konflik selama pelaksanaan pekerjaan.
3. Responden dalam penelitian ini adalah kontraktor yang pernah terlibat atau mengerjakan proyek jalan di wilayah Kabupaten Wonosobo.
4. Fokus utama penelitian adalah pada identifikasi dan analisis risiko yang berpotensi memicu sengketa dalam proyek konstruksi jalan.
5. Metode penelitian menggunakan pendekatan kombinasi *(mixed methods),* yaitu pendekatan kualitatif dan kuantitatif.
6. Instrumen yang digunakan untuk pengumpulan data adalah kuesioner dan wawancara kepada para kontraktor terkait.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konstruksi Jalan

Dalam beberapa tahun terakhir, semakin banyak studi yang menyoroti kompleksitas tinggi pada proyek konstruksi jalan. Pekerjaan jalan bukan hanya tentang meletakkan lapisan aspal di atas tanah, tetapi merupakan rangkaian proses yang melibatkan banyak disiplin ilmu dan pemangku kepentingan. Berta dkk. (2025) mengemukakan bahwa keterlambatan konstruksi umumnya disebabkan oleh kenaikan harga material yang fluktuatif, keterlambatan kinerja subkontraktor, masalah ketersediaan dan perawatan peralatan, serta lemahnya pengawasan teknis di lapangan. Variabel-variabel ini seringkali saling berkaitan dan menimbulkan efek domino terhadap jadwal proyek. Kontraktor dituntut mampu mengelola berbagai ketidakpastian tersebut secara bersamaan, yang dalam praktiknya memerlukan kapasitas manajerial dan operasional yang kuat. Temuan ini sejalan dengan laporan Badan Pusat Statistik (BPS, 2024) yang mencatat bahwa subsektor konstruksi jalan menyumbang porsi terbesar dalam nilai konstruksi nasional, namun juga menjadi subsektor dengan tingkat keterlambatan paling tinggi dibandingkan jenis konstruksi lain.

Sejalan dengan itu, Castañeda (2025) mengidentifikasi setidaknya 34 penyebab ketidakefisienan dalam penjadwalan proyek jalan, yang sebagian besar bersumber dari kelemahan sistem manajemen internal kontraktor. Beberapa di antaranya adalah manajemen tenaga kerja yang kurang efektif, keterlambatan pengiriman material akibat rantai pasok yang tidak stabil, serta perencanaan proyek yang tidak responsif terhadap kondisi lapangan yang dinamis. Ketidakefisienan ini menyebabkan penjadwalan menjadi tidak realistis, sehingga proyek rawan terlambat dan memicu sengketa antara pihak terkait. Hal ini diperkuat oleh data Lembaga Pengembangan Jasa Konstruksi (LPJK, 2023) yang menunjukkan bahwa sebagian besar perusahaan kontraktor menengah ke bawah belum memiliki sistem manajemen proyek berbasis risiko, sehingga pengambilan

keputusan masih bersifat reaktif. Temuan tersebut menegaskan bahwa keberhasilan proyek jalan tidak cukup hanya mengandalkan keahlian teknis semata, tetapi juga memerlukan strategi manajemen proyek yang matang, adaptif, dan antisipatif.

Lebih jauh, tantangan menjadi semakin besar ketika proyek jalan berada di wilayah dengan kondisi geografis yang menantang, seperti Kabupaten Wonosobo. Wilayah ini memiliki curah hujan tinggi sepanjang tahun dan topografi berbukit yang ekstrem. Kondisi ini menyebabkan pekerjaan lapangan sangat bergantung pada cuaca dan aksesibilitas lokasi. Perubahan cuaca mendadak dapat mengganggu jadwal pekerjaan tanah, menurunkan kualitas lapisan perkerasan, dan bahkan menimbulkan risiko longsor. Dalam Pedoman Perencanaan Teknis Jalan (Kementerian PUPR, 2022), dinyatakan bahwa wilayah dengan intensitas hujan tinggi harus menerapkan strategi teknis tambahan seperti drainase sementara, perlindungan lereng, dan pengaturan jadwal konstruksi berbasis musim. Tantangan fisik ini menambah beban risiko yang harus dipikul oleh kontraktor, sekaligus mempersempit ruang fleksibilitas waktu dalam penyelesaian proyek. Akibatnya, potensi terjadinya perselisihan terkait keterlambatan maupun mutu hasil kerja menjadi jauh lebih tinggi dibanding proyek di wilayah datar.

Dalam konteks tersebut, pendekatan berbasis risiko menjadi sangat penting untuk diterapkan sejak tahap perencanaan hingga pelaksanaan proyek. Pendekatan ini memungkinkan identifikasi lebih awal terhadap faktor-faktor yang berpotensi menghambat jalannya proyek serta menyusun strategi mitigasi yang terukur. Manajemen risiko juga membantu para pemangku kepentingan mengambil keputusan yang lebih rasional dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya peristiwa merugikan dan besarnya dampak yang ditimbulkannya. Dengan adanya kerangka manajemen risiko yang sistematis, kontraktor dapat menyiapkan langkah antisipatif seperti penyesuaian jadwal musim hujan, penyediaan cadangan material, hingga penguatan tim pengawasan di lapangan. Strategi-strategi ini dapat mengurangi ketidakpastian dan meningkatkan ketahanan proyek terhadap gangguan eksternal. Dalam Permen PUPR No. 21 Tahun 2019 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi,

manajemen risiko bahkan diwajibkan untuk diintegrasikan ke dalam seluruh proses penyelenggaraan konstruksi sejak tahap awal.

Penerapan manajemen risiko dalam proyek jalan di wilayah seperti Wonosobo juga dapat memperkuat hubungan antar pihak yang terlibat. Ketika risiko dikelola secara terbuka dan kolaboratif, setiap pihak memiliki pemahaman yang sama tentang tantangan yang dihadapi, serta berbagi tanggung jawab dalam mencari solusinya. Hal ini dapat meminimalkan potensi sengketa karena masalah tidak dibiarkan membesar tanpa penanganan sejak dini. Dengan demikian, manajemen risiko bukan hanya menjadi alat teknis untuk mengendalikan ketidakpastian, tetapi juga menjadi instrumen strategis untuk menciptakan budaya kerja yang kooperatif dan berorientasi pada penyelesaian masalah. Dalam jangka panjang, hal ini berpotensi meningkatkan keandalan dan kualitas pembangunan infrastruktur jalan di daerah dengan kondisi geografis yang kompleks, serta mendukung pencapaian target pembangunan infrastruktur nasional secara berkelanjutan.

2.2 Manajemen Risiko dalam Proyek Jalan

Zhasmukhambetova et al. (2025) menyajikan tinjauan komprehensif mengenai berbagai metode penilaian risiko dan teknik penjadwalan pada proyek konstruksi jalan. Mereka menekankan bahwa akurasi jadwal proyek tidak hanya ditentukan oleh ketepatan perencanaan awal, tetapi juga oleh sejauh mana ketidakpastian dan risiko diperhitungkan secara sistematis dalam proses penyusunan jadwal. Integrasi metode analisis seperti Monte Carlo Simulation (MCS), Fuzzy Analytical Hierarchy Process (Fuzzy-AHP), dan Bayesian Networks terbukti mampu memberikan estimasi jadwal yang lebih realistis dan meningkatkan efisiensi biaya. MCS, misalnya, memungkinkan pengujian berbagai skenario keterlambatan material atau cuaca dengan menghasilkan distribusi probabilistik durasi proyek. Sementara itu, Fuzzy-AHP dapat digunakan untuk menilai prioritas risiko secara lebih subjektif namun terstruktur, sedangkan Bayesian Networks efektif untuk memodelkan hubungan sebab-akibat antar risiko yang saling memengaruhi satu sama lain.

Abdelhalim (2025) memperkuat pandangan tersebut dengan menegaskan bahwa pendekatan kuantitatif seperti Quantitative Risk Analysis (QRA) menjadi elemen krusial dalam pengambilan keputusan, terutama pada proyek berskala besar yang penuh ketidakpastian. QRA membantu memetakan dampak finansial dan temporal dari berbagai risiko utama, sehingga manajer proyek dapat menyusun cadangan anggaran dan waktu yang proporsional. Dengan adanya hasil perhitungan probabilistik, keputusan tidak lagi didasarkan pada persepsi atau pengalaman semata, melainkan pada data yang terukur. Pendekatan ini juga memungkinkan pembuat kebijakan membandingkan beberapa alternatif skenario pelaksanaan proyek, termasuk dampak dari perubahan desain, fluktuasi harga material, atau gangguan rantai pasok. Dengan demikian, QRA tidak hanya menjadi alat analisis risiko, tetapi juga sarana untuk merancang strategi mitigasi yang paling efisien dari sisi biaya dan waktu.

Menerapkan sistem manajemen risiko yang terstruktur menjadi semakin penting, terutama dalam proyek jalan yang beroperasi di tengah kondisi lingkungan dan sosial yang sangat fluktuatif. Sistem seperti AS/NZS 4360 menyediakan kerangka kerja yang komprehensif dan berulang, yang dimulai dari proses komunikasi dan konsultasi dengan pemangku kepentingan, penetapan konteks, identifikasi risiko, analisis dan evaluasi risiko, hingga pemilihan strategi penanganannya. Keunggulan utama pendekatan ini terletak pada sifatnya yang siklik dan berkelanjutan, sehingga proses manajemen risiko tidak berhenti di awal proyek saja, tetapi terus diperbarui seiring perkembangan kondisi lapangan. Dengan penerapan pendekatan seperti ini, setiap perubahan kondisi cuaca, peraturan, atau sosial-ekonomi dapat segera direspons dengan penyesuaian rencana kerja. Hal ini sangat penting untuk menjaga stabilitas jadwal dan kualitas proyek di tengah ketidakpastian yang tinggi.

Selain aspek teknis dan manajerial, pengelolaan risiko dalam proyek jalan juga berkaitan erat dengan manajemen konflik antar pihak. Gamage & Kumar (2024) menekankan bahwa penggunaan metode Alternative Dispute Resolution (ADR) seperti mediasi, konsiliasi, dan adjudikasi dapat secara signifikan menurunkan waktu dan biaya penyelesaian sengketa. Metode ADR memberikan

ruang bagi para pihak untuk mencari solusi bersama tanpa melalui proses litigasi yang panjang dan mahal. Dalam konteks proyek-proyek pemerintah, hal ini sangat penting karena keterlambatan akibat sengketa dapat berdampak langsung pada pelayanan publik dan target pembangunan infrastruktur. Penggunaan ADR memungkinkan masalah diselesaikan secara cepat dan adil, sehingga proyek dapat terus berjalan tanpa terganggu oleh proses hukum yang berlarut-larut.

Keseluruhan temuan dari berbagai penelitian tersebut menunjukkan bahwa pendekatan manajemen risiko yang terintegrasi—yang mencakup metode kuantitatif untuk penilaian risiko, kerangka kerja sistematis untuk pengendalian risiko, dan mekanisme penyelesaian sengketa yang efisien—menjadi kunci untuk meningkatkan kinerja proyek konstruksi jalan. Dalam lingkungan proyek yang kompleks dan penuh ketidakpastian, kontraktor tidak dapat hanya mengandalkan pengalaman atau intuisi, tetapi harus didukung oleh data, sistem, dan prosedur yang kuat. Dengan demikian, penguatan kapasitas manajemen risiko bukan sekadar kebutuhan administratif, melainkan investasi strategis yang menentukan keberhasilan jangka panjang proyek-proyek infrastruktur jalan, terutama pada wilayah dengan tantangan geografis dan sosial yang tinggi seperti di Kabupaten Wonosobo.

2.3 Teknologi dan Strategi Mitigasi Sengketa

Kalogeraki (2024) mengungkapkan bahwa penerapan teknologi modern seperti Building Information Modeling (BIM), blockchain, dan smart contracts dapat memainkan peran penting dalam mengurangi potensi sengketa pada proyek konstruksi. BIM memungkinkan seluruh pemangku kepentingan melihat representasi digital yang akurat dari elemen proyek sejak tahap perencanaan hingga pemeliharaan, sehingga mengurangi kesalahpahaman teknis yang sering menjadi sumber konflik. Sementara itu, teknologi blockchain dapat menjamin integritas dan keamanan data proyek, terutama dalam hal pencatatan transaksi dan persetujuan dokumen kontrak. Smart contracts yang berjalan di atas platform blockchain mampu mengeksekusi ketentuan pembayaran atau perubahan lingkup secara otomatis ketika syarat tertentu terpenuhi, sehingga mempercepat proses

administrasi proyek dan meminimalkan ruang terjadinya manipulasi atau penundaan. Dengan transparansi data yang lebih tinggi, potensi perselisihan karena perbedaan informasi dapat ditekan secara signifikan.

