

BAB IV

ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Gambaran Umum Proyek dan Responden Penelitian

Proyek pembangunan Bendung Wanggar dan jaringan irigasi di Kabupaten Nabire merupakan salah satu proyek infrastruktur sumber daya air yang bertujuan untuk meningkatkan ketersediaan air irigasi bagi lahan pertanian serta mendukung ketahanan pangan daerah. Proyek ini mencakup pekerjaan konstruksi bendung utama, saluran irigasi primer dan sekunder, serta bangunan pelengkap lainnya.

Namun, dalam pelaksanaannya proyek mengalami keterlambatan penyelesaian yang disebabkan oleh berbagai faktor, baik yang berasal dari aspek manajemen proyek, teknis pelaksanaan, sumber daya, maupun faktor eksternal. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor keterlambatan proyek dengan menggunakan metode *Relative Importance Index* (RII).

4.1.2 Karakteristik Responden Penelitian

Responden dalam penelitian ini berjumlah 35 orang, yang terdiri dari pihak kontraktor, konsultan perencana, konsultan pengawas, dan pemilik proyek (owner) yang terlibat langsung dalam

pelaksanaan proyek pembangunan Bendung Wanggar dan jaringan irigasi.

Tabel 4. 1 Distribusi Responden Berdasarkan Kategori

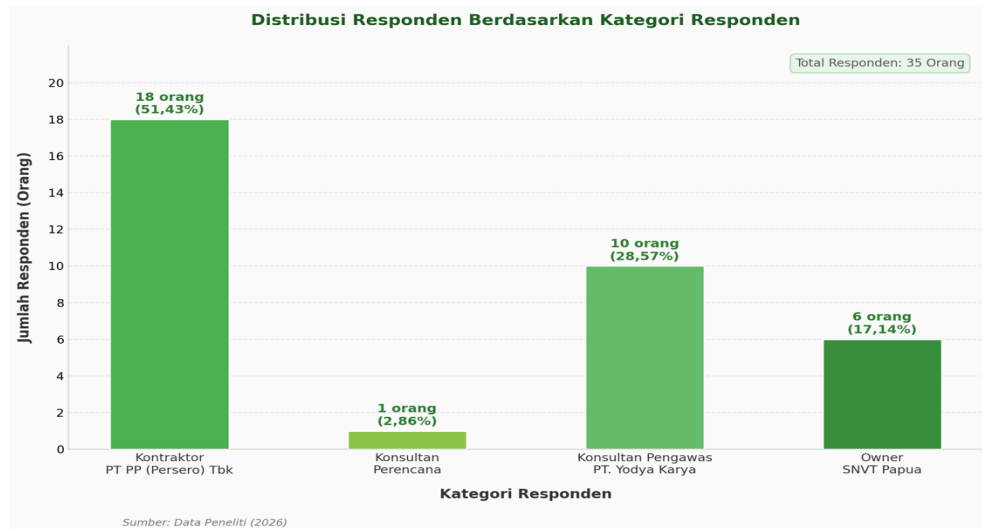
Jabatan	Jumlah	Kategori Responden	Persentase Kategori Responden(%)
Project Manager	1	Kontraktor - PT. Pembangunan Perumahan (Persero)	51,43 %
Quality Control Project	1		
HSE	1		
Site Operation Manager	1		
Site Engineering Manager	1		
Site Engineer	1		
Planning & Project Control	1		
BIM Engineer	1		
Quantity Surveyor	1		
Surveyor	1		
Equipment / Plant Officer	1		
Site Administration Manager	1		
Logistik	1		
Pelaksana Lapangan	3		
Mandor	2		
Tenaga Ahli Perencanaan	1	Konsultan Perencana – PT. Aditya	2,86 %

Jabatan	Jumlah	Kategori Responden	Persentase Kategori Responden(%)
		Engineering Consultant	
Supervision engineer	1	Konsultan Pengawas - PT. Yodya Karya (Persero)	28,57 %
Ahli Quantity	1		
Ahli Quantity	1		
Ahli HSE	1		
Inspector	4		
Surveyor	3	Owner	17,14 %
Kepala Satker	1		
PPK	1		
Direksi	4		
Total	35		100 %

Berdasarkan hasil pengumpulan data, jumlah responden dalam penelitian ini adalah sebanyak 35 orang yang terdiri dari pihak kontraktor, konsultan, dan owner. Distribusi responden berdasarkan kategori disajikan pada Tabel 4.1.

Responden terbanyak berasal dari pihak kontraktor PT Pembangunan Perumahan (Persero) Tbk sebanyak 18 orang atau 51,43%, diikuti konsultan pengawas PT. Yodya Karya (Persero) sebanyak 10 orang atau 28,57%, pemilik proyek (owner) SNVT Pelaksanaan Jaringan Pemanfaatan Air Provinsi Papua sebanyak 6

orang atau 17,14%, serta konsultan perencana PT. Aditya Engineering Consultant sebanyak 1 orang atau 2,86%.



