

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pendekatan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode survei untuk menganalisis faktor-faktor keterlambatan dalam penyelesaian proyek pembangunan Bendung Wanggar dan jaringan irigasi di Kabupaten Nabire. Pendekatan ini dipilih karena memungkinkan pengumpulan data numerik yang dapat dianalisis secara statistik, memberikan gambaran yang jelas mengenai faktor-faktor penyebab keterlambatan. Metode survei akan digunakan untuk mengumpulkan data melalui kuesioner terstruktur yang menggali persepsi responden terkait faktor penyebab keterlambatan. Untuk mengukur tingkat kepentingan setiap faktor, digunakan metode *Relative Importance Index* (RII), yang membantu mengidentifikasi dan mengurutkan faktor-faktor berdasarkan prioritas. Penelitian ini memberikan keuntungan berupa pengumpulan data luas yang representatif, pengukuran objektif melalui RII, kemudahan analisis statistik, dan kontribusi dalam memberikan wawasan tentang faktor-faktor keterlambatan proyek infrastruktur serta rekomendasi kebijakan terkait

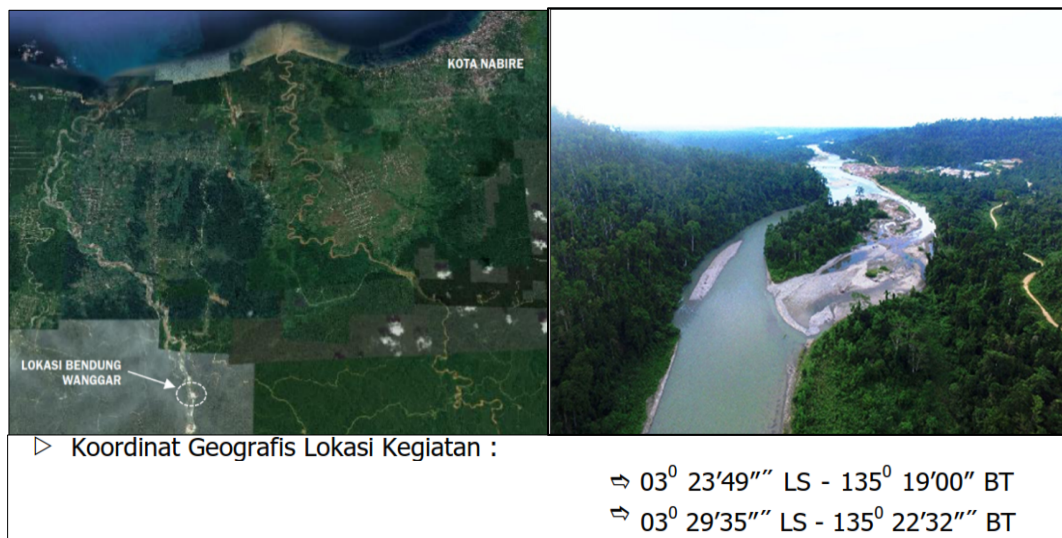
3.2 Data Umum Penelitian

Data umum yang digunakan untuk mendiskripsikan penelitian ini sebagai berikut :

Pekerjaan	:	Pembangunan Bendung Wanggar dan Jaringan Irigasi DI Wanggar 3.200 Ha Kab. Nabire, Provinsi Papua.
Nomor dan Tanggal	:	HK.02.01/IR.I /01/PK/2022, tanggal 30 November 2022.
Durasi Kontrak	:	763 (tujuh ratus enam puluh tiga) hari kalender
Nilai Kontrak	:	Rp. 300.508.151.000,00 (Tiga Ratus Milyar Lima Ratus Delapan Juta Seratus Lima Puluh Ribu Rupiah)
Sumber Dana	:	Sumber dana berasal dari APBN (MYC) TA. 2022 dan 2024 SNVT Pelaksanaan Jaringan Pemanfaatan Air Provinsi Papua, Balai Wilayah Sungai Papua, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat
Konsultan	:	PT. Yodya Karya (Persero)
Kontraktor	:	PT Pembangunan Perumahan (Persero)