Al Khalifa (2025) menambahkan bahwa keberhasilan pengelolaan konflik proyek tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga pada tata kelola internal yang kuat, khususnya melalui audit internal dan strategi komunikasi antarpemangku kepentingan. Audit internal yang dilakukan secara berkala dapat mendeteksi ketidaksesuaian dokumentasi, kesalahan administratif, maupun pelanggaran prosedur sejak dini, sebelum menimbulkan sengketa terbuka. Sementara itu, komunikasi proaktif antar pihak yang terlibat menjadi strategi mitigasi yang sering diremehkan padahal sangat krusial. Dengan adanya forum komunikasi rutin, laporan progres transparan, dan kanal umpan balik yang terbuka, berbagai perbedaan persepsi dapat segera diklarifikasi. Pendekatan ini mengurangi risiko miskomunikasi yang sering kali menjadi akar perselisihan dalam proyek konstruksi, terutama ketika tekanan jadwal dan biaya meningkat.

Dalam hal penyelesaian konflik yang sudah terlanjur terjadi, Gamage & Kumar (2024) menekankan efektivitas metode Alternative Dispute Resolution (ADR) seperti mediasi, konsiliasi, dan adjudikasi. Metode ADR memberikan ruang negosiasi yang lebih fleksibel, partisipatif, dan tidak konfrontatif dibandingkan litigasi formal di pengadilan. Dalam proses mediasi, misalnya, pihak-pihak yang bersengketa difasilitasi untuk mencapai kesepakatan bersama yang saling menguntungkan, sedangkan adjudikasi memberikan keputusan sementara yang mengikat agar proyek tetap berjalan sambil menunggu penyelesaian akhir. Penggunaan ADR terbukti dapat mempersingkat waktu penyelesaian konflik dan menghemat biaya hukum, sekaligus mempertahankan hubungan kerja yang baik antar pihak. Hal ini sangat penting karena dalam proyek konstruksi, hubungan yang rusak akibat konflik dapat berdampak jangka panjang terhadap kolaborasi di proyek-proyek berikutnya.

Konteks proyek pemerintah menjadikan efektivitas ADR semakin relevan. Dalam proyek infrastruktur publik, keterlambatan akibat sengketa dapat menimbulkan konsekuensi sosial-ekonomi yang luas, seperti terganggunya layanan publik atau meningkatnya biaya akibat eskalasi harga. Oleh karena itu, pemerintah melalui berbagai regulasi, termasuk Peraturan Presiden Nomor 16 Tahun 2018 tentang Pengadaan Barang/Jasa Pemerintah, telah mendorong penyelesaian sengketa konstruksi melalui mekanisme di luar pengadilan untuk mempercepat proses penyelesaian. Dengan adanya mekanisme ADR yang diakui secara hukum, penyelesaian konflik dapat dilakukan tanpa menghentikan proyek, sehingga target pembangunan tetap tercapai sesuai jadwal. Langkah ini sekaligus menunjukkan pergeseran paradigma dari pendekatan represif menjadi preventif dalam pengelolaan konflik proyek pemerintah.

Keseluruhan temuan ini menunjukkan bahwa pengurangan potensi sengketa dalam proyek konstruksi jalan tidak cukup hanya mengandalkan satu pendekatan, melainkan memerlukan sinergi antara teknologi, tata kelola internal, komunikasi yang efektif, dan mekanisme penyelesaian sengketa yang efisien. Integrasi BIM, blockchain, dan smart contracts memberikan transparansi dan kecepatan administrasi; audit internal dan komunikasi proaktif memperkuat pengendalian internal; sementara ADR menyediakan jalur resolusi cepat saat konflik tidak terhindarkan. Pendekatan holistik seperti ini tidak hanya mengurangi risiko sengketa, tetapi juga membangun ekosistem proyek yang lebih kolaboratif, adaptif, dan berorientasi pada keberhasilan bersama. Dalam jangka panjang, hal ini akan meningkatkan kepercayaan antar pemangku kepentingan serta kualitas hasil akhir pembangunan infrastruktur jalan.

2.4 Risiko Kontraktor dalam Proyek Jalan

Studi Berta dkk. (2025) mengungkapkan bahwa 97,4% proyek jalan mengalami keterlambatan dari jadwal awal, sementara 85,6% mengalami pembengkakan biaya dan 76,7% mengalami kerugian finansial signifikan. Hal ini menegaskan pentingnya identifikasi dan mitigasi risiko sejak dini.

Ketika risiko tidak terkelola dengan baik, kontraktor berisiko menanggung dampak finansial yang tidak direncanakan, termasuk denda keterlambatan, pengurangan pembayaran, atau bahkan pemutusan kontrak. Oleh karena itu, kontraktor membutuhkan alat manajemen risiko yang komprehensif dan praktis.

Dalam proyek jalan berskala menengah hingga besar, penggunaan pendekatan berbasis matriks risiko atau pemodelan simulatif sangat disarankan. Dengan pendekatan ini, potensi kerugian dapat diminimalisir, dan strategi pelaksanaan dapat disesuaikan dengan tingkat risiko aktual yang dihadapi.

Dalam konteks Indonesia, banyak proyek jalan melewati lahan dengan karakteristik geoteknik yang menantang, seperti tanah gambut dan kontur bergelombang. Sebagai contoh, Nugraha (2023) mencatat bahwa jalan yang dibangun di atas tanah gambut di Kalimantan Barat menghadapi masalah stabilitas timbunan dan penurunan yang signifikan, yang dapat menaikkan biaya konstruksi hingga 30% karena pekerjaan tanah yang tidak akurat dan kurangnya investigasi awal.

Penelitian ini menyoroti kebutuhan untuk memasukkan biaya analisis tanah dasar ke dalam perencanaan awal sebagai bagian dari upaya mitigasi risiko proyek. Dengan pendekatan mitigasi seperti risk avoidance, dapat dibangun dasar timbunan perkerasan yang lebih tebal namun tetap efisien dari segi biaya.

Selanjutnya, proyek penanganan longsoran di jalan perbukitan juga menjadi tantangan geoteknik besar. Rosadi & Hamdhan (2022) menggunakan metode House of Risk (HOR) untuk mengidentifikasi hingga 36 faktor risiko dan 24 tindakan pencegahan, termasuk memperkuat kualifikasi penyedia jasa dan memastikan personil memiliki sertifikat teknis yang valid.

Temuan ini menunjukkan bahwa analisis geoteknik dan struktur pengawasan internal menjadi kunci dalam mengurangi risiko kegagalan teknis dan sengketa proyek jalan di wilayah berbukit dan rawan longsor seperti Wonosobo.

2.5 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian yang relevan baik secara metode maupun studi kasus, dijadikan referensi dalam penyusunan penelitian ini. Perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan saya susun, disajikan dalam matriks berikut ini.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Peneliti & Tahun	Judul Penelitian	Metode / Pendekatan	Objek Penelitian	Temuan Utama	Perbedaan / Relevansi dengan Penelitian Ini
1	Prakoso & Wirahadikusumah (2016)	Studi Manajemen Risiko Proyek Jalan Daerah Pegunungan	Kualitatif, studi kasus	Proyek jalan di daerah pegunungan di Jawa Barat	Risiko utama berasal dari cuaca ekstrem dan kondisi tanah.	Relevan secara geografis dan teknis. Penelitian ini lebih menyoroti potensi sengketa.
2	Zou, Zhang & Wang (2007)	Understanding the Key Risks in Construction Projects in China	Survei kuantitatif (kuesioner)	Berbagai proyek konstruksi di China	Mengidentifikasi risiko utama: desain, keuangan, dan lingkungan.	Relevan dalam metodologi kuantitatif dan fokus risiko. Penelitian ini berfokus pada proyek jalan.
3	Handayani (2020)	Manajemen Risiko Proyek Jalan	Studi literatur & kualitatif	Proyek jalan pemerintah	Menekankan pentingnya identifikasi risiko dan pengelolaan berbasis pengalaman proyek lokal.	Penelitian ini menggunakan pendekatan sistematis AS/NZS dan fokus pada risiko penyebab sengketa.
4	Safriansyah & Kurniawan (2018)	Evaluasi Risiko Keterlambatan Proyek Konstruksi Jalan Kabupaten X	Kuantitatif, skoring risiko	Proyek jalan pemerintah daerah	Keterlambatan menjadi pemicu utama konflik kontraktual.	Mirip pada aspek risiko keterlambatan. Penelitian ini menambahkan penilaian dari sisi kontraktor.
5	Rizki et al. (2021)	Analisis Risiko Penyebab Klaim Proyek Konstruksi Menggunakan Metode Fuzzy-AHP	Fuzzy AHP, kuantitatif	Proyek konstruksi umum	Mengidentifikasi perbedaan persepsi antar pelaku proyek.	Penelitian ini memakai AS/NZS, dan objeknya khusus pada proyek jalan bersengketa di Wonosobo.

BAB III
LANDASAN TEORI

3.1 Konstruksi Jalan

Konstruksi jalan merupakan rangkaian kegiatan pembangunan infrastruktur transportasi darat yang dirancang untuk mendukung kelancaran mobilitas masyarakat, distribusi barang, dan pertumbuhan ekonomi wilayah. Menurut Mulyono (2004), kegiatan konstruksi jalan umumnya mencakup beberapa tahapan utama, antara lain pekerjaan tanah, pembangunan lapisan pondasi bawah dan atas, pemasangan perkerasan jalan, serta pembangunan sistem drainase untuk menjaga umur teknis jalan. Setiap tahap saling berkaitan dan menuntut koordinasi yang baik agar hasil konstruksi memenuhi standar teknis yang berlaku. Kompleksitas pelaksanaan proyek jalan tidak hanya dipengaruhi oleh faktor teknis semata, tetapi juga oleh kondisi topografi, iklim, stabilitas harga material, ketersediaan alat berat, serta kualitas tenaga kerja di lapangan. Kombinasi faktor-faktor ini menjadikan proyek jalan sebagai salah satu jenis pekerjaan konstruksi yang paling menantang untuk dikelola.

Selain itu, proyek jalan memiliki karakteristik pelaksanaan yang sangat terbuka terhadap pengaruh eksternal, terutama kondisi cuaca. Curah hujan yang tinggi, misalnya, dapat memperlambat pekerjaan tanah, mengganggu proses pemadatan lapisan pondasi, bahkan merusak kualitas campuran aspal saat penghamparan. Keterlambatan di satu tahap pelaksanaan dapat menimbulkan efek berantai terhadap jadwal keseluruhan proyek, yang pada akhirnya memicu kenaikan biaya serta menurunkan mutu hasil konstruksi. Oleh karena itu, pengendalian jadwal dan mutu memerlukan strategi yang adaptif, mulai dari penjadwalan berbasis musim, penyediaan cadangan waktu (buffer), hingga pemilihan metode pelaksanaan yang sesuai dengan kondisi lapangan. Dalam hal ini, kemampuan kontraktor untuk membaca risiko lingkungan menjadi penentu keberhasilan proyek.

Di Kabupaten Wonosobo, tantangan pelaksanaan proyek jalan menjadi lebih besar karena kondisi geografisnya yang khas. Wilayah ini didominasi kontur bergunung dan lembah yang curam, dengan elevasi yang bervariasi tajam dalam jarak relatif pendek. Topografi seperti ini menuntut pekerjaan pemotongan dan penimbunan tanah dalam skala besar, serta perlindungan lereng untuk mencegah longsor. Selain itu, intensitas hujan yang tinggi sepanjang tahun meningkatkan risiko erosi dan kerusakan sementara pada badan jalan yang sedang dibangun. Faktor-faktor ini membuat pelaksanaan konstruksi jalan di Wonosobo sangat rentan terhadap gangguan eksternal yang sulit diprediksi. Kontraktor yang bekerja di wilayah ini harus merencanakan pekerjaan secara lebih detail, menyiapkan alat berat yang sesuai, dan memperkuat sistem pengawasan lapangan agar setiap deviasi dapat ditangani segera.

Dengan berbagai tantangan tersebut, kontraktor tidak hanya dituntut memiliki kemampuan teknis dalam hal metode konstruksi, tetapi juga keterampilan manajerial yang mumpuni untuk mengantisipasi dan mengelola risiko. Kemampuan dalam menyusun jadwal yang realistis, mengatur logistik material di daerah dengan akses terbatas, serta mengkoordinasikan berbagai pihak terkait menjadi sangat penting. Tanpa pengelolaan risiko yang baik, keterlambatan dan penurunan mutu akan lebih mudah terjadi, yang pada akhirnya dapat menimbulkan sengketa antara penyedia jasa, pemerintah daerah, dan masyarakat pengguna jalan. Oleh karena itu, proyek jalan di Kabupaten Wonosobo memerlukan pendekatan pelaksanaan yang tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga pada strategi manajemen risiko yang terintegrasi sejak tahap perencanaan hingga pelaksanaan proyek.

3.2 Risiko dalam Proyek Konstruksi

Risiko merupakan elemen yang tidak dapat dihindari dalam setiap proyek konstruksi dan dapat mengganggu keberhasilan pencapaian tujuan proyek. Menurut Project Management Institute (PMI, 2017), risiko adalah kejadian atau kondisi yang bersifat tidak pasti dan apabila terjadi dapat berdampak terhadap aspek biaya, mutu, waktu, serta ruang lingkup pekerjaan. Risiko dapat bersumber dari faktor internal seperti keterbatasan sumber daya manusia, peralatan, dan manajemen yang lemah,

maupun dari faktor eksternal seperti kebijakan pemerintah, perubahan regulasi, kondisi ekonomi, serta fenomena alam yang tidak terprediksi. Oleh karena itu, identifikasi dan mitigasi risiko menjadi hal yang krusial sejak tahap awal proyek.