Sumber : Hasil Analisis Peneliti (2026)

Gambar 4.1 Grafik distribusi responden

Grafik distribusi responden berdasarkan kategori pihak yang terlibat proyek menunjukkan bahwa pihak kontraktor merupakan kelompok responden terbesar dibandingkan konsultan dan owner. Hal ini menunjukkan bahwa persepsi terhadap faktor keterlambatan proyek sebagian besar diperoleh dari pihak yang terlibat langsung dalam pelaksanaan konstruksi di lapangan. Meskipun demikian, keterlibatan empat kelompok *stakeholder* lainnya konsultan pengawas, *owner*, dan konsultan perencana memastikan bahwa analisis tidak hanya terbatas pada satu sudut pandang. Keberagaman perspektif dari keempat kelompok ini justru menjadi kekuatan utama penelitian, karena faktor-faktor keterlambatan yang

teridentifikasi melalui analisis Relative Importance Index (RII) mencerminkan kondisi proyek secara menyeluruh baik dari aspek pelaksanaan, pengawasan, perencanaan, maupun kebijakan sehingga hasil penelitian memiliki validitas yang lebih kuat dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

4.1.3 Hasil Uji Validitas

Uji validitas instrumen penelitian dilakukan untuk memastikan bahwa setiap butir pernyataan dalam kuesioner benar-benar mampu mengukur variabel yang dituju. Pengujian dilakukan menggunakan korelasi Pearson Product Moment terhadap 46 item pernyataan dengan menggunakan IBM SPSS Statistics versi 29.0. Kriteria keputusan adalah sebagai berikut:

1. Membandingkan nilai r hitung dengan r tabel
2. Pada taraf signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dengan derajat kebebasan $df = N - 2 = 35 - 2 = 33$, diperoleh r tabel sebesar **0,334**
3. Jika r hitung $> r$ tabel (0,334) maka item dinyatakan **VALID**, jika r hitung $\leq r$ tabel maka item dinyatakan **TIDAK VALID**.

Tabel 4. 2 Hasil Uji Validitas Instrumen Faktor Keterlambatan

Faktor	Penyebab		Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel}	Keteran gan
X.1 Faktor Manaje men Proyek	X.1.1	Perencanaan proyek yang tidak matang	0,663	0,334	Valid
	X.1.2	Penjadwalan yang tidak realistis	0,667	0,334	Valid
	X.1.3	Koordinasi yang buruk antar pihak terkait	0,526	0,334	Valid
	X.1.4	Komunikasi yang tidak efektif	0,624	0,334	Valid
	X.1.5	Pengawasan dan kontrol proyek yang lemah	0,717	0,334	Valid
	X.1.6	Manajemen risiko yang tidak memadai	0,754	0,334	Valid
	X.1.7	Perubahan desain selama pelaksanaan	0,634	0,334	Valid
	X.1.8	Monitoring dan evaluasi tidak rutin	0,708	0,334	Valid
	X.1.9	Tim manajemen kurang responsif	0,708	0,334	Valid
X.2 Faktor Sumber Daya manusia	X.2.1	Kekurangan tenaga kerja terampil	0,732	0,334	Valid
	X.2.2	Produktivitas tenaga kerja yang rendah	0,696	0,334	Valid
	X.2.3	Ketidakseimbangan jumlah tenaga kerja	0,703	0,334	Valid
	X.2.4	Kompetensi tenaga kerja yang tidak sesuai	0,597	0,334	Valid

Faktor	Penyebab		Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel}	Keterangan
	X.2.5	Tingkat absensi tenaga kerja yang tinggi	0,788	0,334	Valid
	X.2.6	Pelatihan tenaga kerja yang tidak memadai	0,792	0,334	Valid
	X.2.7	Motivasi kerja yang rendah	0,731	0,334	Valid
X.3 Faktor Material dan Peralatan	X.3.1	Keterlambatan pengadaan material	0,747	0,334	Valid
	X.3.2	Kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi	0,418	0,334	Valid
	X.3.3	Keterbatasan ketersediaan material di lokasi	0,630	0,334	Valid
	X.3.4	Fluktuasi harga material	0,416	0,334	Valid
	X.3.5	Kerusakan peralatan konstruksi	0,620	0,334	Valid
	X.3.6	Keterbatasan jumlah peralatan	0,663	0,334	Valid
	X.3.7	Pemeliharaan peralatan yang tidak memadai	0,702	0,334	Valid
	X.3.8	Teknologi peralatan yang tidak sesuai	0,660	0,334	Valid
X.4 Faktor Keuangan dan Kontrak	X.4.1	Keterlambatan pembayaran dari owner	0,532	0,334	Valid
	X.4.2	Masalah cash flow kontraktor	0,677	0,334	Valid
	X.4.3	Perubahan kontrak (variation order)	0,580	0,334	Valid

Faktor	Penyebab		Nilai r_{hitung}	Nilai r_{tabel}	Keterangan
	X.4.4	Ketidakjelasan spesifikasi kontrak	0,584	0,334	Valid
	X.4.5	Masalah finansial kontraktor	0,717	0,334	Valid
	X.4.6	Proses administrasi keuangan yang lambat	0,897	0,334	Valid
X.5 Faktor Lingkungan dan Eksternal	X.5.1	Kondisi cuaca yang tidak mendukung	0,675	0,334	Valid
	X.5.2	Kondisi geografis lokasi yang sulit	0,620	0,334	Valid
	X.5.3	Masalah logistik transportasi material	0,645	0,334	Valid
	X.5.4	Kondisi sosial masyarakat sekitar	0,632	0,334	Valid
	X.5.5	Regulasi dan perizinan yang rumit	0,535	0,334	Valid
	X.5.6	Kondisi politik dan keamanan	0,515	0,334	Valid
	X.5.7	Akses jalan yang terbatas	0,684	0,334	Valid
X.6 Faktor Teknis dan Desain	X.6.1	Kesalahan dalam dokumen desain	0,678	0,334	Valid
	X.6.2	Ketidaklengkapan gambar teknis	0,664	0,334	Valid
	X.6.3	Perubahan desain di tengah pelaksanaan	0,707	0,334	Valid
	X.6.4	Review desain yang memakan waktu lama	0,812	0,334	Valid