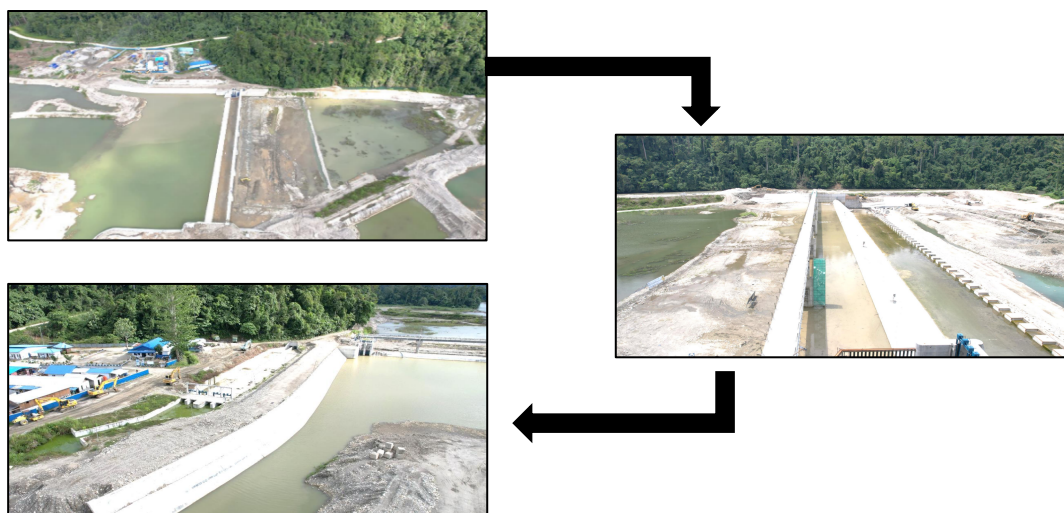
3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi Pekerjaan ini terletak di Sungai Wanggar, Distrik Nabire Barat Kabupaten Nabire, Provinsi Papua.



Sumber : Google Maps

Gambar 3. 1. Peta Lokasi



Sumber : Google Maps

Gambar 3. 2. Aktivitas Pelaksanaan Pekerjaan

3.4 Jenis Data

Pengumpulan data untuk penulisan ilmiah ini dikategorikan pada dua sumber pengambilan data sebagai berikut :

1. Data Primer

Data primer adalah diperoleh langsung dari hasil penyebaran kuesioner kepada pihak-pihak yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek pembangunan Bendung Wanggar dan jaringan irigasi di Kabupaten Nabire. Responden meliputi kontraktor, konsultan perencanaan , konsultan pengawas, dan pemilik proyek (PPK/Satker). Penilaian menggunakan skala Likert 1–5 untuk mengukur tingkat pengaruh setiap faktor penyebab keterlambatan. Data ini kemudian dianalisis menggunakan metode RII untuk menentukan faktor dominan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh dokumen proyek dan sumber lain yang mendukung, seperti laporan pelaksanaan pekerjaan berupa laporan mingguan, laporan bulanan, jadwal proyek (kurva-s) dan literatur ilmiah dan jurnal yang relevan dengan manajemen proyek dan metode RII. Berdasarkan rujukan tersebut diatas, maka dibuatlah variabel indikator

3.5 Populasi dan Sampel

3.5.1 Populasi

Menurut Sugiyono (2013)⁴¹, populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh personel yang terlibat langsung dalam proyek pembangunan Bendung Wanggar dan jaringan irigasi di Kabupaten Nabire, Papua.

Penetapan populasi dibatasi pada empat kelompok pemangku kepentingan (*stakeholder*) utama yang secara langsung terlibat dalam proses perencanaan, pelaksanaan teknis, pengawasan, dan pengambilan keputusan proyek, yaitu:

1. Kontraktor pihak yang bertanggung jawab atas seluruh pelaksanaan teknis konstruksi di lapangan, mencakup berbagai divisi manajerial, teknis, logistik, peralatan, dan kualitas.
2. Konsultan Perencana selaku pihak yang bertanggung jawab terhadap penyusunan desain teknis, gambar rencana, dan dokumen perencanaan proyek yang menjadi acuan pelaksanaan konstruksi di lapangan.

⁴¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2013), 116.

3. Konsultan Pengawas yang bertanggung jawab untuk memastikan proyek berjalan sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan dan melakukan pengawasan terhadap kualitas, waktu, dan biaya.
4. Pemilik Proyek/Owner (SNVT Pelaksanaan Jaringan Pemanfaatan Air Provinsi Papua) pihak yang mewakili pemerintah dalam memberikan kontrak, pendanaan, dan pengambilan keputusan strategis proyek.