Proyek jalan memiliki tingkat risiko yang lebih tinggi dibandingkan jenis proyek konstruksi lainnya. Hal ini disebabkan oleh sifatnya yang linear, memanjang, dan dilaksanakan di ruang terbuka dengan kondisi lingkungan yang dinamis. Faktor-faktor seperti kondisi tanah yang bervariasi, curah hujan yang tinggi, gangguan lalu lintas lokal, serta potensi konflik sosial dengan masyarakat sekitar menjadi pertimbangan penting dalam perencanaan dan pelaksanaan. Apabila risiko-risiko ini tidak dikenali dan ditangani dengan baik, maka proyek dapat mengalami keterlambatan, pembengkakan anggaran, bahkan sengketa hukum. Oleh karena itu, pendekatan manajemen risiko yang sistematis sangat dibutuhkan dalam proyek jalan agar seluruh proses dapat berjalan sesuai dengan rencana dan target yang telah ditetapkan.

3.3 Risiko Kontraktor dalam Pelaksanaan Proyek Jalan

Kontraktor memiliki tanggung jawab langsung terhadap pelaksanaan proyek, mulai dari pengadaan material, pengelolaan tenaga kerja, hingga pengendalian kualitas hasil konstruksi. Posisi yang berada di garis depan ini menjadikan kontraktor sebagai pihak yang paling rentan terhadap berbagai risiko proyek. Smith et al. (2006) mengklasifikasikan risiko yang dihadapi kontraktor ke dalam beberapa kategori utama, yakni risiko teknis, keuangan, keselamatan kerja, hukum dan kontraktual, serta risiko akibat ketidaksesuaian desain. Risiko teknis dapat muncul dalam bentuk kegagalan peralatan, kesalahan pelaksanaan metode konstruksi, atau ketidakakuratan data lapangan. Sementara itu, risiko keuangan dapat terjadi akibat keterlambatan pembayaran dari pemilik proyek, fluktuasi harga material, maupun kesalahan perencanaan anggaran internal kontraktor. Kompleksitas ini menuntut kontraktor untuk memiliki sistem manajemen risiko yang mampu mengantisipasi berbagai potensi hambatan sejak tahap perencanaan.

Dalam konteks proyek jalan, tantangan teknis dan operasional menjadi jauh lebih kompleks karena sifat proyek yang sangat terbuka terhadap pengaruh eksternal. Keterlambatan pengiriman material, gangguan cuaca ekstrem, hingga kerusakan alat berat di lapangan merupakan contoh risiko teknis yang kerap menimbulkan efek domino terhadap jadwal. Kesalahan perencanaan waktu dan pengendalian biaya pada proyek jalan dapat menyebabkan keterlambatan penyelesaian, yang pada akhirnya berdampak pada penalti kontraktual atau sengketa dengan pemberi kerja. Selain itu, risiko keselamatan kerja juga cukup tinggi karena banyaknya aktivitas lapangan yang melibatkan alat berat di area terbuka, terutama pada kondisi cuaca yang tidak menentu. Semua faktor ini memperlihatkan bahwa risiko yang dihadapi kontraktor tidak hanya berdampak pada kelancaran teknis proyek, tetapi juga pada stabilitas keuangan dan reputasi perusahaan secara keseluruhan.

Khusus di daerah seperti Kabupaten Wonosobo, tingkat risiko kontraktor meningkat karena adanya faktor geografis yang menantang dan keterbatasan akses transportasi. Topografi bergunung dan curah hujan tinggi memperbesar kemungkinan terjadinya longsor, banjir lokal, serta gangguan pada stabilitas timbunan atau lereng jalan. Akses jalan yang terbatas juga memperlambat mobilisasi alat berat dan distribusi material konstruksi, sehingga kontraktor harus menyediakan waktu dan biaya tambahan untuk logistik. Kondisi ini seringkali memaksa kontraktor bekerja dengan margin waktu yang sempit dan anggaran yang ketat, sehingga setiap gangguan kecil dapat memicu keterlambatan yang signifikan. Tanpa strategi mitigasi yang matang, kondisi geografis seperti ini dapat memperbesar eksposur risiko kontraktor baik secara teknis maupun finansial.

Oleh karena itu, penerapan manajemen risiko yang komprehensif menjadi keharusan bagi kontraktor yang bekerja di wilayah seperti Wonosobo. Langkah ini mencakup identifikasi awal terhadap potensi risiko, penilaian tingkat kemungkinan dan dampaknya, serta penyusunan strategi mitigasi yang terukur. Kontraktor perlu mengintegrasikan analisis risiko ke dalam perencanaan jadwal, anggaran, serta pengelolaan rantai pasok agar siap menghadapi ketidakpastian di lapangan. Selain itu, koordinasi yang intensif dengan pihak pemilik proyek dan konsultan pengawas

juga diperlukan untuk memastikan setiap perubahan kondisi lapangan dapat direspons dengan cepat. Dengan pendekatan tersebut, risiko keterlambatan, pembengkakan biaya, dan sengketa dapat diminimalkan, sehingga keberhasilan proyek dapat lebih terjamin meskipun dilaksanakan di wilayah dengan tingkat tantangan tinggi.

3.4 Manajemen Risiko dalam Proyek Konstruksi

Manajemen risiko merupakan proses sistematis yang dirancang untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, serta menanggulangi potensi risiko yang dapat memengaruhi pencapaian tujuan proyek. Menurut Project Management Institute (PMI, 2017), proses ini mencakup lima langkah utama, yaitu: identifikasi risiko, analisis risiko, evaluasi risiko, penanganan atau mitigasi risiko, serta monitoring dan pengendalian risiko. Setiap langkah dalam proses ini berperan penting dalam membangun pemahaman menyeluruh terhadap sumber-sumber ketidakpastian dan bagaimana dampaknya terhadap aspek biaya, waktu, mutu, serta ruang lingkup pekerjaan. Dengan pendekatan ini, pengambilan keputusan dapat dilakukan secara lebih terukur dan berbasis data yang akurat.

Penerapan manajemen risiko yang tepat dalam proyek konstruksi, terutama pada proyek dengan tingkat kompleksitas tinggi seperti jalan raya, sangat penting untuk meningkatkan keberhasilan pelaksanaan. Proyek jalan tidak hanya menghadapi risiko teknis, tetapi juga risiko sosial, administratif, dan lingkungan yang memerlukan strategi mitigasi multidimensional.

Manajemen risiko yang efektif memungkinkan kontraktor dan manajer proyek untuk mengantisipasi potensi gangguan, mengalokasikan sumber daya secara efisien, serta menyusun rencana kontinjensi yang memadai. Dengan demikian, manajemen risiko tidak hanya berfungsi sebagai alat pengendalian, tetapi juga sebagai elemen strategis dalam pencapaian proyek yang tepat waktu, berkualitas, dan sesuai anggaran.

3.5 Risiko dalam Proyek Konstruksi

AS/NZS 4360:2004 merupakan standar manajemen risiko yang dikembangkan oleh Standards Australia dan Standards New Zealand, dan telah banyak digunakan sebagai acuan internasional dalam pengelolaan risiko proyek. Standar ini dirancang untuk memberikan kerangka kerja yang sistematis dalam mengidentifikasi, menilai, serta mengendalikan risiko yang dapat memengaruhi pencapaian tujuan organisasi atau proyek. AS/NZS 4360:2004 terdiri atas lima tahapan utama, yaitu identifikasi risiko, analisis risiko, evaluasi risiko, penanganan risiko, serta monitoring dan review. Meskipun berasal dari sektor industri umum, kerangka kerja ini telah terbukti adaptif dan relevan untuk digunakan dalam berbagai jenis proyek, termasuk konstruksi.

Tahap pertama, yaitu identifikasi risiko, bertujuan untuk mengenali semua potensi peristiwa yang dapat menghambat keberhasilan proyek. Proses ini mencakup penelusuran faktor internal maupun eksternal yang dapat menimbulkan kerugian bagi proyek, seperti risiko teknis, keuangan, hukum, maupun lingkungan. Setelah risiko teridentifikasi, tahap berikutnya adalah analisis risiko, di mana setiap risiko dinilai berdasarkan kemungkinan terjadinya dan besarnya dampak yang ditimbulkannya. Penilaian ini dapat dilakukan secara kualitatif maupun kuantitatif, tergantung pada ketersediaan data. Hasil analisis kemudian digunakan dalam tahap evaluasi risiko untuk menentukan prioritas risiko mana yang perlu segera ditangani dan mana yang dapat diterima atau ditoleransi.

Tahap keempat adalah penanganan risiko (risk treatment), yang mencakup penyusunan dan penerapan strategi untuk mengurangi kemungkinan atau dampak dari risiko yang telah dievaluasi. Strategi ini dapat berupa penghindaran risiko, pengurangan risiko melalui langkah teknis dan manajerial, transfer risiko melalui asuransi atau subkontrak, serta penerimaan risiko dengan menyiapkan cadangan sumber daya. Tahap kelima, monitoring dan review, dilakukan secara berkelanjutan untuk memastikan bahwa langkah-langkah pengendalian yang telah diterapkan berjalan efektif dan tetap relevan dengan kondisi proyek yang terus berkembang. Proses ini juga mencakup kegiatan pelaporan dan dokumentasi agar seluruh pihak terkait dapat memantau perkembangan pengelolaan risiko secara transparan.

Standar AS/NZS 4360:2004 dipilih dalam penelitian ini karena bersifat fleksibel, tidak bergantung pada jenis proyek tertentu, dan dapat dikustomisasi sesuai skala maupun kompleksitas proyek. Keunggulan lain dari standar ini adalah sifatnya yang berulang (iteratif), sehingga dapat menyesuaikan diri terhadap perubahan lingkungan proyek. Dalam proyek konstruksi jalan yang sarat ketidakpastian, seperti di daerah bergunung dan beriklim basah, kerangka kerja yang adaptif menjadi kebutuhan penting. Dengan pendekatan ini, kontraktor tidak hanya dapat mengenali risiko yang sudah terjadi, tetapi juga mampu mengantisipasi potensi risiko baru yang muncul seiring perkembangan proyek di lapangan.

Dalam penelitian ini, AS/NZS 4360:2004 digunakan sebagai landasan untuk mengkaji berbagai risiko yang dihadapi kontraktor pada proyek jalan di Kabupaten Wonosobo, sekaligus menyusun strategi mitigasi yang tepat. Setiap tahapan dalam standar ini akan diimplementasikan untuk memetakan risiko mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, hingga pengawasan proyek. Hasil dari penerapan kerangka ini diharapkan dapat membantu kontraktor memahami tingkat paparan risiko yang mereka hadapi, menentukan prioritas penanganan, serta membangun sistem pengendalian risiko yang lebih efektif. Dengan demikian, penerapan standar ini tidak hanya meningkatkan peluang keberhasilan proyek, tetapi juga meminimalkan potensi sengketa yang sering kali muncul akibat keterlambatan atau penurunan mutu pekerjaan.

BAB IV
METODE PENELITIAN

4.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan tujuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan mengevaluasi risiko yang dihadapi oleh kontraktor dalam pelaksanaan proyek konstruksi jalan di Kabupaten Wonosobo. Pendekatan ini memungkinkan untuk memberikan gambaran yang sistematis dan terukur terhadap risiko di lapangan. Jenis penelitian yang digunakan adalah studi kasus, yaitu mengkaji secara mendalam proyek konstruksi jalan di Kabupaten Wonosobo. Metode ini dipilih agar dapat memahami dinamika risiko yang terjadi secara kontekstual.

4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Wonosobo, Jawa Tengah. Lokasi ini dipilih karena penulis telah melakukan observasi sebelum diputuskan untuk melakukan penelitian. Waktu penelitian direncanakan berlangsung selama bulan April hingga bulan Juni, meliputi tahap pengumpulan data hingga penyusunan laporan.

4.3 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek pada penelitian ini yaitu kontraktor yang pernah melaksanakan proyek konstruksi jalan di Kabupaten Wonosobo. Sedangkan objek pada penelitian ini adalah proyek pembangunan jalan di Kabupaten Wonosobo.

4.4 Data dan Metode Pengumpulan Data

4.4.1 Jenis Data

1. Data Primer: Data yang diperoleh langsung dari sumbernya, seperti wawancara terstruktur dengan kontraktor. Selain itu, observasi lapangan juga digunakan untuk memperoleh informasi terkait kondisi fisik proyek konstruksi.

2. Data Sekunder: Data yang diperoleh dari dokumen-dokumen terkait, seperti laporan pengawasan proyek, dokumen kontrak, spesifikasi teknis proyek, serta peraturan-peraturan yang relevan.