Faktor	Penyebab		Nilai	Nilai	Keterangan
			r_{hitung}	r_{tabel}	
	X.6.5	Ketidaksesuaian kondisi lapangan dengan desain	0,791	0,334	Valid
X.7 Faktor Geografis dan Permasalahan Lahan	X.7.1	Kondisi topografi yang ekstrem	0,703	0,334	Valid
	X.7.2	Aksesibilitas lokasi proyek yang sulit	0,623	0,334	Valid
	X.7.3	Permasalahan pembebasan lahan	0,542	0,334	Valid
	X.7.4	Kondisi sosio-kultural khusus Papua	0,670	0,334	Valid

Sumber : Hasil Analisis Peneliti (2026)

Uji validitas instrumen penelitian dilakukan dengan menggunakan korelasi *Pearson Product Moment* terhadap 46 item pernyataan. Nilai r tabel pada taraf signifikansi 5% dengan derajat kebebasan ($df = 33$) adalah sebesar 0,334.

Hasil pengujian validitas yang ditunjukkan pada Tabel 4.2 menunjukkan bahwa seluruh item pernyataan memiliki nilai r hitung yang lebih besar daripada r tabel ($r \text{ hitung} > 0,334$). Dengan demikian, seluruh item pernyataan dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai instrumen pengumpulan data dalam analisis faktor-faktor keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi dengan metode *Relative Importance Index* (RII).

4.1.4 Hasil Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengukur tingkat konsistensi internal instrumen penelitian. Pengujian menggunakan metode Cronbach's Alpha melalui IBM SPSS Statistics versi 29.0. Menurut Hair et al. (2019), instrumen dinyatakan reliabel apabila nilai Cronbach's Alpha $\geq 0,70$.

Tabel 4. 3 Hasil Uji Reliabilitas

Faktor	Cronbach Alpha (SPSS)	Nilai Cronbach Alpha	Keterangan
Faktor Manajemen Proyek	0,884	0,70	Reliabel
Faktor Sumber Daya Manusia	0,910	0,70	Reliabel
Faktor Material dan Peralatan	0,860	0,70	Reliabel
Faktor Keuangan dan Kontrak	0,822	0,70	Reliabel
Faktor Lingkungan dan Eksternal	0,858	0,70	Reliabel
Faktor Teknis dan Desain	0,833	0,70	Reliabel
Faktor Geografis dan Permasalahan Lahan	0,870	0,70	Reliabel
Reliabilitas Kuesioner Keseluruhan	0,971	0,70	Reliabel

Sumber : Hasil Analisis Peneliti (2026)

Uji reliabilitas instrumen penelitian dilakukan menggunakan koefisien Cronbach's Alpha untuk mengetahui tingkat konsistensi internal item pernyataan dalam kuesioner.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,971, yang lebih besar dari nilai batas minimum reliabilitas yang disyaratkan, yaitu 0,70. Berdasarkan kriteria reliabilitas, nilai *Cronbach's Alpha* yang lebih besar dari 0,70 menunjukkan bahwa instrumen penelitian memiliki tingkat keandalan yang baik.

Dengan demikian, seluruh item pernyataan dalam kuesioner dinyatakan reliabel dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian dalam analisis faktor-faktor keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi dengan metode *Relative Importance Index* (RII).

4.1.5 Analisis Faktor Keterlambatan dengan Metode *Relative Importance Index* (RII)

Metode *Relative Importance Index* (RII) dipilih sebagai teknik analisis yang digunakan untuk membantu penelitian ini mencapai tujuannya, yaitu untuk mengetahui faktor paling penting penyebab keterlambatan pekerjaan. Metode RII digunakan untuk menganalisis data dari survei kuesioner yang sudah dilakukan dengan memberi peringkat pada faktor berdasarkan nilai RII yang dihasilkan dan menemukan faktor penting berdasarkan jawaban responden.

Semakin tinggi nilai RII yang dihasilkan maka semakin penting faktor tersebut terhadap penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek. Berikut adalah contoh perhitungan analisis Relative Importance Index (RII) pada penyebab keterlambatan.

Dari rekap data kuesioner responden untuk variabel X.1.2 diperoleh distribusi frekuensi jawaban sebagai berikut:

Tabel 4.4. Distribusi Frekuensi Jawaban Variabel X.1.2

Skor (Wi)	Deskripsi	Frekuensi (Fi)	Wi × Fi
1	Sangat Tidak Berpengaruh	1	1
2	Sedikit Berpengaruh	7	14
3	Cukup Berpengaruh	18	54
4	Berpengaruh	9	36
5	Sangat Berpengaruh	0	0
Total		35	105

Sumber : Hasil Analisis Peneliti (2026)