Keempat kelompok ini dipilih sebagai populasi karena masing-masing mewakili perspektif yang berbeda namun saling melengkapi dalam menilai faktor-faktor penyebab keterlambatan — mulai dari aspek perencanaan, pelaksanaan, pengawasan, hingga kebijakan sehingga hasil analisis dapat mencerminkan kondisi proyek secara komprehensif dan menyeluruh. Jumlah populasi penelitian disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Data Jumlah Populasi

No	Kategori	Jumlah Populasi	Jabatan
1	Kontraktor - PT PP (Persero) Tbk	18	Project Manager, Deputy PM, QC, HSE, Site Operation Manager, SEM, Site Engineer, PPC, BIM Engineer, QS, Surveyor, Equipment Officer, Site Admin, Logistik, Pelaksana Lapangan, Mandor

No	Kategori	Jumlah Populasi	Jabatan
2	Konsultan Perencana – PT. Aditya Engineering Consultant	1	Ahli Perencanaan Teknis
3	Konsultan Supervisi – PT. Yodya Karya (Persero)	10	Supervision Engineer, Ahli Quantity (2), Ahli HSE, Inspector (4), Surveyor (2)
4	Owner SNVT Pelaksanaan Jaringan Pemanfaatan Air Papua Provinsi Papua	6	Kepala Satker, PPK, Direksi (4)
Total Populasi		35	

Sumber: Struktur Organisasi Proyek dan Data Peneliti (2026)

3.5.2 Sampel

Menurut Sugiyono⁴², sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan Non-Probability Sampling dengan metode Purposive Sampling. Purposive sampling adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2017:85). Menurut Arikunto (2010:183)⁴³, purposive sampling dilakukan dengan cara mengambil subjek bukan didasarkan pada strata, random, atau

⁴² *Ibid*, 116.

daerah, tetapi didasarkan atas adanya tujuan dan pertimbangan tertentu. Selanjutnya Creswell (2014:189) menjelaskan bahwa dalam purposive sampling, peneliti secara sengaja memilih individu dan tempat untuk mempelajari atau memahami fenomena sentral.

Adapun kriteria (pertimbangan) yang ditetapkan dalam pemilihan sampel secara purposive pada penelitian ini adalah:

1. Responden merupakan personel yang terlibat langsung dalam pelaksanaan proyek pembangunan Bendung Wanggar dan jaringan irigasi di Kabupaten Nabire, baik dari pihak kontraktor, konsultan perencana, konsultan pengawas, maupun pemilik proyek (PPK/Satker).
2. Responden terlibat aktif minimal 1 (satu) tahun sampai dengan akhir masa waktu pelaksanaan pekerjaan sesuai kontrak. Durasi keterlibatan minimal ini ditetapkan agar responden memiliki pemahaman yang memadai terhadap dinamika proyek dan faktor-faktor yang menyebabkan keterlambatan (Fellows & Liu, 2015). Penggunaan seluruh populasi akan menghasilkan data yang lebih akurat dan representatif
3. Responden memiliki jabatan teknis atau manajerial dalam pelaksanaan, pengawasan, atau pengambilan keputusan proyek, sehingga memiliki kompetensi profesional untuk

menilai faktor-faktor penyebab keterlambatan berdasarkan pengalaman kerja langsung.

4. Responden bersedia berpartisipasi dalam penelitian dan mengisi kuesioner secara lengkap dan sukarela.

Berdasarkan kriteria purposive tersebut, seluruh 35 orang personel profesional yang terlibat dalam proyek ini memenuhi syarat dan ditetapkan sebagai sampel penelitian. Dengan demikian, meskipun secara jumlah seluruh populasi terpilih sebagai sampel, dasar pemilihan bukan karena sensus (mengambil semua tanpa pertimbangan), melainkan karena setiap individu secara spesifik memenuhi kriteria pertimbangan yang telah ditetapkan.

Pendekatan ini sejalan dengan Patton (2015:264) yang menyatakan dalam konteks proyek konstruksi, seluruh personel profesional pada proyek merupakan *information-rich cases* karena mereka memiliki pengetahuan langsung (*first-hand knowledge*) terhadap permasalahan keterlambatan.

Berbagai studi RII internasional dalam bidang konstruksi menggunakan ukuran sampel bervariasi mulai dari 35 hingga 357 responden bergantung pada cakupan proyek, sehingga $n = 35$ berada dalam rentang yang dapat diterima untuk studi proyek tunggal. Distribusi sampel penelitian disajikan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3. 2 Distribusi Sampel Penelitian

No	Pihak	Jumlah Sampel	Pertimbangan Pemilihan Responden
1	Kontraktor - PT PP (Persero) Tbk	18	Pelaksana utama konstruksi yang memiliki pengetahuan langsung terhadap kendala teknis, logistik, material, peralatan, dan tenaga kerja di lapangan.
2	Konsultan Perencana – PT. Aditya Engineering Consultant	1	Penanggung jawab desain teknis dan dokumen perencanaan yang menjadi acuan pelaksanaan konstruksi.
2	Konsultan Supervisi – PT. Yodya Karya (Persero)	11	Pengawas kualitas, waktu, dan biaya proyek yang memahami gap antara rencana dan realisasi pelaksanaan.
3	Owner SNVT Pelaksanaan Jaringan Pemanfaatan Air Papua Provinsi Papua	6	Pemilik proyek yang bertanggung jawab atas pendanaan, kebijakan, pembebasan lahan, dan pengambilan keputusan strategis.
Total Sampel		35	