4.4.2 Metode Pengumpulan Data

1. Wawancara terstruktur: Dilakukan terhadap kontraktor yang pernah mengerjakan proyek jalan milik pemerintah di Kabupaten Wonosobo.
2. Observasi Lapangan: Pengamatan langsung terhadap kondisi fisik proyek konstruksi, seperti kualitas material dan teknik pelaksanaan pekerjaan.
3. Dokumentasi: Pengumpulan data sekunder dari dokumen-dokumen proyek yang relevan untuk mendukung analisis terkait kualitas konstruksi dan kepatuhan terhadap regulasi.

4.5 Tahap Pengolahan Data

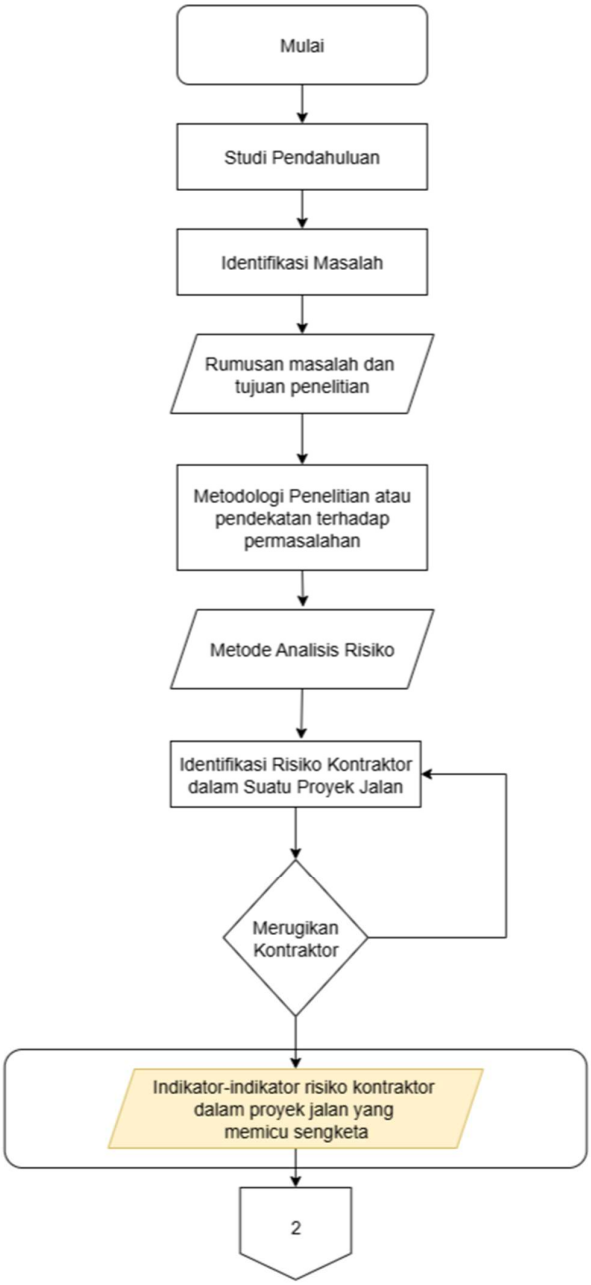
1. Pengolahan Data Kualitatif

   Data hasil wawancara dan observasi lapangan akan dianalisis menggunakan metode analisis isi *(content analysis)*. Peneliti akan mengelompokkan dan menganalisis informasi yang diperoleh berdasarkan tema-tema yang relevan, seperti faktor teknis dan non-teknis yang memengaruhi kualitas konstruksi, serta tingkat kepatuhan terhadap regulasi.
2. Pengolahan Data Kuantitatif

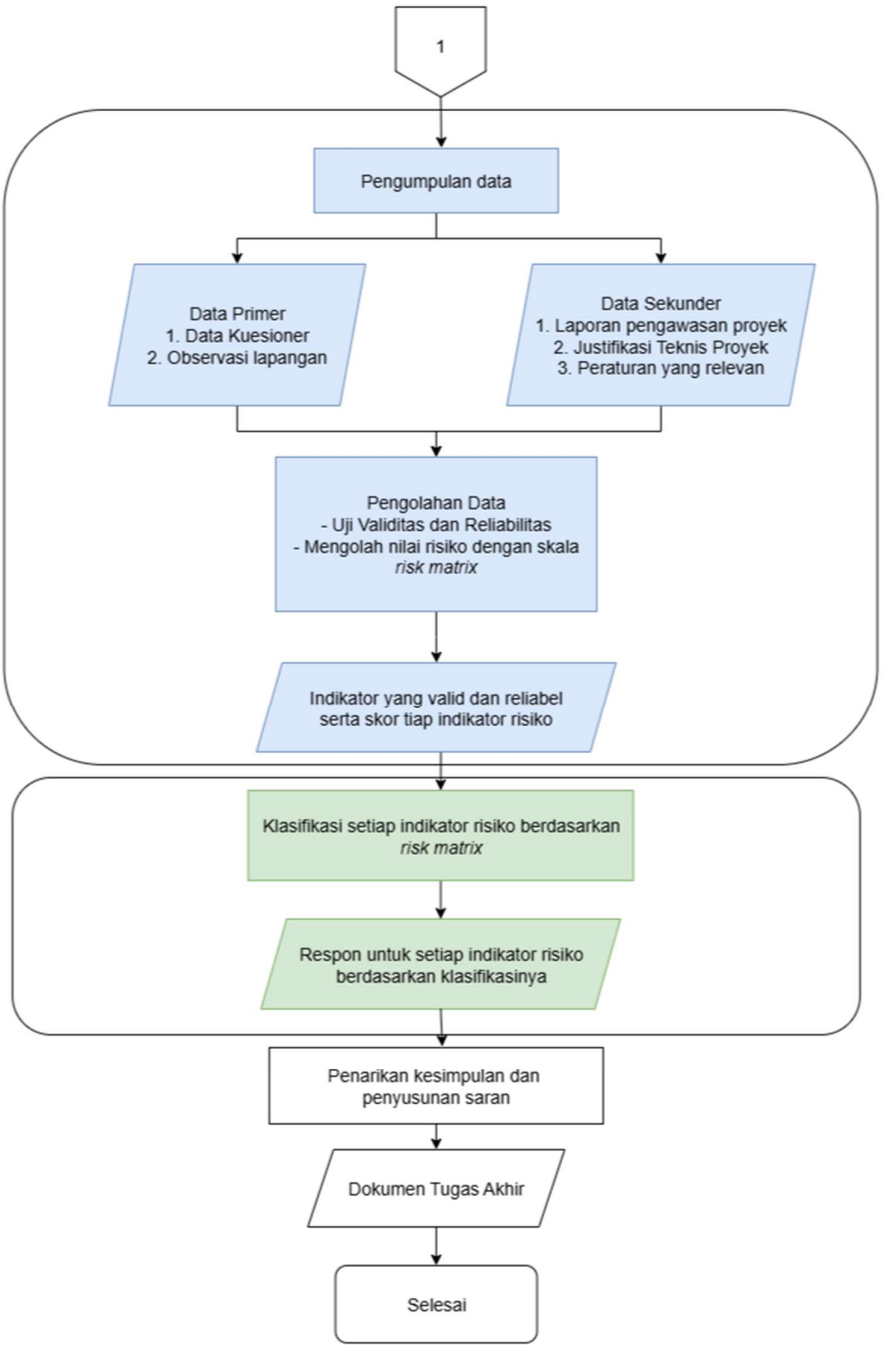
   Data yang didapat dari kuesioner di sajikan dalam bentuk tabel untuk setiap skor indikator risikonya. Setiap skor indikator risiko dilakukan ujian validitas serta reliabilitis kemudian dianalisis skor risikonya.

4.6 Alur Penelitian

Berikut adalah bagan alur penelitian yang menggambarkan tahapan-tahapan dalam penelitian ini:



Gambar 4. 1 Bagan Alur Penelitian



Lanjutan Gambar 4. 2 Bagan Alur Penelitian

4.7 Tahapan Penelitian

4.7.1 Penetapan Variabel dan Indikator Penelitian

Dalam rangka memperoleh data yang relevan dan akurat untuk mendukung analisis penelitian ini, penyusunan kuesioner dilakukan secara sistematis dengan terlebih dahulu mengidentifikasi indikator-indikator yang berkaitan dengan permasalahan kualitas konstruksi pada proyek pembangunan jalan baru di Kabupaten Wonosobo. Penentuan indikator tersebut tidak dilakukan secara spekulatif, melainkan berbasis pada data nyata yang bersumber dari laporan prestasi pekerjaan mingguan yang disusun oleh konsultan pengawas proyek.

Laporan prestasi pekerjaan mingguan merupakan dokumen yang berisi informasi perkembangan pelaksanaan proyek, termasuk capaian volume pekerjaan dan kendala yang menyebabkan keterlambatan atau menghambat kemajuan pekerjaan pada setiap minggunya. Informasi mengenai kendala ini menjadi bahan utama dalam penentuan indikator risiko dalam kuesioner. Dengan menelaah dan menganalisis bagian laporan yang memuat uraian kendala tersebut, peneliti dapat mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang paling sering muncul maupun yang paling signifikan berpengaruh terhadap keterlambatan atau penurunan kualitas pelaksanaan konstruksi.

Setiap kendala yang tercatat dalam laporan kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori risiko yang relevan, misalnya risiko teknis (seperti kesalahan pelaksanaan, ketidaksesuaian mutu material, atau keterlambatan uji laboratorium), risiko manajerial (seperti koordinasi antar pihak yang kurang efektif, kekurangan tenaga kerja, atau keterlambatan pembayaran), dan risiko eksternal (seperti cuaca ekstrem atau gangguan sosial di lapangan). Klasifikasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa indikator yang dihasilkan mewakili spektrum risiko secara menyeluruh, serta memudahkan responden dalam memberikan penilaian melalui kuesioner.

Pada akhirnya, ditetapkan sepuluh indikator risiko yang digunakan sebagai instrumen penelitian, yaitu: Material, Metode, Peralatan, Volume, Keterlambatan,

Tenaga Kerja, Koordinasi, Gambar, Cuaca, dan Drainase. Indikator-indikator inilah yang kemudian dijadikan dasar dalam penyusunan butir pertanyaan pada kuesioner.

Dengan demikian, daftar pertanyaan dalam kuesioner yang digunakan pada penelitian ini merupakan turunan langsung dari kendala-kendala faktual yang tercatat oleh konsultan pengawas dalam laporan prestasi pekerjaan mingguan dan akan dinilai dalam dua hal pada setiap indikatornya, yaitu probabilitas serta dampaknya terhadap risiko proyek konstruksi jalan

Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan validitas isi (content validity) kuesioner, karena setiap pertanyaan merepresentasikan permasalahan nyata yang benar-benar terjadi selama pelaksanaan proyek. Laporan prestasi mingguan yang menjadi dasar penentuan indikator kuesioner tersebut dilampirkan pada bagian ini sebagai bahan referensi.

4.7.2 Uji Validitas dan Uji Reliabilitas Instrumen Penelitian

Sebelum digunakan untuk mengumpulkan data utama, instrumen penelitian berupa kuesioner perlu melalui proses pengujian untuk memastikan bahwa butir-butir pertanyaan yang digunakan benar-benar mampu mengukur konstruk yang dimaksud dan memiliki konsistensi internal yang baik. Dua pengujian utama yang dilakukan adalah uji validitas dan uji reliabilitas.

Uji validitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana setiap item dalam kuesioner mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Dalam penelitian ini, validitas item diuji menggunakan korelasi Pearson Product Moment, yaitu dengan cara mengkorelasikan skor tiap item pertanyaan dengan skor total seluruh item dalam kuesioner. Item dinyatakan valid apabila nilai korelasi (r hitung) $\geq$ r tabel (0,632 untuk n = 10, df = 8) dan memiliki nilai signifikansi $p < 0,05$.

Pengujian dilakukan terhadap 10 responden awal sebagai uji coba instrumen. Hasil analisis menunjukkan bahwa hampir seluruh butir pertanyaan memiliki nilai korelasi yang tinggi dan signifikan terhadap skor total. Dengan demikian, seluruh butir pertanyaan dalam kuesioner dapat dinyatakan valid secara statistik karena telah mampu merepresentasikan konstruk variabel risiko proyek secara konsisten

TabeL 4. 1 Hasil Uji Validitas Instrumen Penelitian

Item	r hitung	p-value	Keterangan
Material_P	0.845	0.632	Valid
Metode_P	0.757	0.632	Valid
Peralatan_P	0.687	0.632	Valid
Volume_P	0.917	0.632	Valid
Keterlambatan_P	0.804	0.632	Valid
TenagaKerja_P	0.658	0.632	Valid
Koordinasi_P	0.776	0.632	Valid
Gambar_P	0.826	0.632	Valid
Cuaca_P	0.893	0.632	Valid
Drainase_P	0.868	0.632	Valid
Material_D	0.745	0.632	Valid
Metode_D	0.881	0.632	Valid
Peralatan_D	0.796	0.632	Valid
Volume_D	0.642	0.632	Valid
Keterlambatan_D	0.933	0.632	Valid
TenagaKerja_D	0.74	0.632	Valid
Koordinasi_D	0.892	0.632	Valid
Gambar_D	0.928	0.632	Valid
Cuaca_D	0.922	0.632	Valid
Drainase_D	0.864	0.632	Valid

Uji reliabilitas dilakukan untuk menilai tingkat konsistensi internal antar butir pertanyaan. Dalam penelitian ini digunakan metode Cronbach's Alpha, karena sesuai untuk instrumen berskala Likert dengan banyak item. Instrumen dianggap reliabel jika memiliki nilai Cronbach's Alpha ≥ 0,7.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa instrumen kuesioner memiliki nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,973, yang termasuk dalam kategori sangat reliabel.