Sehingga nilai RII untuk X.1.2 adalah:

$$\begin{aligned}
 RII_{X.1.2} &= \frac{\sum(Wi \times Fi)}{A \times N} \\
 &= \frac{(1 \times 1) + (2 \times 7) + (3 \times 18) + (4 \times 9) + (5 \times 0)}{5 \times 35}
 \end{aligned}$$

$$RII_{X.1.2} = \frac{1 + 14 + 54 + 36 + 0}{175} = \frac{105}{175} = 0,6000$$

$$RII_{X.1.2} = 0,6000$$

Kemudian dari rekap data kuesioner responden untuk variabel X.2.2 diperoleh distribusi frekuensi jawaban sebagai berikut:

Tabel 4.5. Distribusi Frekuensi Jawaban Variabel X.2.2

Skor (Wi)	Deskripsi	Frekuensi (Fi)	Wi × Fi
1	Sangat Tidak Berpengaruh	1	1
2	Sedikit Berpengaruh	6	12
3	Cukup Berpengaruh	11	33
4	Berpengaruh	15	60
5	Sangat Berpengaruh	2	10
Total		35	116

Sumber : Hasil Analisis Peneliti (2026)

Sehingga nilai RII untuk X.2.2 adalah:

$$\begin{aligned}
 RII_{X.2.2} &= \frac{\sum(Wi \times Fi)}{A \times N} \\
 &= \frac{(1 \times 1) + (2 \times 6) + (3 \times 11) + (4 \times 15) + (5 \times 2)}{5 \times 35} \\
 RII_{X.2.2} &= \frac{1 + 12 + 33 + 60 + 10}{175} = \frac{116}{175} = 0,663
 \end{aligned}$$

Nilai RII X.2.2 = 0,663

Tabel 4. 6 Hasil Perhitungan *Relative Importance Index* (RII)

Faktor	Penyebab		Nilai RII
	X.1.1	Perencanaan proyek yang tidak matang	0,617

Faktor	Penyebab		Nilai RII
X.1 Faktor Manajemen Proyek	X.1.2	Penjadwalan yang tidak realistis	0,600
	X.1.3	Koordinasi yang buruk antar pihak terkait	0,651
	X.1.4	Komunikasi yang tidak efektif	0,686
	X.1.5	Pengawasan dan kontrol proyek yang lemah	0,600
	X.1.6	Manajemen risiko yang tidak memadai	0,577
	X.1.7	Perubahan desain selama pelaksanaan	0,617
	X.1.8	Monitoring dan evaluasi tidak rutin	0,606
	X.1.9	Tim manajemen kurang responsif	0,617
X.2 Faktor Sumber Daya manusia	X.2.1	Kekurangan tenaga kerja terampil	0,646
	X.2.2	Produktivitas tenaga kerja yang rendah	0,663
	X.2.3	Ketidakseimbangan jumlah tenaga kerja	0,600
	X.2.4	Kompetensi tenaga kerja yang tidak sesuai	0,686
	X.2.5	Tingkat absensi tenaga kerja yang tinggi	0,663
	X.2.6	Pelatihan tenaga kerja yang tidak memadai	0,646
	X.2.7	Motivasi kerja yang rendah	0,600

Faktor	Penyebab		Nilai RII
X.3 Faktor Material dan Peralatan	X.3.1	Keterlambatan pengadaan material	0,869
	X.3.2	Kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi	0,857
	X.3.3	Keterbatasan ketersediaan material di lokasi	0,949
	X.3.4	Fluktuasi harga material	0,863
	X.3.5	Kerusakan peralatan konstruksi	0,931
	X.3.6	Keterbatasan jumlah peralatan	0,663
	X.3.7	Pemeliharaan peralatan yang tidak memadai	0,686
	X.3.8	Teknologi peralatan yang tidak sesuai	0,720
X.4 Faktor Keuangan dan Kontrak	X.4.1	Keterlambatan pembayaran dari owner	0,594
	X.4.2	Masalah cash flow kontraktor	0,611
	X.4.3	Perubahan kontrak (variation order)	0,611
	X.4.4	Ketidakjelasan spesifikasi kontrak	0,623
	X.4.5	Masalah finansial kontraktor	0,663
	X.4.6	Proses administrasi keuangan yang lambat	0,663
X.5 Faktor Lingkungan dan Eksternal	X.5.1	Kondisi cuaca yang tidak mendukung	0,703
	X.5.2	Kondisi geografis lokasi yang sulit	0,726

Faktor	Penyebab		Nilai RII
	X.5.3	Masalah logistik transportasi material	0,851
	X.5.4	Kondisi sosial masyarakat sekitar	0,829
	X.5.5	Regulasi dan perizinan yang rumit	0,680
	X.5.6	Kondisi politik dan keamanan	0,703
	X.5.7	Akses jalan yang terbatas	0,720
X.6 Faktor Teknis dan Desain	X.6.1	Kesalahan dalam dokumen desain	0,640
	X.6.2	Ketidaklengkapan gambar teknis	0,646
	X.6.3	Perubahan desain di tengah pelaksanaan	0,629
	X.6.4	Review desain yang memakan waktu lama	0,697
	X.6.5	Ketidaksesuaian kondisi lapangan dengan desain	0,697
X.7 Faktor Geografis dan Permasalahan Lahan	X.7.1	Kondisi topografi yang ekstrem	0,663
	X.7.2	Aksesibilitas lokasi proyek yang sulit	0,674
	X.7.3	Permasalahan pembebasan lahan	0,829
	X.7.4	Kondisi sosio-kultural khusus Papua	0,817

Sumber : Hasil Analisis Peneliti (2026)

Berdasarkan hasil perhitungan *Relative Importance Index* (RII), diperoleh nilai indeks kepentingan masing-masing faktor

keterlambatan proyek konstruksi. Faktor dengan nilai RII tertinggi merupakan faktor yang paling dominan menyebabkan keterlambatan penyelesaian proyek pembangunan Bendung Wanggar dan jaringan irigasi di Kabupaten Nabire.