Sumber: Hasil Data Peneliti (2026)

Komposisi sampel yang bervariasi antar kelompok stakeholder merupakan representasi dari struktur organisasi proyek yang sesungguhnya. Menurut Kerzner (2017), kontraktor pelaksana menempatkan personel paling banyak karena bertanggung jawab atas seluruh kegiatan fisik konstruksi. Variasi ini bukan merupakan

ketidakseimbangan metodologis, melainkan *karakteristik bawaan (inherent characteristic)* dari organisasi proyek konstruksi. Dalam metode RII, setiap responden memberikan penilaian setara (skala 1–5) terhadap setiap faktor, sehingga nilai RII akhir merupakan agregasi *collective professional judgment* dari seluruh profesional proyek (Assaf & Al-Hejji, 2006).

3.6 Teknis Analisis Data

Analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lainnya dikumpulkan. Kegiatan analisis data meliputi mengelompokkan data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data pada setiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menyelesaikan rumusan masalah, serta melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diusulkan⁴³. Setelah pengumpulan dan pengolahan data kuesioner menggunakan IBM SPSS Statistics versi 29.0, langkah selanjutnya adalah melakukan uji validitas dan reliabilitas untuk memastikan instrumen penelitian sah dan konsisten. Uji validitas memastikan bahwa kuesioner mengukur faktor yang dimaksud, sementara uji reliabilitas menguji konsistensi hasil menggunakan Cronbach's Alpha. Setelah itu, analisis kinerja dilakukan dengan metode *Relative*

⁴³ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2018), 147.

Importance Index (RII) untuk mengukur tingkat kepentingan faktor penyebab keterlambatan proyek. RII memungkinkan peneliti mengurutkan faktor-faktor berdasarkan persepsi responden, sehingga menghasilkan prioritas faktor yang paling signifikan. Karena keluaran analisis utama berupa indeks dan peringkat (ranking) yang bersifat deskriptif, penelitian ini tidak mensyaratkan pengujian asumsi normalitas sebagaimana pada analisis parametrik. Dengan pendekatan ini, penelitian memastikan hasil yang valid, reliabel, dan dapat diandalkan untuk memberikan rekomendasi strategis dalam mengelola keterlambatan proyek.

1. Uji validitas merupakan langkah penting dalam pengembangan dan penerapan kuesioner yang efektif. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa kuesioner tersebut benar-benar mampu mengungkap atau mengukur apa yang ingin diukur. Menurut Sugiyono (2018), validitas adalah tingkat keakuratan antara data yang terkumpul dengan realitas yang terjadi pada objek penelitian⁴⁴. Sebuah kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan-pertanyaan di dalamnya dapat menangkap dan mewakili konsep yang ingin diteliti secara akurat. Membandingkan nilai r hitung dan nilai r tabel digunakan untuk menguji secara signifikan, apabila r hitung untuk r tiap butir pertanyaan bernilai positif dan lebih besar

⁴⁴ *ibid*

dibandingkan r tabel maka pernyataan dapat dikatakan valid (Sunnyoto, 2009). Rumus yang digunakan sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N(\sum X_i Y_i) - (\sum X_i) \cdot (\sum Y_i)}{\sqrt{[N \cdot \sum X_i^2 - (\sum X_i)^2] \cdot [N \cdot \sum Y_i^2 - (\sum Y_i)^2]}} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

$\sum XY$ = jumlah perkalian antara variabel X dan Y

$\sum X^2$ = jumlah dari kuadrat nilai X

$\sum Y^2$ = jumlah dari kuadrat nilai Y

$(\sum X)^2$ = jumlah nilai X kemudian dikuadratkan

$(\sum Y)^2$ = jumlah nilai Y kemudian dikuadratkan

Kriteria yang digunakan untuk mengetahui kuesioner yang digunakan dalam penentuan ketepatan kuesioner sebagai berikut :

- a. Jika r hitung $\geq r$ tabel (dengan uji dua sisi dan tingkat signifikansi 0,05), maka item dalam kuesioner dinyatakan valid. Hal ini menunjukkan bahwa ada hubungan yang signifikan antara item pertanyaan dengan skor total, dan item tersebut dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam mengukur variabel yang dimaksud.
- b. Jika r hitung $< r$ tabel, maka item dalam kuesioner dinyatakan

tidak valid. Ini menunjukkan bahwa hubungan antara item pertanyaan dan skor total tidak signifikan, sehingga item tersebut tidak memberikan kontribusi yang cukup dalam pengukuran variabel yang ingin diuji.