Nilai ini menunjukkan bahwa setiap butir pertanyaan memiliki konsistensi internal yang sangat tinggi, artinya jawaban responden pada satu item cenderung sejalan dengan jawaban pada item lainnya.

Berdasarkan hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian berupa kuesioner ini telah memenuhi kriteria ilmiah sebagai alat pengumpul data. Butir-butir pertanyaan dinyatakan valid karena mampu mengukur konstruk yang dimaksud, dan reliabel karena memiliki tingkat konsistensi internal yang sangat tinggi. Dengan demikian, kuesioner layak digunakan untuk pengumpulan data utama dalam penelitian ini.

4.7.3 Penyajian Data

Penyajian data dilakukan dalam bentuk tabel dan grafik yang menggambarkan nilai risiko dari setiap indikator yang telah dinilai oleh responden. Nilai risiko dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Tingkat Risiko} = \text{Probabilitas} \times \text{Dampak}$$

Skor yang diperoleh kemudian dipetakan ke dalam matriks risiko untuk mengetahui tingkat urgensi masing-masing risiko, apakah termasuk kategori rendah, sedang, atau tinggi. Matriks ini membantu memvisualisasikan persepsi kontraktor terhadap faktor-faktor yang berpotensi memicu sengketa, serta menjadi dasar dalam mengevaluasi prioritas penanganan risiko.

4.7.4 Penarikan Kesimpulan

Setelah data disajikan dan dianalisis, langkah terakhir adalah penarikan kesimpulan. Peneliti akan menginterpretasikan hasil pemetaan risiko dengan menghubungkannya pada konteks proyek jalan pemerintah di Wonosobo. Kesimpulan dibuat berdasarkan risiko-risiko yang paling sering muncul dan memiliki tingkat keparahan tinggi menurut persepsi kontraktor. Selain itu, akan diidentifikasi pula pola-pola penyebab sengketa yang dominan dan rekomendasi mitigasi risiko berdasarkan kerangka kerja AS/NZS 4360:2004. Proses ini juga

memperhatikan konsistensi jawaban antarresponden dan validitas informasi yang diberikan dalam kuesioner.

4.8 Teknik Pengolahan dan Penyajian Data

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif berdasarkan metode manajemen risiko AS/NZS 4360:2004. Data yang diperoleh berasal dari kuesioner yang disebarkan kepada kontraktor yang pernah mengerjakan proyek jalan milik pemerintah di Kabupaten Wonosobo. Setiap kontraktor diminta memberikan penilaian terhadap indikator risiko yang berpotensi menimbulkan sengketa, dengan skala penilaian untuk dua parameter utama, yaitu tingkat probabilitas dan tingkat dampak.

Setelah didapatkan penilaian untuk dua parameter utama pada setiap indikator, yaitu probabilitas (P) dan dampak (D), dilakukan pengujian korelasi untuk menguji hubungan antara setiap instrumen terhadap variabel yang diukur. Uji korelasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah korelasi Pearson Product Moment, karena data yang diperoleh berbentuk interval dengan skala Likert.

Uji korelasi ini bertujuan untuk mengetahui apakah skor pada setiap butir instrumen memiliki hubungan yang signifikan dengan skor total variabel. Dengan demikian, hasil korelasi menjadi dasar untuk menilai validitas instrumen. Instrumen dikatakan valid apabila:

- Nilai r hitung $\geq$ r tabel pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0{,}05$).
- Nilai signifikansi (p-value) $< 0{,}05$.

Apabila suatu butir instrumen memenuhi kriteria tersebut, maka instrumen tersebut dinyatakan valid, artinya benar-benar mengukur variabel yang dimaksud. Sebaliknya, apabila nilai r hitung lebih kecil dari r tabel, maka butir instrumen dianggap tidak valid dan tidak layak digunakan dalam analisis lanjutan.

Dengan cara ini, penelitian memastikan bahwa setiap indikator risiko yang diukur melalui instrumen kuesioner memiliki validitas yang memadai sebelum dilanjutkan ke tahap analisis reliabilitas dan analisis risiko secara keseluruhan.

Setelah dilakukan uji validitas menggunakan korelasi Pearson Product Moment, langkah berikutnya adalah melakukan uji reliabilitas. Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui sejauh mana instrumen penelitian dapat memberikan hasil yang konsisten apabila digunakan berulang kali dalam kondisi yang sama.

Dalam penelitian ini, uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan koefisien Cronbach's Alpha. Instrumen dinyatakan reliabel apabila memiliki nilai Cronbach's Alpha ≥ 0,70. Kriteria tersebut menunjukkan bahwa butir-butir instrumen memiliki konsistensi internal yang baik, sehingga dapat diandalkan untuk mengukur variabel penelitian.

Adapun interpretasi nilai Cronbach's Alpha adalah sebagai berikut:

Tabe; 4. 2 Interpretasi Nilai Cronbach Alpha

Nilai	Keterangan
≥ 0,90	Sangat Reliabel
0,70 – 0,89	Reliabel
0,60 – 0,69	Cukup Reliabel
0,50 – 0,59	Kurang Reliabbel
< 0,50	Tidak Reliabel

Melalui pengujian reliabilitas ini, instrumen penelitian dapat dipastikan konsistensinya. Apabila suatu instrumen valid dan reliabel, maka instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur indikator risiko dengan tepat dan konsisten. Hal ini menjadi dasar penting sebelum melanjutkan ke tahap analisis risiko, di mana nilai probabilitas (P) dan dampak (D) dari setiap indikator dihitung untuk menentukan kategori risiko (rendah, sedang, atau tinggi).

Nilai risiko dari masing-masing indikator dihitung menggunakan rumus: Tingkat Risiko = Probabilitas × Dampak. Hasil perhitungan ini kemudian dikategorikan ke dalam tingkat risiko rendah, sedang, atau tinggi menggunakan matriks risiko.

Setelah data diolah, hasilnya disajikan dalam bentuk tabel rekapitulasi dan untuk memvisualisasikan persebaran dan intensitas risiko. Penyajian data ini bertujuan untuk memudahkan peneliti dalam mengidentifikasi indikator-indikator risiko dominan yang dinilai paling memicu sengketa. Analisis deskriptif digunakan

untuk menjelaskan pola risiko yang muncul serta menginterpretasikan respons dari kontraktor terhadap indikator-indikator yang diteliti. Dengan demikian, hasil pengolahan dan penyajian data ini menjadi dasar dalam menarik kesimpulan dan menyusun strategi mitigasi risiko pada proyek konstruksi jalan yang berpotensi sengketa.

4.9 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan selama tiga bulan, dimulai pada bulan Mei hingga Juli 2025, di Kabupaten Wonosobo.

BAB V
ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Gambaran Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi serta menganalisis hubungan antara probabilitas dan dampak dari berbagai indikator risiko yang berpotensi menyebabkan sengketa dalam proyek konstruksi. Indikator risiko dipilih berdasarkan kecendurungannya dalam memicu terjadinya suatu sengketa proyek konstruksi jalan khususnya di Kabupaten Wonosobo. Adapun indikator risiko yang dipilih antara lain kualitas material, metode pelaksanaan, peralatan, volume, penjadwalan, tenaga kerja, koordinasi, gambar kerja, cuaca serta drainase. Data diperoleh melalui penyebaran kuesioner kepada 30 responden yang terdiri dari kontraktor yang telah mengerjakan proyek konstruksi jalan dan dinilai oleh Dinas Bina Marga Kabupaten Wonosbo dapat memberikan penilaian yang layak dalam penelitian ini.

Setiap responden diminta untuk memberikan skor terhadap tingkat kemungkinan terjadinya risiko (probabilitas) dan tingkat dampaknya apabila risiko tersebut terjadi. Skala penilaian menggunakan rentang skor 1 sampai 5, dengan skor 1 berarti sangat rendah dan skor 5 berarti sangat tinggi. Hasil dari penilaian ini kemudian digunakan untuk melakukan analisis korelasi antar variabel risiko guna mengetahui hubungan antara probabilitas dan dampak masing-masing indikator.

Dalam rangka memperoleh data yang relevan dan akurat untuk mendukung analisis penelitian ini, penyusunan kuesioner dilakukan secara sistematis dengan terlebih dahulu mengidentifikasi indikator-indikator yang berkaitan dengan permasalahan kualitas konstruksi pada proyek pembangunan jalan baru di Kabupaten Wonosobo. Penentuan indikator tersebut tidak dilakukan secara spekulatif, melainkan berbasis pada data nyata yang bersumber dari laporan prestasi pekerjaan mingguan yang disusun oleh konsultan pengawas proyek.

Laporan prestasi pekerjaan mingguan merupakan dokumen yang berisi informasi perkembangan pelaksanaan proyek, termasuk capaian volume pekerjaan dan kendala yang menyebabkan keterlambatan atau menghambat kemajuan pekerjaan pada setiap minggunya. Informasi mengenai kendala ini menjadi bahan utama dalam penentuan indikator risiko dalam kuesioner. Dengan menelaah dan menganalisis bagian laporan yang memuat uraian kendala tersebut, peneliti dapat mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang paling sering muncul maupun yang paling signifikan berpengaruh terhadap keterlambatan atau penurunan kualitas pelaksanaan konstruksi.

Setiap kendala yang tercatat dalam laporan kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori risiko yang relevan, misalnya risiko teknis (seperti kesalahan pelaksanaan, ketidaksesuaian mutu material, atau keterlambatan uji laboratorium), risiko manajerial (seperti koordinasi antar pihak yang kurang efektif, kekurangan tenaga kerja, atau keterlambatan pembayaran), dan risiko eksternal (seperti cuaca ekstrem atau gangguan sosial di lapangan). Klasifikasi ini bertujuan untuk memastikan bahwa indikator yang dihasilkan mewakili spektrum risiko secara menyeluruh, serta memudahkan responden dalam memberikan penilaian melalui kuesioner.

Dengan demikian, daftar pertanyaan dalam kuesioner yang digunakan pada penelitian ini merupakan turunan langsung dari kendala-kendala faktual yang tercatat oleh konsultan pengawas dalam laporan prestasi pekerjaan mingguan. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan validitas isi (content validity) kuesioner, karena setiap pertanyaan merepresentasikan permasalahan nyata yang benar-benar terjadi selama pelaksanaan proyek. Laporan prestasi mingguan yang menjadi dasar penentuan indikator kuesioner tersebut dilampirkan pada bagian ini sebagai bahan referensi.

5.2 Subjek Pengamatan

Subjek pengamatan pada penelitian ini adalah pengusaha jasa konstruksi di Kabupaten Wonosobo khusunya pelaksana, yang pernah melaksanakan proyek

konstruksi jalan di Kabupaten Wonosobo. Adapun 30 sampel yang diambil terdiri dari 17 kontraktor kelas menengah dan 13 kontraktor kelas kecil.

5.3 Objek Pengamatan

Objek pengamatan merupakan aspek atau entitas yang menjadi fokus utama analisis dalam suatu penelitian. Dalam konteks penelitian ini, objek pengamatan secara khusus dibatasi pada proyek-proyek pembangunan jalan di wilayah Kabupaten Wonosobo. Pembatasan ini dilakukan agar penelitian memiliki fokus yang jelas dan hasil yang diperoleh dapat menggambarkan kondisi aktual secara lebih mendalam. Proyek pembangunan jalan dipilih karena memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi, melibatkan berbagai pihak, serta menyerap anggaran publik yang cukup besar, sehingga keberhasilan pelaksanaannya menjadi sangat krusial bagi konektivitas dan pertumbuhan ekonomi daerah. Dengan membatasi objek pada proyek jalan di Kabupaten Wonosobo, peneliti dapat mengkaji risiko yang dihadapi kontraktor secara lebih kontekstual, mengingat karakteristik geografis wilayah ini yang bergunung dan memiliki curah hujan tinggi sering menimbulkan tantangan teknis maupun manajerial. Pendekatan ini juga memungkinkan peneliti untuk menyusun rekomendasi yang lebih tepat sasaran, sesuai dengan kondisi dan tantangan nyata yang dihadapi dalam pelaksanaan proyek infrastruktur jalan di daerah tersebut.

5.4 Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana instrumen penelitian (kuesioner) mampu mengukur apa yang seharusnya diukur. Pada penelitian ini, validitas diuji menggunakan korelasi Pearson Product Moment dengan membandingkan nilai r hitung terhadap r tabel pada tingkat signifikansi 5% (α = 0,05) dan derajat kebebasan df = n – 2 = 30 – 2 = 28, sehingga diperoleh r tabel = 0,361. Adapun Kriteria pengambilan keputusan sebagai berikut:

• Jika r hitung ≥ r tabel dan p-value < 0,05, maka butir pertanyaan dinyatakan valid

• Jika r hitung < r tabel atau p-value ≥ 0,05, maka butir pertanyaan dinyatakan tidak valid.