Peringkat nilai Relatif Important Indeks (RII) yang diurutkan berdasarkan nilai RII terbesar sampai dengan terkecil pada faktor penyebab keterlambatan pada Proyek dapat dilihat pada table 4.7 sebagai berikut :

Tabel 4. 7 Peringkat Nilai RII Pada Faktor Keterlambatan

Kode	Penyebab Keterlambatan	RII Score	RII Ranking
X.3.3	Keterbatasan ketersediaan material di lokasi	0,949	1
X.3.5	Kerusakan peralatan konstruksi	0,931	2
X.3.1	Keterlambatan pengadaan material	0,869	3
X.3.4	Fluktuasi harga material	0,863	4
X.3.2	Kualitas material yang tidak sesuai spesifikasi	0,857	5
X.5.3	Masalah logistik transportasi material	0,851	6
X.7.3	Permasalahan pembebasan lahan	0,829	7
X.5.4	Kondisi sosial masyarakat sekitar	0,829	8
X.7.4	Kondisi sosio-kultural khusus Papua	0,817	9
X.5.2	Kondisi geografis lokasi yang sulit	0,726	10

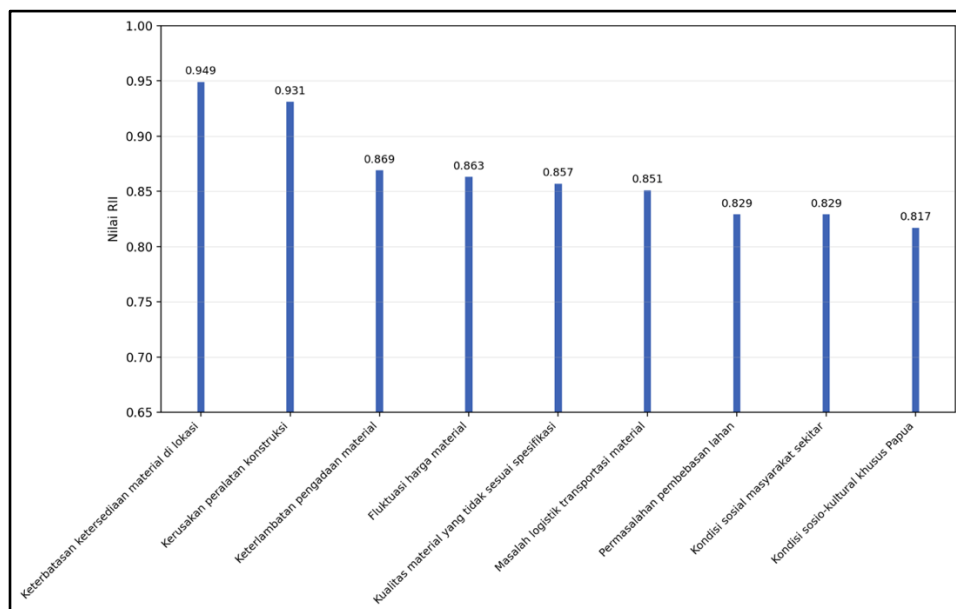
Kode	Penyebab Keterlambatan	RII Score	RII Ranking
X.3.8	Teknologi peralatan yang tidak sesuai	0,720	11
X.5.7	Akses jalan yang terbatas	0,720	12
X.5.1	Kondisi cuaca yang tidak mendukung	0,703	13
X.5.6	Kondisi politik dan keamanan	0,703	14
X.6.4	Review desain yang memakan waktu lama	0,697	15
X.6.5	Ketidaksesuaian kondisi lapangan dengan desain	0,697	16
X.3.7	Pemeliharaan peralatan yang tidak memadai	0,686	17
X.1.4	Komunikasi yang tidak efektif	0,686	18
X.2.4	Kompetensi tenaga kerja yang tidak sesuai	0,686	19
X.5.5	Regulasi dan perizinan yang rumit	0,680	20
X.7.2	Aksesibilitas lokasi proyek yang sulit	0,674	21
X.3.6	Keterbatasan jumlah peralatan	0,663	22
X.7.1	Kondisi topografi yang ekstrem	0,663	23
X.4.5	Masalah finansial kontraktor	0,663	24
X.2.5	Tingkat absensi tenaga kerja yang tinggi	0,663	25
X.2.2	Produktivitas tenaga kerja yang rendah	0,663	26
X.4.6	Proses administrasi keuangan yang lambat	0,663	27