2. Uji reliabilitas adalah tingkat kestabilan hasil pengukuran bila dilakukan pengukuran ulang pada waktu yang berbeda. Instrumen dinyatakan reliabel apabila hasil pengukuran relatif konsisten saat digunakan berulang kali pada subjek atau kondisi yang sama (Arikunto, 2010). Alpha Cronbach merupakan metode yang digunakan untuk menentukan koefisien reliabilitas dengan rumus :

$$r_{11} = \frac{n}{(n-1)} \left\{ 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right\} \dots\dots\dots(3)$$

Keterangan :

r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyaknya item pertanyaan

σ_i^2 = variansi skor butir soal ke-i

σ_t^2 = variansi skor total

Reliabilitas dianggap reliable bila nilai Alpha Cronbach $\geq 0,70$ ⁴⁵

3. Metode *Relative Importance Index* (RII) digunakan dalam

⁴⁵ Joseph F. Hair Jr., William C. Black, Barry J. Babin, and Rolph E. Anderson, *Multivariate Data Analysis*, 8th ed. (Andover, Hampshire: Cengage Learning, 2019).

penelitian ini untuk menentukan tingkat kepentingan relatif dari berbagai faktor penyebab keterlambatan proyek pembangunan Bendung Wanggar dan jaringan irigasi di Kabupaten Nabire, Papua. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang paling berpengaruh berdasarkan persepsi responden. Dalam pengumpulan data, kuesioner akan digunakan sebagai alat untuk memperoleh informasi terkait faktor-faktor penyebab keterlambatan. Responden akan diminta untuk menilai setiap faktor menggunakan skala Likert, di mana nilai (1) berarti sangat tidak berpengaruh, (2) berarti sedikit berpengaruh, (3) berarti cukup berpengaruh, (4) berarti berpengaruh, dan (5) berarti sangat berpengaruh. Menurut Sugiyono (2011), penggunaan skala Likert memungkinkan untuk mengukur intensitas persepsi responden terhadap masing-masing faktor penyebab keterlambatan secara sistematis, sehingga hasilnya dapat dianalisis secara kuantitatif⁴⁶.

Tabel 3. 3 Skala Likert

No	Skor	Deskripsi
1	5	Sangat Berpengaruh
2	4	Berpengaruh
3	3	Cukup Berpengaruh
4	2	Sedikit Berpengaruh
5	1	Sangat Tidak Berpengaruh

⁴⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (Bandung: Alfabeta, 2011) hal 93.

Adaptasi dari Sugiyono (2011)

Untuk menghitung *Relative Importance Index* (RII), rumus yang digunakan adalah:

$$RII = \frac{\sum(W_i \times F_i)}{(A \times N)} \dots\dots\dots(1)$$

W_i : Bobot yang diberikan pada faktor.

F_i : Frekuensi atau jumlah responden yang memilih nilai bobot tersebut.

A : Nilai tertinggi pada skala pengukuran (misalnya 5 pada skala 1-5).

N : Jumlah total responden yang terlibat dalam penelitian.

Setelah nilai RII diperoleh, hasil perhitungan perlu diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kepentingan setiap faktor. Nilai RII tertinggi merujuk pada faktor yang menyebabkan keterlambatan maksimum, sedangkan nilai RII terendah merujuk pada faktor yang menyebabkan keterlambatan paling sedikit. Menurut Azman et al. (2019), interpretasi nilai RII dapat dikategorikan berdasarkan rentang nilai yang diperoleh untuk memudahkan analisis tingkat kepentingan relatif setiap faktor.

Tabel 3. 4 Skala Interpretasi Relative Importance Index (RII)

Nilai RII	Tingkat Kepentingan
$0.8 < RII \leq 1.0$	Sangat Tinggi
$0.6 < RII \leq 0.8$	Tinggi
$0.4 < RII \leq 0.6$	Sedang

$0.2 < RII \leq 0.4$	Rendah
$0 \leq RII \leq 0.2$	Sangat Rendah

Adaptasi dari Azman et al. (2019)

3.7 Variabel Penelitian

Identifikasi variabel penelitian merupakan langkah fundamental dalam menganalisis faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi. Menurut Romadhon (2020), keterlambatan proyek konstruksi disebabkan oleh berbagai faktor yang saling berinteraksi dan mempengaruhi pencapaian target waktu, biaya, dan kualitas proyek, faktor-faktor tersebut dapat dikategorikan berdasarkan sumber dan karakteristiknya untuk memudahkan analisis dan penanganan.