Hasil uji validitas disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 5. 1 Hasil Uji Validitas

Indikator	r_hitung	r_tabel	Keterangan
Material_P	0,701	0,361	Valid
Material_D	0,722	0,361	Valid
Metode_P	0,73	0,361	Valid
Metode_D	0,7	0,361	Valid
Peralatan_P	0,579	0,361	Valid
Peralatan_D	0,584	0,361	Valid
Volume_P	0,729	0,361	Valid
Volume_D	0,614	0,361	Valid
Keterlambatan_P	0,522	0,361	Valid
Keterlambatan_D	0,594	0,361	Valid
TenagaKerja_P	0,631	0,361	Valid
TenagaKerja_D	0,637	0,361	Valid
Koordinasi_P	0,543	0,361	Valid
Koordinasi_D	0,581	0,361	Valid
Gambar_P	0,821	0,361	Valid
Gambar_D	635	0,361	Valid
Cuaca_P	0,669	0,361	Valid
Cuaca_D	0,485	0,361	Valid
Drainase_P	0,584	0,361	Valid

Indikator	r_hitung	r_tabel	Keterangan
Drainase_D	0,527	0,361	Valid

Sumber: Olah Data Peneliti (2025)

Berdasarkan hasil pengujian, seluruh 20 butir pertanyaan (10 indikator probabilitas atau P dan 10 indikator dampak atau D) memiliki nilai r hitung ≥ 0,361 dan p-value < 0,05, sehingga dinyatakan valid. Hal ini berarti setiap butir pertanyaan mampu mengukur indikator risiko yang dimaksud secara tepat.

Nilai korelasi (r hitung) berkisar antara 0,4237 hingga 0,8748, menunjukkan adanya hubungan yang cukup kuat hingga sangat kuat antara skor setiap butir pertanyaan dengan total skor keseluruhan. Indikator dengan korelasi tertinggi adalah Gambar_P (r = 0,8748) yang menunjukkan hubungan sangat kuat, sedangkan korelasi terendah adalah Keterlambatan_P (r = 0,4237) yang tetap berada di atas batas minimum validitas.

Dengan demikian, instrumen kuesioner dalam penelitian ini telah memenuhi persyaratan validitas dan layak digunakan pada tahap analisis berikutnya.

5.5 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk menilai konsistensi internal instrumen kuesioner. Pengujian ini menggunakan metode *Cronbach's Alpha* yang mengukur sejauh mana butir-butir pertanyaan dalam kuesioner memiliki keterkaitan dan konsistensi dalam mengukur konsep yang sama. Kriteria penilaian reliabilitas berdasarkan dinilai berdasarkan nilai berikut:

Tabel 5. 2 Kriteria Penilaian Cronbach's Alpha

Nilai Cronbach's Alpha	Kategori
≥ 0,90	Sangat Reliabel
0,70 – 0,89	Reliabel
0,60 – 0,69	Cukup Reliabel
0,50 – 0,59	Kurang Reliabel
< 0,50	Tidak Reliabel

Berdasarkan hasil perhitungan, nilai *Cronbach's Alpha* keseluruhan instrumen adalah 0,902, yang termasuk kategori sangat reliabel. Artinya, secara umum, kuesioner ini memiliki tingkat konsistensi internal yang sangat tinggi, sehingga dapat dipercaya untuk digunakan dalam penelitian.

Selain itu, nilai *Cronbach's Alpha* juga dihitung untuk setiap indikator (menggabungkan skor probabilitas dan dampak) dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 5. 3 Hasil Uji Reliabilitas

Indikator	Alpha	Kategori
Material	0,855	Reliabel
Metode	0,661	Cukup Reliabel
Peralatan	0,032	Tidak Reliabel
Volume	0,313	Tidak Reliabel
Keterlambatan	0,283	Tidak Reliabel
Tenaga Kerja	0,585	Kurang Reliabel
Koordinasi	0,180	Tidak Reliabel
Gambar	0,574	Kurang Reliabel
Cuaca	0,237	Tidak Reliabel
Drainase	0,378	Tidak Reliabel
Koordinasi	0,180	Tidak Reliabel
Gambar	0,574	Kurang Reliabel
Cuaca	0,237	Tidak Reliabel
Drainase	0,378	Tidak Reliabel

Sumber: Olah Data Peneliti (2025)

Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun reliabilitas keseluruhan instrumen sangat tinggi, reliabilitas pada tingkat indikator bervariasi. Beberapa indikator seperti Material tergolong reliabel, namun sebagian lainnya seperti Peralatan, Volume, dan Keterlambatan memiliki reliabilitas rendah jika dinilai secara terpisah.

Hal ini wajar terjadi karena jumlah item per indikator yang terbatas (hanya dua butir: skor probabilitas dan skor dampak), sehingga variasi data yang mempengaruhi nilai alpha lebih sensitif.

Tabel 5. 4 Hasil Uji Reliabilitas Keseluruhan

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.862	20

Dengan demikian, meskipun terdapat variasi reliabilitas pada tingkat indikator, secara keseluruhan instrumen ini sudah sangat reliabel untuk digunakan dalam mengukur risiko yang berpotensi menimbulkan sengketa pada proyek konstruksi.

5.6 Analisis Probabilitas dan Dampak Risiko

Analisis risiko dalam penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi potensi risiko yang dapat menimbulkan sengketa pada proyek konstruksi. Penilaian dilakukan menggunakan dua parameter, yaitu probabilitas (P) yang menunjukkan kemungkinan terjadinya risiko, dan dampak (D) yang menunjukkan tingkat pengaruh risiko terhadap proyek jika terjadi.

Setiap parameter dinilai menggunakan skala Likert 1–5. Nilai risiko dihitung dengan mengalikan rata-rata skor probabilitas dan rata-rata skor dampak untuk setiap indikator. Kategori risiko ditetapkan berdasarkan kriteria berikut:

Tabel 5. 4 Matriks Analisis Risiko

		Kemungkinan				
		Kemungkinan tidak (1)	Jarang (2)	Terkadang (3)	Sedang (4)	Sering (5)
Dampak	Kritis (5)	5 Risiko dapat diterima	10 Dikaji pada tepat waktu	15 Prioritas tinggi	20 Tindakan Langsung	25 Tindakan Langsung
	Sangat Serius (4)	4 Risiko dapat diterima	8 Dikaji pada tepat waktu	12 Prioritas tinggi	16 Tindakan Langsung	20 Tindakan Langsung
	Serius (3)	3 Risiko dapat diterima	6 Risiko dapat diterima	9 Dikaji pada tepat waktu	12 Prioritas tinggi	15 Prioritas tinggi
	Minor (2)	2 Risiko dapat diterima	4 Risiko dapat diterima	6 Risiko dapat diterima	8 Dikaji pada tepat waktu	10 Dikaji pada tepat waktu
	Bisa Diabaikan (1)	1 Risiko dapat diterima	2 Risiko dapat diterima	3 Risiko dapat diterima	4 Risiko dapat diterima	5 Risiko dapat diterima

5.6.1 Perhitungan Analisis Risiko

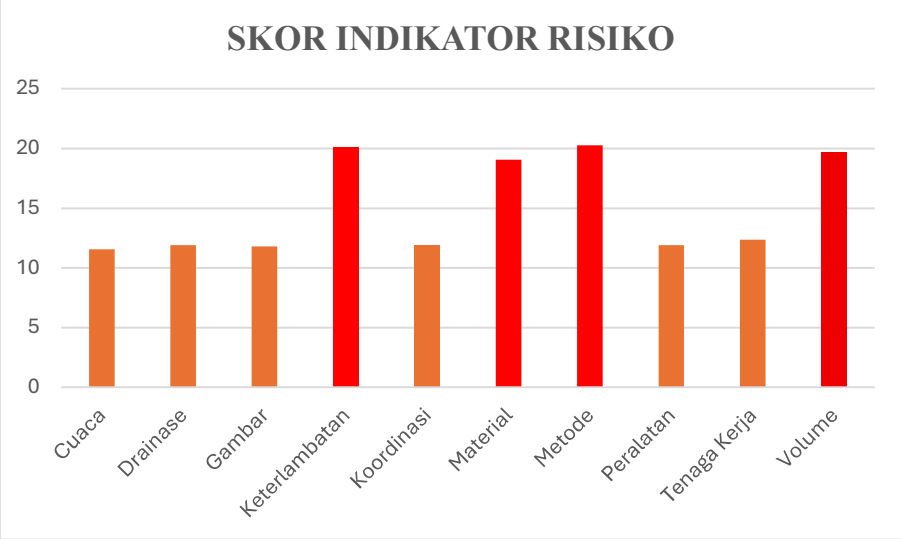
Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh rata-rata skor probabilitas dan dampak untuk setiap indikator. Perkalian antara skor P dan skor D menghasilkan nilai risiko rata-rata seperti pada table dan grafik berikut:

Tabel 5. 5 Nilai Risiko

No	Indikator	P (Rata-rata)	D (Rata-rata)	Skor Risiko	Kategori
1	Cuaca	3.37	3.43	11.56	Sedang
2	Drainase	3.33	3.57	11.89	Sedang
3	Gambar	3.43	3.43	11.79	Sedang
4	Keterlambatan	4.4	4.57	20.09	Tinggi
5	Koordinasi	3.47	3.43	11.9	Sedang
6	Material	4.3	4.43	19.06	Tinggi

No	Indikator	P (Rata-rata)	D (Rata-rata)	Skor Risiko	Kategori
7	Metode	4.57	4.43	20.25	Tinggi
8	Peralatan	3.37	3.53	11.9	Sedang
9	Tenaga Kerja	3.57	3.47	12.36	Sedang
10	Volume	4.43	4.43	19.65	Tinggi

Gambar 5.1 Skor Indikator Risiko



5.6.2 Intepretasi Hasil

A. Karakteristik Risiko pada Proyek

- Nilai risiko diperoleh dari hasil perkalian antara skor probabilitas (P) dan skor dampak (D) untuk setiap indikator.
- Kategori risiko ditetapkan berdasarkan kriteria: Tinggi (≥16), Sedang (9–15,99), dan Rendah (<9).

- Dari sepuluh indikator yang dianalisis, tidak terdapat indikator pada kategori rendah. Seluruh indikator termasuk kategori sedang atau tinggi, yang menunjukkan bahwa setiap aspek yang diuji memiliki potensi risiko yang signifikan terhadap jalannya proyek.

B. Indikator Risiko Sedang
   - Enam indikator lainnya (Peralatan, Tenaga Kerja, Koordinasi, Gambar, Cuaca, dan Drainase) berada pada kategori sedang.
   - Meskipun tidak sepenting kategori tinggi, risiko pada indikator ini tetap perlu dikelola dan dipantau secara berkala untuk mencegah kenaikan level risiko di tengah jalannya proyek.

C. Indikator Risiko Tinggi
   - Terdapat empat indikator yang masuk kategori tinggi, yaitu Material, Metode, Volume, dan Keterlambatan.
   - Indikator ini memiliki rata-rata skor probabilitas dan dampak yang tinggi ($P > 4$ dan $D > 4$), sehingga apabila risiko tersebut terjadi dapat menimbulkan konsekuensi serius seperti keterlambatan proyek, pembengkakan biaya, penurunan kualitas pekerjaan, atau potensi sengketa kontraktual.

D. Respon Risiko
   - Pengelolaan risiko perlu difokuskan pada indikator kategori tinggi melalui strategi mitigasi yang lebih intensif, seperti perencanaan material yang lebih ketat, pengawasan metode kerja, validasi volume pekerjaan, dan kontrol ketat terhadap jadwal pelaksanaan.

Berdasarkan kategorinya, idealnya setiap risiko direspon atau ditindak sesuai dengan tingkat risikonya. Adapun Tindakan risiko dikategorikan ke dalam tabel berikut :

Tabel 5. 6 Respon Risiko

Warna	Nilai	Risiko	Tindakan
	16 - 25	Tinggi	Melakukan Tindakan langsung • Menambahkan sumber daya • Memperbanyak kontrol
	12 - 15	Peringatan	Perlu tindakan perbaikan segera • Rencana kontijensi untuk menangani ancaman • Pertimbangkan untuk menambahkan sumber daya
	8 -10	Sedang	Lakukan tindakan perbaikan pada tepat waktu • Monitor • Biasanya sumber daya yang sudah dialokasikan dinilai sudah cukup
	1 - 6	Rendah	Risiko dapat diterima • Melaksanakan pekerjaan seperti biasa • Kurangi sumber daya (apabila memungkinkan) • Pengendalian tidak terlalu ketat

Dengan mengacu tabel respon risiko tersebut, indikator keterlambatan, material, metode, serta volume yang masuk ke dalam risiko tinggi, harus segera dilakukan tindakan langsung dengan menambahkan sumber daya serta memberikan perhatian khusus disaat proyek berjalan. Indikator yang lain yang termasuk dalam kategori peringatan, perlu diperbaiki sesegera mungkin supaya tidak berpotensi naik kedalam kategori risiko tinggi. Hal hal yang dapat dilakukan antara lain melakukan pemetaan terhadap ancaman ancaman yang mungkin terjadi sehingga ditentukan upaya upaya preventif yang harus dilakukan untuk mencegah terjadinya ancaman ancaman tersebut. Mempertimbangkan penambahan sumber daya juga sangat perlu dilakukan untuk mencegah terjadinya miskomunikasi antar pekerja. Indikator koordinasi dinilai menjadi faktor-faktor yang dapat menyebabkan keterlambatan maupun ketidak sesuaian antara perencanaan suatu proyek dan implementasinya di lapangan sehingga meskipun kategori risikonya peringatan, hal ini dapat memicu risiko risiko yang lain dapat terjadi.