Kode	Penyebab Keterlambatan	RII Score	RII Ranking
X.1.3	Koordinasi yang buruk antar pihak terkait	0,651	28
X.2.1	Kekurangan tenaga kerja terampil	0,646	29
X.2.6	Pelatihan tenaga kerja yang tidak memadai	0,646	30
X.6.2	Ketidaklengkapan gambar teknis	0,646	31
X.6.1	Kesalahan dalam dokumen desain	0,640	32
X.6.3	Perubahan desain di tengah pelaksanaan	0,629	33
X.4.4	Ketidakjelasan spesifikasi kontrak	0,623	34
X.1.9	Tim manajemen kurang responsif	0,617	35
X.1.1	Perencanaan proyek yang tidak matang	0,617	36
X.1.7	Perubahan desain selama pelaksanaan	0,617	37
X.4.2	Masalah cash flow kontraktor	0,611	38
X.4.3	Perubahan kontrak (variation order)	0,611	39
X.1.8	Monitoring dan evaluasi tidak rutin	0,606	40
X.1.5	Pengawasan dan kontrol proyek yang lemah	0,600	41
X.1.2	Penjadwalan yang tidak realistis	0,600	42
X.2.7	Motivasi kerja yang rendah	0,600	43
X.2.3	Ketidakseimbangan jumlah tenaga kerja	0,600	44
X.4.1	Keterlambatan pembayaran dari owner	0,594	45

Kode	Penyebab Keterlambatan	RII Score	RII Ranking
X.1.6	Manajemen risiko yang tidak memadai	0,577	46

Sumber : Hasil Analisis Peneliti (2026)

Untuk memudahkan pembacaan mengenai urutan faktor keterlambatan yang sangat tinggi pada penyelesaian proyek Pembangunan Bendung Wanggar dan jaringan irigasi di Kabupaten Nabire dari urutan faktor yang paling penting dengan nilai RII paling besar, dapat dilihat pada gambar grafik berikut.



Sumber: Hasil Analisis Data Peneliti (2026)

Gambar 4. 2 Grafik Peringkat Faktor Keterlambatan

Untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif pada tingkat kelompok variabel, analisis RII tidak hanya dilakukan pada sub-variabel, tetapi juga direkapitulasi pada setiap kelompok faktor.

Rekapitulasi ini mencakup nilai RII minimum, maksimum, serta nilai rata-rata (mean RII) dari seluruh sub-variabel dalam masing-masing kelompok. Penggunaan mean RII dimaksudkan sebagai ukuran ringkasan yang merepresentasikan tingkat kepentingan relatif suatu kelompok faktor terhadap keterlambatan, sehingga memungkinkan perbandingan yang lebih objektif antar kelompok variabel. Rekapitulasi nilai mean RII per kelompok variabel beserta urutan peringkatnya disajikan pada **Tabel 4.8**.

Tabel 4.8. Peringkat Kelompok Variabel Faktor Keterlambatan Berdasarkan Nilai Mean Relative Importance Index (RII)

Kode	Kelompok Variabel	Min RII	Max RII	Mean RII	Peringkat RII
X.3	Faktor Material dan Peralatan	0,663	0,949	0,817	1
X.7	Faktor Geografis dan Permasalahan lahan	0,663	0,829	0,746	2
X.5	Faktor Lingkungan dan Eksternal	0,680	0,851	0,744	3
X.6	Faktor Desain dan Teknis	0,629	0,697	0,662	4
X.2	Faktor Sumber Daya Manusia	0,600	0,686	0,643	5
X.4	Faktor Keuangan dan Kontrak	0,594	0,663	0,628	6
X.1	Faktor Manajemen Proyek	0,577	0,686	0,619	7

4.2 Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan pada subbab ini disusun dengan merujuk pada hasil perhitungan Relative Importance Index (RII) pada Tabel 4.6

serta pemeringkatan dan kategorisasi Kelompok variable pada Tabel 4.7. Data diperoleh dari 35 responden yang terdiri dari kontraktor, konsultan perencana , konsultan pengawas , dan pemilik proyek (owner), sehingga interpretasi faktor keterlambatan merepresentasikan persepsi para pihak yang terlibat langsung pada proyek pembangunan Bendung Wanggar dan jaringan irigasi di Kabupaten Nabire.

Secara umum, hasil pemeringkatan menunjukkan bahwa kelompok material dan peralatan (X.3) paling menonjol dalam daftar faktor dengan nilai RII tertinggi, dengan lima sub-variabel berada pada rentang $RII \geq 0,80$. Setelah itu, faktor lingkungan dan eksternal (X.5) serta faktor geografis dan permasalahan lahan (X.7) juga muncul sebagai faktor yang konsisten menempati urutan atas. Sementara itu, faktor manajemen proyek (X.1), sumber daya manusia (X.2), keuangan dan kontrak (X.4), serta teknis dan desain (X.6) cenderung terkonsentrasi pada rentang nilai RII menengah. Pola ini mengindikasikan bahwa keterlambatan pada proyek pembangunan Bendung Wanggar dan jaringan irigasi lebih banyak dipicu oleh kendala kesiapan sumber daya lapangan dan pengaruh kondisi eksternal, dibandingkan persoalan administratif dan manajerial semata.

4.2.1 Faktor Material dan Peralatan (X.3)

Kelompok faktor material dan peralatan (X.3) menempati peringkat pertama dengan Mean RII tertinggi sebesar 0,817. Dari delapan sub-variabel dalam kelompok ini, , menjadikan faktor material dan peralatan sebagai determinan utama keterlambatan proyek. Sub-variabel dengan nilai RII tertinggi dalam kelompok ini adalah Keterbatasan Ketersediaan Material di Lokasi (X.3.3) dengan nilai RII 0,949 (kategori sangat tinggi).