Variabel penelitian yang digunakan terbagi menjadi 2 (dua) yaitu variabel dependen atau terikat dan juga variabel independen atau bebas yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Variabel terikat (dependen) disimbolkan dengan (Y) adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (X) dan menjadi hasil yang diamati dalam penelitian. Pada penelitian ini, variabel Y adalah keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi, yaitu kondisi ketika pelaksanaan pekerjaan tidak selesai sesuai rencana akhir kontrak.

2. Variabel bebas (independen) disimbolkan dengan (X) adalah faktor-faktor yang diduga memengaruhi keterlambatan (Y). Variabel bebas terdiri dari 7 kelompok variabel dengan total 46 sub-variabel.

Variabel-variabel yang digunakan dalam penyusunan kuesioner penelitian ini diidentifikasi berdasarkan hasil tinjauan pustaka terhadap sejumlah jurnal ilmiah dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan faktor-faktor penyebab keterlambatan pada pelaksanaan proyek konstruksi. Berikut adalah variabel-variabel penelitian yang akan dianalisis menggunakan metode *Relative Importance Index* (RII) :

Tabel 3. 5 Variabel dan Sub Variabel Penelitian

No	Variabel	Kode	Sub Variabel	Referensi
X.1	Faktor Manajemen Proyek	X.1.1	Perencanaan proyek yang tidak matang	Romadhon (2020); Suyatno (2010)
		X.1.2	Penjadwalan yang tidak realistis	Siahaan (2019)
		X.1.3	Koordinasi yang buruk antar pihak terkait	PB Saputro (2020)
		X.1.4	Komunikasi yang tidak efektif	Siahaan (2019)

		X.1.5	Pengawasan dan kontrol proyek yang lemah	Romadhon (2020); Fugar & Agyakwah- Baah (2010)
		X.1.6	Manajemen risiko yang tidak memadai	Kikwasi (2012)
		X.1.7	Perubahan desain selama pelaksanaan	Sandy&Gomulili (2012)
		X.1.8	Monitoring dan evaluasi tidak rutin	Frimpong et al. (2003)
		X.1.9	Tim manajemen kurang responsif	Odeh & Battaineh (2002)
X.2	Faktor Sumber Daya Manusia	X.2.1	Kekurangan tenaga kerja terampil	Romadhon (2020);
		X.2.2	Produktivitas tenaga kerja yang rendah	Wulandari (2022); Enshassi et al. (2009); Doloi et al. (2012)
		X.2.3	Ketidakseimbangan jumlah tenaga kerja	Asmi (2016); Abd El- Razek
		X.2.4	Kompetensi tenaga kerja yang tidak sesuai	Siahaan (2019);
		X.2.5	Tingkat absensi tenaga kerja yang tinggi	Romadhon (2020); Sweis et al. (2008)