BAB VI
KESIMPULAN

6.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Penelitian ini mengidentifikasi risiko-risiko yang berpotensi menimbulkan sengketa dalam proyek pembangunan jalan di Kabupaten Wonosobo, sesuai dengan tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Temuan menunjukkan bahwa terdapat sepuluh indikator yang seringkali menjadi perhatian pengaudit dalam proses audit sehingga memicu timbulnya sengketa. Indikator tersebut antara lain cuaca, drainase, gambar kerja, keterlambatan, koordinasi antar pekerja, material, metode, tenaga kerja, peralatan, dan volume.
2. Terdapat 6 indikator yang termasuk dalam kategori peringatan serta 4 indikator risiko yang termasuk dalam kategori tinggi.Indikator yang termasuk dalam kategori peringatan antara lain Cuaca, Drainase, Gambar, Koordinasi, Peralatan, dan tenaga kerja. Indikator yang termasuk dalam kategori tinggi antara lain Keterlambatan, Material, Metode, serta Volume

3. Respons risiko yang tepat untuk tiap indikator mengacu pada matriks respon risiko adalah sebagai berikut:
    a) Material: pnengendalian kualitas dan kuantitas material dengan inspeksi berkala, kontrak jelas dengan pemasok, dan dokumentasi penerimaan material.
    b) Metode: penerapan metode sesuai standar teknis, supervisi ketat di lapangan, serta evaluasi jika terjadi deviasi serta pemahaman metode yang
    c) Volume: pengukuran dengan teknologi akurat (total station/drone), pencocokan rutin antar pihak, dan pencatatan transparan.
    d) Keterlambatan: penjadwalan menggunakan metode kritis (CPM), penambahan *buffer time*, dan evaluasi progres mingguan.

e) Peralatan: perawatan rutin, pengecekan kesiapan, serta ketersediaan cadangan peralatan kritis.

f) Tenaga kerja: pelatihan teknis singkat sebelum bekerja dan penempatan sesuai keahlian.

g) Koordinasi: rapat rutin antar pihak dan penggunaan sistem komunikasi digital.

h) Gambar kerja: verifikasi ulang gambar teknis dan penerbitan revisi resmi bila ada perubahan.

i) Cuaca: memperhitungkan faktor musim dalam perencanaan dan menyediakan perlindungan sementara di lapangan.

j) Drainase: perencanaan sesuai kontur lapangan dan pelaksanaan lebih awal untuk melindungi badan jalan.

6.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan dari penelitian ini maka dapat diambil saran sebagai berikut ini:

A. Peningkatan Pengendalian Material
   1. Melakukan verifikasi kualitas dan kuantitas material secara ketat sebelum digunakan di lapangan.
   2. Menerapkan sistem rantai pasok yang jelas dengan pemasok terpercaya untuk menghindari keterlambatan dan material tidak sesuai spesifikasi.

B. Pengawasan Metode Kerja
   1. Memastikan metode pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan spesifikasi teknis dan standar operasional prosedur (SOP).
   2. Memberikan pelatihan teknis bagi tenaga kerja untuk mengurangi risiko kesalahan pelaksanaan yang dapat menyebabkan pekerjaan ulang (*rework*).

C. Validasi Volume Pekerjaan
   1. Melakukan pengukuran volume pekerjaan secara berkala dengan melibatkan tenaga ahli yang kompeten.

2. Menggunakan teknologi pendukung seperti *total station* atau *drone mapping* untuk meningkatkan akurasi pengukuran.

D. Pengendalian Jadwal untuk Menghindari Keterlambatan

1. Menggunakan unakan metode penjadwalan yang realistis, seperti *Critical Path Method (CPM)*, untuk memantau kemajuan pekerjaan.
2. Menyiapkan rencana darurat (*contingency plan*) untuk mengantisipasi keterlambatan akibat faktor eksternal seperti cuaca buruk atau kendala logistik.
3. Manajemen Risiko Proaktif untuk Risiko Sedang
4. Melakukan monitoring rutin terhadap indikator risiko sedang seperti peralatan, tenaga kerja, koordinasi, gambar, cuaca, dan drainase.
5. Meningkatkan komunikasi antar pihak terkait untuk mencegah eskalasi risiko menjadi kategori tinggi.

E. Penguatan Dokumen Kontrak

1. Melampirkan klausul yang jelas terkait tanggung jawab, batas waktu, dan standar mutu dalam kontrak kerja.
2. Menyertakan mekanisme penyelesaian sengketa (*dispute resolution*) yang disepakati sejak awal proyek.

DAFTAR PUSTAKA

Antoniou, D., & Kalogeraki, G. (2024). Claim management and dispute resolution in the construction industry: Current research trends using novel technologies. *Smart and Sustainable Built Environment*. Advance online publication.

Berta, K. K., & Tesfaye, M. (2025). Determinants of road construction project delay in the case of Woliso–Ambo road construction. *Scientific Reports, 15*, Article 5405. https://doi.org/10.1038/s41598-025-5405-9

Budi, R. (2020). *Manajemen risiko konstruksi jalan raya*. Jakarta: Penerbit Konstruksi Nusantara.

Gamage, C., & Kumar, R. (2024). Review of Alternative Dispute Resolution methods in construction projects. Advance online publication.

Handayani, S. (2020). Manajemen risiko proyek jalan. *Jurnal Manajemen Konstruksi Indonesia, 10*(1), 15–24. https://doi.org/[lengkapi]

Herrera, R. F., Sánchez, O., Castañeda, K., & Porras, H. (2020). Cost overrun causative factors in road infrastructure projects: A frequency and importance analysis. *Applied Sciences, 10*(16), 5506. https://doi.org/10.3390/app10165506

Husen, A. (2011). *Manajemen proyek*. Yogyakarta: Andi Offset.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2017). *Standar Nasional Indonesia (SNI) 7394:2017 tentang pelaksanaan konstruksi*. Jakarta: Kementerian PUPR.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2021). *Pedoman pelaksanaan pengadaan barang/jasa pemerintah*. Jakarta: Kementerian PUPR.

Kerzner, H. (2017). *Project management: A systems approach to planning, scheduling, and controlling* (12th ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Marzuki, A., & Suryanto, D. (2019). Konflik kepentingan dalam proyek konstruksi: Perspektif bisnis dan teknis. *Jurnal Manajemen Konstruksi Indonesia, 9*(2), 45–56. https://doi.org/10.21009/jmki.092.05

Project Management Institute. (2017). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)* (6th ed.). Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Project Management Institute. (2021). *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide)* (7th ed.). Newtown Square, PA: Project Management Institute.

Siregar, B., & Wibowo, R. (2018). Analisis risiko proyek konstruksi jalan: Studi kasus proyek pemerintah daerah. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan, 6*(1), 12–20. https://doi.org/10.24853/jtsl.6.1.12-20

Smith, N. J., Merna, T., & Jobling, P. (2014). *Managing risk in construction projects* (3rd ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Susanto, H., & Pradana, Y. (2020). Efisiensi biaya dan kualitas dalam proyek konstruksi: Sebuah dilema. *Jurnal Rekayasa Sipil, 14*(1), 33–41. https://doi.org/10.24853/jrs.14.1.33-41

LAMPIRAN

Lampiran 1 Kuesioner Penilaian Risiko

KUESIONER PENILAIAN RISIKO PROYEK KONSTRUKSI JALAN DI KABUPATEN WONOSOBO

Kuesioner ini disusun
sebagai bagian dari penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor risiko yang dapat memicu **terjadinya sengketa dalam proyek konstruksi**.

Anda diminta untuk
menilai **seberapa besar kemungkinan dan dampak dari masing-masing indikator risiko** terhadap potensi terjadinya sengketa, berdasarkan pengalaman atau pengamatan Anda di proyek.

✅ **Petunjuk Pengisian:**

- Jawaban diberikan dalam bentuk **skor 1 sampai 5**, dengan kriteria sebagai berikut:
  - **1** = Sangat Rendah
  - **2** = Rendah
  - **3** = Sedang
  - **4** = Tinggi
  - **5** = Sangat Tinggi

Gambar L-1.1 Kuesioner

5. Seberapa besar kemungkinan keterlambatan atau kerusakan peralatan memicu sengketa dalam proyek jalan? *

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

6. Seberapa besar dampak yang ditimbulkan terhadap sengketa jika peralatan tidak tersedia atau tidak berfungsi optimal? *

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

7. Seberapa besar kemungkinan perbedaan antara volume perencanaan dan volume aktual memicu sengketa? *

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

8. Seberapa besar dampak terhadap sengketa apabila terjadi ketidaksesuaian volume pekerjaan di lapangan? *

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

Gambar L-1.2 Kuesioner

9. Seberapa besar kemungkinan keterlambatan dalam pelaksanaan proyek memicu sengketa antara pihak terkait? *

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

10. Seberapa besar dampak keterlambatan pekerjaan terhadap potensi sengketa proyek?

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

11. Seberapa besar kemungkinan rendahnya keterampilan tenaga kerja memicu sengketa dalam proyek jalan? *

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

12. Seberapa besar dampaknya terhadap sengketa apabila tenaga kerja tidak kompeten? *

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

Gambar L-1.3 Kuesioner

13. Seberapa besar kemungkinan miskomunikasi antara kontraktor dan konsultan pengawas memicu sengketa? *

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

14. Seberapa besar dampak terhadap sengketa jika koordinasi antara pelaksana dan pengawas tidak berjalan baik? *

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

15. Seberapa besar kemungkinan adanya perbedaan antara gambar kerja dan kondisi lapangan memicu sengketa? *

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

16. Seberapa besar dampak perbedaan antara gambar kerja dan kondisi lapangan tersebut terhadap sengketa dalam pelaksanaan proyek?

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

Gambar L-1.4 Kuesioner

17. Seberapa besar kemungkinan kondisi cuaca ekstrem menghambat proyek dan memicu sengketa?

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

18. Seberapa besar dampak terhadap sengketa jika pekerjaan terganggu oleh cuaca buruk?

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

19. Seberapa besar kemungkinan kondisi tanah dasar yang tidak stabil memicu sengketa dalam pelaksanaan proyek jalan?

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

20. Seberapa besar dampak terhadap sengketa jika drainase atau tanah dasar bermasalah saat pekerjaan berlangsung?

1 2 3 4 5

☆ ☆ ☆ ☆ ☆

This content is neither created nor endorsed by Google.