Keterbatasan ketersediaan material di lokasi menjadi faktor paling dominan di antara seluruh 46 sub-variabel yang diteliti. Kabupaten Nabire memiliki keterbatasan infrastruktur distribusi sehingga sebagian besar material konstruksi harus didatangkan dari luar daerah bahkan dari luar Provinsi Papua, yang mengakibatkan waktu pengiriman lebih lama dan biaya transportasi lebih tinggi. Kondisi ini memicu kekosongan stok material di lapangan yang menyebabkan pekerjaan tidak dapat dilanjutkan sesuai jadwal, sehingga terjadi waktu menunggu (waiting time) pada tenaga kerja dan peralatan yang secara langsung berkontribusi terhadap keterlambatan penyelesaian proyek. Temuan ini sejalan dengan penelitian Saputro (2020) yang mengidentifikasi pengadaan material sebagai faktor tertinggi penyebab keterlambatan proyek dengan nilai RII 0,850, serta Simantab (2024) yang menemukan bahwa

keterbatasan akses ke lokasi terpencil menjadi pemicu utama keterlambatan proyek konstruksi di wilayah Papua.

4.2.2 Faktor Geografis dan Permasalahan Lahan (X.7)

Kelompok Faktor Geografis dan Permasalahan Lahan (X.7) menempati peringkat kedua dengan Mean RII sebesar 0,746. Dua dari empat sub-variabel dalam kelompok ini. Sub-variabel dengan nilai RII tertinggi dalam kelompok ini adalah Permasalahan Pembebasan Lahan (X.7.3) dengan nilai RII 0,829 (kategori sangat tinggi).

Permasalahan pembebasan lahan merupakan faktor yang sangat kompleks di wilayah Papua karena sistem kepemilikan lahan masih sangat terikat dengan hak-hak adat dan kepemilikan ulayat yang dikelola secara komunal oleh marga atau suku tertentu. Proses negosiasi dengan pemilik hak ulayat memerlukan waktu yang panjang karena melibatkan musyawarah adat, verifikasi batas tanah ulayat, serta penentuan nilai kompensasi yang disepakati seluruh anggota marga. Apabila pembebasan lahan belum tuntas pada saat konstruksi dimulai, area kerja dan mobilisasi alat serta material menjadi terbatas sehingga pekerjaan tidak dapat dilaksanakan secara optimal. Temuan ini sejalan dengan penelitian Dinariyana (2024) yang menemukan bahwa pembebasan lahan merupakan faktor tertinggi penyebab keterlambatan proyek transmisi dan gardu

induk PLN dengan nilai RII sebesar 0,885, serta Aziz et al. (2022) dan Romadhon (2020) yang mengidentifikasi permasalahan lahan sebagai faktor kritis dalam keterlambatan proyek infrastruktur di Indonesia.

4.2.3 Faktor Lingkungan dan Eksternal (X.5)

Kelompok faktor eksternal (X.5) menempati peringkat ketiga dengan Mean RII sebesar 0,744. Dua dari tujuh sub-variabel berada pada kategori sangat tinggi dan empat sub-variabel berada pada kategori tinggi. Sub-variabel dengan nilai RII tertinggi dalam kelompok ini adalah Masalah Logistik Transportasi Material (X.5.3) dengan nilai RII 0,851 (kategori sangat tinggi).

Masalah logistik transportasi material menegaskan bahwa meskipun material telah dipesan dan tersedia di tempat pemasok, keterlambatan tetap dapat terjadi pada tahap pengiriman ke lokasi proyek. Kabupaten Nabire yang terletak di pesisir utara Papua memiliki keterbatasan infrastruktur transportasi darat sehingga sebagian besar material harus diangkut melalui jalur laut yang sangat bergantung pada ketersediaan kapal, kondisi cuaca maritim, dan kapasitas pelabuhan. Keterbatasan moda angkut dan kondisi prasarana jalan dari pelabuhan ke lokasi proyek berpengaruh langsung terhadap ketepatan waktu material tiba di lapangan, sehingga mengganggu penjadwalan pekerjaan yang telah disusun.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Simantab (2024) yang menemukan bahwa masalah logistik transportasi merupakan faktor dominan keterlambatan proyek di Papua dengan nilai RII sebesar 0,878, menegaskan bahwa tantangan logistik merupakan karakteristik inheren proyek konstruksi di wilayah Papua.

4.2.4 Faktor Desain dan Teknis (X.6)

Kelompok faktor desain dan teknis (X.6) menempati peringkat keempat dengan Mean RII sebesar 0,662 . Seluruh sub-variabel dalam kelompok ini berada pada kategori sedang. Sub-variabel dengan nilai RII tertinggi dalam kelompok ini adalah Review Desain yang Memakan Waktu Lama (X.6.4) dengan nilai RII 0,697.

Proses review desain yang memakan waktu lama menyebabkan penundaan persetujuan gambar kerja dan instruksi teknis yang diperlukan oleh pelaksana di lapangan. Keterlambatan persetujuan desain dapat menghambat mobilisasi tenaga kerja dan peralatan pada aktivitas yang bergantung pada kepastian detail teknis, khususnya pada pekerjaan struktural bendung yang memerlukan presisi tinggi. Lamanya proses review juga sering berkaitan dengan ketidaklengkapan atau inkonsistensi dokumen desain awal yang memerlukan iterasi persetujuan berulang antara kontraktor, konsultan perencanaan, dan konsultan pengawas. Temuan

ini sejalan dengan Aziz et al. (2022) yang menyatakan bahwa ketidaksesuaian dokumen desain dan lamanya proses klarifikasi teknis merupakan faktor yang secara konsisten muncul dalam berbagai proyek infrastruktur sebagai penyebab keterlambatan pada tahap pelaksanaan.