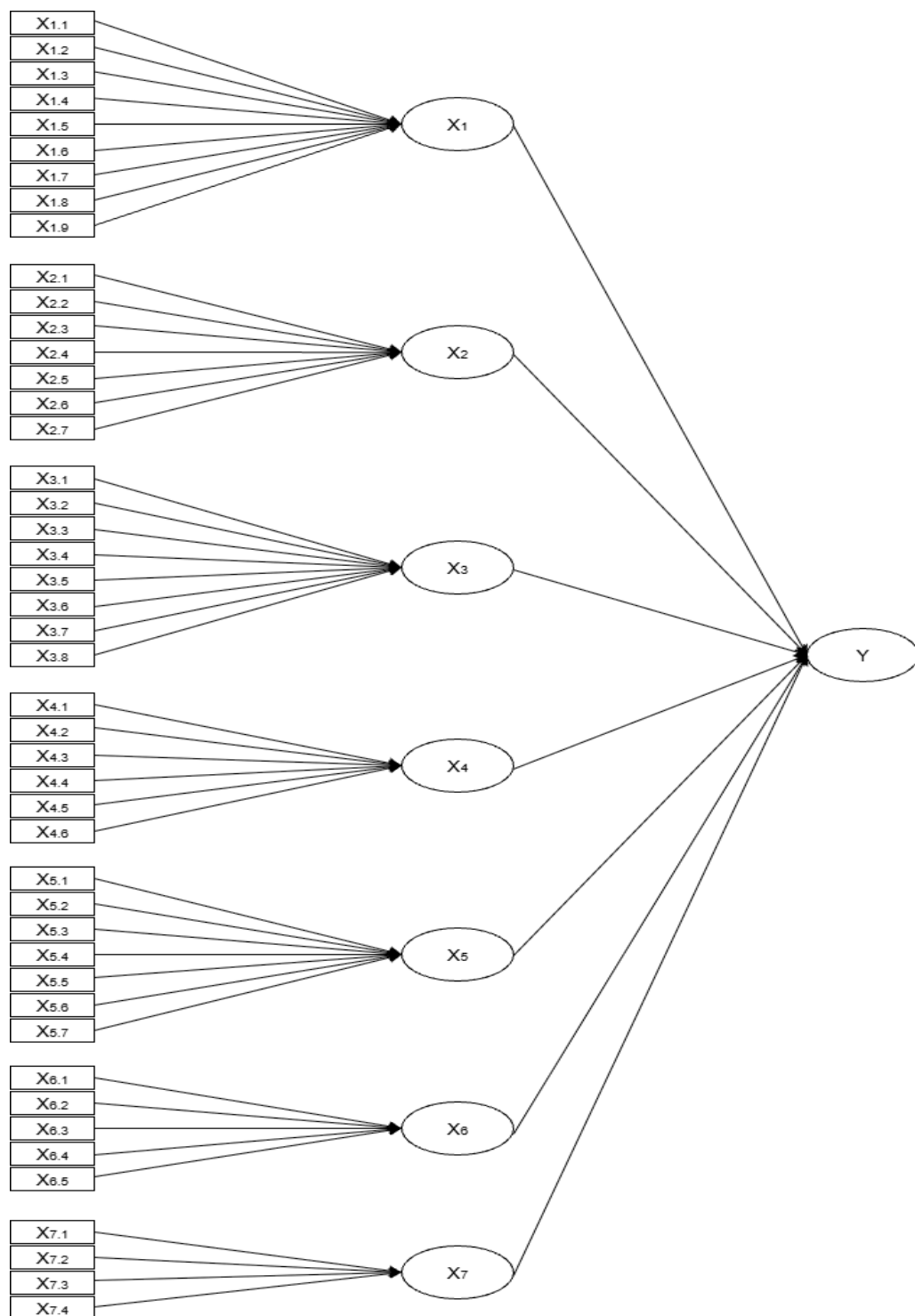
		X.2.6	Pelatihan tenaga kerja yang tidak memadai	Wulandari (2022); Hsieh et al. (2004);
		X.2.7	Motivasi kerja yang rendah	Asmi (2016); Enshassi et al. (2009)
X.3	Faktor Material dan Peralatan	X.3.1	Keterlambatan pengadaan material	PB Saputro (2020)
		X.3.1	Kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi	Siahaan (2019)
		X.3.2	Keterbatasan ketersediaan material di lokasi	Wulandari (2022)
		X.3.3	Fluktuasi harga material	Aziz et al. (2022)
		X.3.4	Kerusakan peralatan konstruksi	Asmi (2016); Enshassi et al. (2009)
		X.3.5	Keterbatasan jumlah peralatan	Romadhon (2020); Kikwasi (2012);
		X.3.6	Pemeliharaan peralatan yang tidak memadai	Suyatno (2010)
		X.3.7	Teknologi peralatan yang tidak sesuai	Wulandari (2022)

X.4	Faktor Keuangan dan Kontrak	X.4.1	Keterlambatan pembayaran dari owner	Romadhon (2020); PB Saputro (2020)
		X.4.2	Masalah cash flow kontraktor	Suyatno(2010);
		X.4.3	Perubahan kontrak (variation order)	Sandy & Gomulili (2012)
		X.4.4	Ketidakjelasan spesifikasi kontrak	Siahaan (2019)
		X.4.5	Masalah finansial kontraktor	Asmi (2016)
		X.4.6	Proses administrasi keuangan yang lambat	Romadhon (2020); Marzouk & El-Rasas (2014)
X.5	Faktor Lingkungan dan Eksternal	X.5.1	Kondisi cuaca yang tidak mendukung	Siahaan (2019); Assaf & Al-Hejji (2006)
		X.5.2	Kondisi geografis lokasi yang sulit	Wulandari (2022); Abd El-Razek et al. (2008)
		X.5.3	Masalah logistik transportasi material	Asmi (2016); Fugar & Agyakwah-Baah (2010)

		X.5.4	Kondisi sosial masyarakat sekitar	Aziz et al. (2022); Sweis et al. (2008); Enshassi et al. (2009)
		X.5.5	Regulasi dan perizinan yang rumit	Romadhon (2020)
		X.5.6	Kondisi politik dan keamanan	Suyatno (2010)
		X.5.7	Akses jalan yang terbatas	Wulandari (2022); Hsieh et al. (2004); Toor & Ogunlana (2008)
X.6	Faktor Teknis dan Desain	X.6.1	Kesalahan dalam dokumen desain	Romadhon (2020); Assaf & Al-Hejji (2006)
		X.6.2	Ketidaklengkapan gambar teknis	Suyatno (2010); Sambasivan & Soon (2007)
		X.6.3	Perubahan desain di tengah pelaksanaan	PB Saputro (2020)
		X.6.4	Review desain yang memakan waktu lama	Asmi (2016)