Google Forms

Gambar L-1.5 Kuesioner

Lampiran 2 Hasil Kuesioner Indikator Probabilitas

Responden	Material_P	Metode_P	Peralatan_P	Volume_P	Keterlambatan_P	TenagaKerja_P	Koordinasi_P	Gambar_P	Cuaca_P	Drainase_P
Responden_1	4	4	3	4	4	3	3	4	3	3
Responden_2	4	4	3	4	4	3	4	4	3	2
Responden_3	4	4	4	4	4	3	3	3	2	3
Responden_4	5	4	2	4	4	3	3	4	3	4
Responden_5	4	4	3	4	4	3	3	3	3	2
Responden_6	4	5	4	4	4	3	3	4	2	3
Responden_7	5	4	3	4	4	4	3	3	3	3
Responden_8	5	5	3	4	4	3	3	4	3	3
Responden_9	4	4	3	4	5	4	3	4	4	3
Responden_10	5	4	3	4	4	3	3	2	4	3
Responden_11	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3
Responden_12	4	5	3	5	5	4	4	2	4	3
Responden_13	5	4	3	4	5	4	4	3	3	4
Responden_14	4	5	4	4	5	4	4	4	3	4
Responden_15	4	4	3	5	4	4	4	4	4	4
Responden_16	4	5	4	5	4	4	3	4	4	3
Responden_17	4	5	3	4	5	4	4	4	3	3
Responden_18	5	4	3	5	4	3	4	3	3	3
Responden_19	4	5	4	5	5	4	4	3	3	4
Responden_20	4	4	3	4	5	4	3	4	3	3
Responden_21	5	5	4	5	4	4	3	4	4	4
Responden_22	5	5	4	5	5	4	3	4	4	4
Responden_23	5	5	3	5	4	3	3	3	3	4
Responden_24	4	5	4	5	4	4	4	4	4	4
Responden_25	5	5	4	4	5	3	3	3	4	4
Responden_26	5	5	4	4	4	3	4	4	4	4
Responden_27	4	5	3	5	5	4	4	4	4	3
Responden_28	5	5	3	5	4	4	4	3	3	3
Responden_29	5	5	4	5	5	4	4	4	4	3
Responden_30	5	5	4	5	5	4	4	3	4	4

Lampiran 3 Hasil Kuesioner Indikator Dampak

Responden	Material_D	Metode_D	Peralatan_D	Volume_D	Keterlambatan_D	TenagaKerja_D	Koordinasi_D	Gambar_D	Cuaca_D	Drainase_D
Responden_1	4	4	3	4	5	3	3	3	3	3
Responden_2	5	4	3	4	4	3	3	4	3	4
Responden_3	4	4	3	4	5	3	2	3	3	3
Responden_4	4	4	3	4	4	3	4	3	3	3
Responden_5	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4
Responden_6	4	4	3	4	4	3	3	3	4	2
Responden_7	4	4	4	4	4	3	2	3	3	3
Responden_8	4	4	3	4	4	3	4	3	3	4
Responden_9	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3
Responden_10	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4
Responden_11	5	4	3	5	4	3	3	4	3	4
Responden_12	4	4	4	4	5	4	3	3	4	3
Responden_13	4	4	4	5	5	4	3	3	3	4
Responden_14	4	4	3	4	4	3	3	4	4	4
Responden_15	4	4	4	4	5	3	3	3	3	4
Responden_16	4	5	4	5	4	4	4	3	3	4
Responden_17	4	5	4	5	4	3	3	4	3	3
Responden_18	5	5	4	4	5	3	4	4	4	3
Responden_19	5	5	3	4	5	3	4	3	4	4
Responden_20	4	5	3	5	4	4	4	3	3	3
Responden_21	5	4	3	4	5	4	4	4	4	4
Responden_22	5	5	3	5	5	4	3	3	3	3
Responden_23	4	5	4	5	5	4	3	3	4	4
Responden_24	5	5	4	5	5	4	4	4	3	4
Responden_25	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4
Responden_26	5	5	4	5	5	3	3	4	4	4
Responden_27	5	5	4	4	5	4	4	4	3	4
Responden_28	5	4	4	5	5	4	4	4	4	3
Responden_29	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4
Responden_30	5	5	4	5	5	4	4	4	4	4

Lampiran 4. Hasil Uji *Pearson* Indikator Probabilitas

Correlations

		Material_P	Metode_P	Peralatan_P	Volume_P	Keterlambatan_P	TenagaKerja_P	Koordinasi_P	Gambar_P	Cuaca_P	Drainase_P	TOTAL P
Material_P	Pearson Correlation	1	.410*	.554**	.886**	.313	.186	.918**	.899**	.441*	.891**	.878**
	Sig. (2-tailed)		.024	.001	.000	.092	.324	.000	.000	.015	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Metode_P	Pearson Correlation	.410*	1	.007	.345	.131	-.025	.300	.314	.381*	.291	.369*
	Sig. (2-tailed)	.024		.972	.062	.489	.894	.107	.091	.038	.119	.045
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Peralatan_P	Pearson Correlation	.554**	.007	1	.374*	.001	-.033	.470**	.493**	-.012	.381*	.472**
	Sig. (2-tailed)	.001	.972		.042	.994	.864	.009	.006	.950	.038	.009
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Volume_P	Pearson Correlation	.886**	.345	.374*	1	.301	.349	.890**	.867**	.569**	.893**	.892**
	Sig. (2-tailed)	.000	.062	.042		.106	.059	.000	.000	.001	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Keterlambatan_P	Pearson Correlation	.313	.131	.001	.301	1	-.046	.419*	.342	.115	.422*	.457*
	Sig. (2-tailed)	.092	.489	.994	.106		.810	.021	.065	.545	.020	.011
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
TenagaKerja_P	Pearson Correlation	.186	-.025	-.033	.349	-.046	1	.365*	.244	.311	.307	.425*
	Sig. (2-tailed)	.324	.894	.864	.059	.810		.047	.194	.094	.098	.019
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Koordinasi_P	Pearson Correlation	.918**	.300	.470**	.890**	.419*	.365*	1	.934**	.437*	.924**	.911**
	Sig. (2-tailed)	.000	.107	.009	.000	.021	.047		.000	.016	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Gambar_P	Pearson Correlation	.899**	.314	.493**	.867**	.342	.244	.934**	1	.394*	.905**	.874**
	Sig. (2-tailed)	.000	.091	.006	.000	.065	.194	.000		.031	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Cuaca_P	Pearson Correlation	.441*	.381*	-.012	.569**	.115	.311	.437*	.394*	1	.581**	.538**

Lampiran 5 Hasil Uji *Pearson* Indikator Dampak

Correlations

		Material_D	Metode_D	Peralatan_D	Volume_D	Keterlambatan_D	TenagaKerja_D	Koordinasi_D	Gambar_D	Cuaca_D	Drainase_D	TOTAL D
Material_D	Pearson Correlation	1	.818**	.456*	.519**	.759**	.809**	.782**	.320	.826**	.897**	.841**
	Sig. (2-tailed)		.000	.011	.003	.000	.000	.000	.085	.000	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Metode_D	Pearson Correlation	.818**	1	.344	.601**	.739**	.775**	.690**	.421*	.792**	.741**	.863**
	Sig. (2-tailed)	.000		.063	.000	.000	.000	.000	.021	.000	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Peralatan_D	Pearson Correlation	.456*	.344	1	.144	.383*	.537**	.471**	.269	.553**	.501**	.538**
	Sig. (2-tailed)	.011	.063		.449	.037	.002	.009	.151	.002	.005	.002
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Volume_D	Pearson Correlation	.519**	.601**	.144	1	.348	.355	.410*	.261	.419*	.416*	.556**
	Sig. (2-tailed)	.003	.000	.449		.060	.054	.024	.163	.021	.022	.001
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Keterlambatan_D	Pearson Correlation	.759**	.739**	.383*	.348	1	.780**	.872**	.277	.872**	.836**	.840**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.037	.060		.000	.000	.138	.000	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
TenagaKerja_D	Pearson Correlation	.809**	.775**	.537**	.355	.780**	1	.744**	.375*	.872**	.834**	.821**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.002	.054	.000		.000	.041	.000	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Koordinasi_D	Pearson Correlation	.782**	.690**	.471**	.410*	.872**	.744**	1	.313	.916**	.824**	.817**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.009	.024	.000	.000		.092	.000	.000	.000
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Gambar_D	Pearson Correlation	.320	.421*	.269	.261	.277	.375*	.313	1	.392*	.426*	.424*
	Sig. (2-tailed)	.085	.021	.151	.163	.138	.041	.092		.032	.019	.020
	N	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Cuaca_D	Pearson Correlation	.826**	.792**	.553**	.419*	.872**	.872**	.916**	.392*	1	.871**	.896**

Lampiran 6 Hasil Pengujian *Croanbach Alpha*

Case Processing Summary

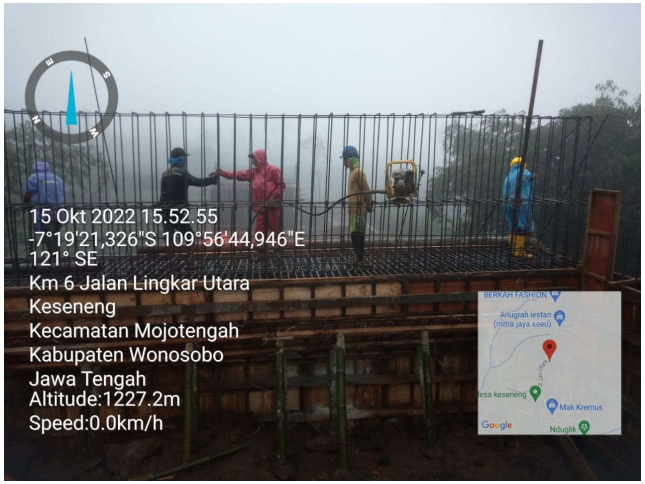
		N	%
Cases	Valid	30	48.4
	Excluded[a]	32	51.6
	Total	62	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

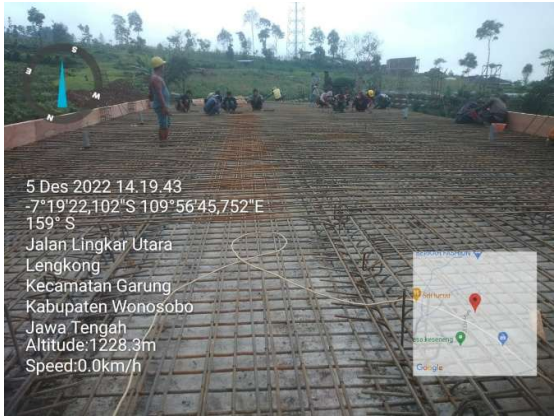
Cronbach's Alpha	N of Items
.862	20

Lampiran 7 Dokumentasi pra observasi









Lampiran 6 Laporan Prestasi Pekerjaan oleh Konsultan Pengawas



6. PERMASALAHAN DI LAPANGAN
a. Jadwal pengecoran yang tidak jelas
b. Sering terjadinya kerusakan Batching Plant saat pengecoran
c. Tidak adanya Juru ukur dilapangan sehingga menghambat pekerjaan



6. PERMASALAHAN DI LAPANGAN
Girder sudah selesai pabrikasi, tapi untuk bisa dikirim ke lokasi menunggu umur 2 minggu. Otomomatis baru bisa diprogres setelah girder sampai





6. PERMASALAHAN DI LAPANGAN

a. Kurangnya tenaga ketika pengecoran

b. Alat vibrator cuma hanya ada satu

c. Tidaknya ada surveyor yang standby

d. Material besi, maupun triplek datangnya agak telat



Lampiran 7 Formulir Identitas Responden

FORMULIR IDENTITAS RESPONDEN

Bagian A — Identitas Perusahaan

No	Pertanyaan	Jawaban
1	Nama Perusahaan / CV / PT	
2	Nomor Induk Berusaha (NIB)	
3	Alamat Kantor	
4	Nomor Telepon Kantor	
5	Alamat Email Perusahaan	
6	Tahun Berdiri Perusahaan	
7	Kualifikasi Usaha (Kecil / Menengah / Besar)	

Bagian B — Identitas Pengisi

No	Pertanyaan	Jawaban
8	Nama Lengkap Pengisi Kuesioner	
9	Jabatan dalam Perusahaan	
10	Lama Bekerja di Perusahaan (dalam tahun)	
11	Nomor Kontak (HP/WhatsApp)	
12	Alamat Email Aktif	

Bagian C — Pengalaman Perusahaan

No	Pertanyaan	Jawaban			
13	Jumlah proyek konstruksi jalan yang pernah dikerjakan (dalam 5 tahun terakhir)				
14	Contoh proyek konstruksi jalan yang pernah ditangani (minimal 1 proyek)				
15	Pernah menghadapi sengketa atau konflik pada proyek konstruksi	YA		TIDAK	

Pernyataan

Dengan ini saya menyatakan bahwa data yang sudah saya isikan dalam formulir maupun kuesioner penelitian "Analisis Risiko Kontraktor Pada Sengketa Konstruksi Dalam Proyek Jalan Di Kabupaten Wonosobo" adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan untuk keperluan penelitian akademik.

Wonosobo,

STEMPEL PERUSAHAAN

(NAMA LENGKAP PENGISI)

Lampiran 8 Surat Rekomendasi Resmi

PEMERINTAH KABUPATEN WONOSOBO
DINAS PEKERJAAN UMUM DAN PENATAAN RUANG
Jl. Soeharto Km 5 Kalierang, Selomerto, Wonosobo 56361
Telp (0286) 321049, Fax (0286) 33221148
Website : dpupr.wonosobokab.go.id, e-mail: dpupr@wonosobokab.go.id

Wonosobo, 15 September 2025

Nomor : 0003.3/5160/BM.PUPR/PPKOM/2024
Lampiran : 1 lembar
Perihal : Rekomendasi Penelitian

Kepada Yth.
Universitas Islam Indonesia
di
Tempat.

Berdasarkan hasil evaluasi administrasi, teknis, serta rekam jejak pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang dimiliki oleh para penyedia jasa, bersama ini bidang Bina Marga Kabupaten Wonosobo memberikan rekomendasi atas daftar penyedia jasa yang dinilai layak untuk melakukan pengisian kuesioner penilaian skor risiko sebagaimana dimaksud dalam penelitia "Analisis Risiko Kontraktor pada Sengketa Konstruksi dalam proyek jalan di Kabupaten Wonosobo.

Adapun daftar penyedia jasa yang dimaksud terlampir dalam surat ini untuk dapat digunakan sebagai acuan oleh pihak terkait dalam pelaksanaan pengisian kuesioner penilaian risiko.

Demikian surat rekomendasi ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerja sama Saudara, kami ucapkan terima kasih. Demikian untuk menjadikan periksa dan atas kehadirannya disampaikan terima kasih.

KEPALA BIDANG BINA MARGA
KABUPATEN WONOSOBO

EDI HARTONO, S.T.
NIP. 19790326 200604 1 006