4.2.5 Faktor Sumber daya Manusia (X.2)

Kelompok faktor Sumber daya Manusia (X.2) menempati peringkat kelima dengan Mean RII sebesar 0,643, Sub-variabel dengan nilai RII tertinggi adalah Kompetensi Tenaga Kerja yang Tidak Sesuai (X.2.4) dengan nilai RII 0,686.

Kompetensi tenaga kerja yang tidak sesuai menjadi faktor tenaga kerja paling berpengaruh karena pekerjaan konstruksi bendung dan jaringan irigasi memerlukan keahlian teknis khusus di bidang pekerjaan hidraulik, beton, dan pemasangan peralatan mekanikal-elektrikal. Ketidaksesuaian kompetensi tenaga kerja mengakibatkan penurunan produktivitas, peningkatan risiko kesalahan pekerjaan yang berujung pada rework, serta kebutuhan pengawasan yang lebih intensif. Di wilayah Papua, keterbatasan tenaga kerja terampil lokal menyebabkan kontraktor harus mendatangkan tenaga ahli dari luar daerah dengan waktu mobilisasi yang lebih panjang. Temuan ini konsisten dengan penelitian Saputro

(2020) yang menemukan bahwa kompetensi tenaga kerja merupakan salah satu faktor yang secara signifikan mempengaruhi keterlambatan pada proyek konstruksi infrastruktur, dan sejalan dengan Wulandari (2022) yang menyatakan bahwa ketersediaan tenaga kerja terampil di wilayah terpencil Papua menjadi tantangan utama dalam pelaksanaan proyek.

4.2.6 Faktor Keuangan dan Kontrak (X.4)

Kelompok faktor keuangan dan Kontrak (X.4) menempati peringkat keenam dengan Mean RII sebesar 0,628, berada pada kategori sedang. Sub-variabel dengan nilai RII tertinggi adalah Proses Administrasi Keuangan yang Lambat (X.4.6) dengan nilai RII 0,663.

Proses administrasi keuangan yang lambat menjadi faktor keuangan paling berpengaruh karena keterlambatan dalam proses verifikasi tagihan, persetujuan pembayaran, dan pencairan dana dapat mengganggu arus kas (cash flow) kontraktor yang berdampak langsung pada kemampuan pembelian material, pembayaran tenaga kerja, dan operasional peralatan. Pada proyek pemerintah seperti pembangunan Bendung Wanggar, proses administrasi keuangan mencakup tahapan birokratis yang cukup panjang mulai dari pengajuan termin, verifikasi pekerjaan, hingga pencairan melalui mekanisme APBN yang memerlukan koordinasi lintas instansi.

Temuan ini sejalan dengan Aziz et al. (2022) yang menyatakan bahwa kelancaran arus kas merupakan prasyarat operasional proyek dan keterlambatan administrasi pembayaran dapat menimbulkan efek berantai terhadap kinerja seluruh rantai pasok proyek konstruksi.

4.2.7 Faktor Manajemen Proyek (X.1)

Kelompok faktor manajemen proyek (X.1) menempati peringkat ketujuh atau terakhir dengan Mean RII sebesar 0,619. Seluruh sub-variabel dalam kelompok ini berada pada kategori sedang dan rendah. Sub-variabel dengan nilai RII tertinggi adalah Komunikasi yang Tidak Efektif (X.1.4) dengan nilai RII 0,686 .

Komunikasi yang tidak efektif antar pihak yang terlibat dalam proyek dapat menimbulkan miskomunikasi terkait instruksi teknis, perubahan desain, dan koordinasi penjadwalan yang berujung pada kesalahan pelaksanaan dan pemborosan waktu. Pada proyek dengan banyak stakeholder seperti pembangunan Bendung Wanggar, komunikasi yang tidak efektif antara kontraktor, konsultan perencana, konsultan pengawas, dan owner dapat memperlambat pengambilan keputusan dan penyelesaian permasalahan di lapangan. Meskipun faktor manajemen proyek berada pada peringkat terakhir, hal ini tidak berarti faktor ini tidak penting,

melainkan menunjukkan bahwa pada proyek ini tantangan lapangan berupa material, lokasi, dan kondisi eksternal lebih mendominasi dibandingkan aspek manajerial. Temuan ini konsisten dengan penelitian Romadhon (2020) yang menemukan bahwa efektivitas komunikasi antar pihak proyek merupakan faktor penting dalam pengendalian jadwal, meskipun pada proyek di daerah terpencil faktor lapangan cenderung lebih dominan dibandingkan faktor manajerial.

Secara keseluruhan, hasil pembahasan menunjukkan bahwa keterlambatan proyek pembangunan Bendung Wanggar dan jaringan irigasi di Kabupaten Nabire lebih didominasi oleh faktor-faktor yang berkaitan dengan kondisi lapangan, logistik, dan karakteristik wilayah Papua dibandingkan faktor manajerial dan administratif. Faktor material dan peralatan, lokasi proyek, serta kondisi eksternal menjadi tiga kelompok faktor teratas yang memerlukan penanganan prioritas dalam upaya pencegahan dan mitigasi keterlambatan proyek konstruksi serupa di masa mendatang.