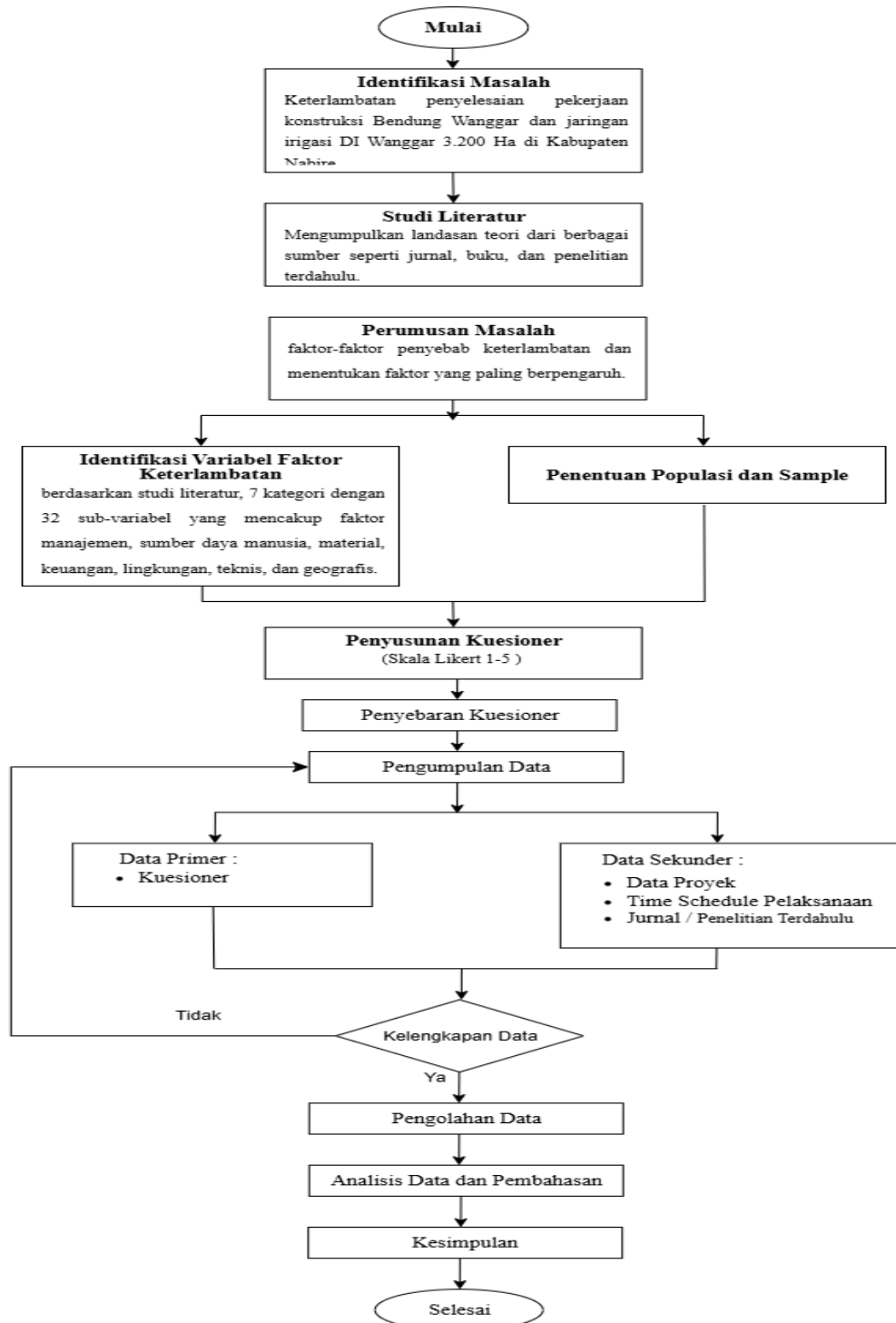
		X.6.5	Ketidaksesuaian kondisi lapangan dengan desain	Aziz et al. (2022)
X.7	Faktor Geografis dan Permasalahan Lahan	X.7.1	Kondisi topografi yang ekstrem	Sjawal (2012); Simantab (2024)
		X.7.2	Aksesibilitas lokasi proyek yang sulit	Wulandari (2022); Simantab (2024)
		X.7.3	Permasalahan pembebasan lahan	Aziz et al. (2022); Romadhon (2020)
		X.7.4	Kondisi sosio-kultural khusus Papua	Mongabay (2017); Wulandari (2022)

Berdasarkan variable-variabel diatas, alur kerangka pikir penelitian dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut :



Gambar 3. 3. Alur Kerangka Variabel Penelitian

3.8 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3. 4. Diagram alir Penelitian