

2022

JURNAL

RANCANG BANGUN TEKNIK SIPIL

Kepemimpinan Manajer Proyek Berperan Terhadap Keberhasilan Proyek
(Buddewi Sukindrawati , Widya Kartika)

Pengaruh Penambahan Abu Tempurung Kelapa Terhadap Kuat Tekan Beton
dengan Faktor Air Semen Tetap
(Arusmalem Ginting, Bing Santosa, Wahyu Cahyo Gumilang)

Analisis Faktor-Faktor Infrastruktur Jalan Terhadap Kecelakaan Lalu-Lintas
“Studi Kasus Jalan Raya Wonogiri – Ngadirojo”
(Satria Agung Wibawa, Retno Tri Nalarsoh)

Layanan Kereta Bandara Yogyakarta International Airport Menurut Perspektif
Penumpang
(Eriyandi Ferdiansyah, Risdiyanto)

Analisis Angkutan Sedimen Sungai Panjang Kabupaten Semarang
(Vekti Anggun Eka Daryanti, Tania Edna Bhakty, Mizar Achmad)

Identifikasi dan Penilaian Risiko Pada Proyek Ruas Jalan
Semin-Tambakromo
(Widya Kartika, Buddewi Sukindrawati)

Percepatan Perizinan Dan Penetapan Aturan Kebijaksanaan Sebagai Salah
Satu Kunci Keberhasilan Pelaksanaan Proyek Konstruksi Rancang dan Bangun
(Anton Simamora, Ilham Poernomo, Sahadi)

Analisis Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kesuksesan Proyek di Indonesia
dengan Metode Structural Equation Modeling (SEM)
(Mohamad Bony Barnaby, Ilham Poernomo, Sahadi)

Menilai Kemampuan BIM 7D (Facility Management) dengan Menggunakan Metode
Structural Equation Modeling (SEM) dalam Proses Desain di Sektor Industri Konstruksi
Di Indonesia
(Aulia Azam, Sahadi, Nindyo Cahyo Kresnanto)

Penerapan Pengadaan Berbasis Lingkungan Hijau pada Pekerjaan Konstruksi
Jalan dengan AHP Studi Kasus di Daerah Istimewa Yogyakarta
(Setyo Bayu Wicaksono, Nindyo Cahyo Kresnanto, Ilham Poernomo)



DEWAN EDITORIAL

- Penerbit : Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Janabadra
- Ketua Penyunting
(Editor in Chief) : Dr. Tania Edna Bhakty, ST., MT.
- Penyunting (Editor) : 1. Dr. Endro Prasetyo W, S.T., M.Sc., Universitas Lampung
2. Dr. Ir. Edy Sriyono, M.T., Universitas Janabadra
3. Dr. Nindyo Cahyo K, S.T., M.T., Universitas Janabadra
4. Sarju, ST., M.T., Universitas Janabadra
- Alamat Redaksi : Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Janabadra
Jl. Tentara Rakyat Mataram No. 55-57, Yogyakarta 55231
Telp./Fax: (0274) 543676
Email: tania@janabadra.ac.id
Website: <http://e-jurnal.janabadra.ac.id/>
- Frekuensi Terbit : 2 kali setahun

JURNAL RANCANG BANGUN TEKNIK SIPIL adalah media publikasi jurusan Teknik Sipil Universitas Janabadra, Yogyakarta yang diterbitkan secara berkala pada bulan April dan Oktober. Jurnal ini mempublikasikan hasil-hasil penelitian, kajian teori dan aplikasi teori, studi kasus atau ulasan ilmiah dari kalangan ahli, akademisi, maupun praktisi dalam bidang teknik sipil yang meliputi bidang Struktur, Keairan, Transportasi, Mekanika Tanah, dan Manajemen Konstruksi. Naskah yang masuk akan dievaluasi oleh Penyunting Ahli. Redaksi berhak melakukan perubahan pada tulisan yang layak muat demi konsistensi gaya, namun tanpa mengubah maksud isinya.

DAFTAR ISI

1. Kepemimpinan Manajer Proyek Berperan Terhadap Keberhasilan Proyek (Buddewi Sukindrawati , Widya Kartika) 1 - 11
2. Pengaruh Penambahan Abu Tempurung Kelapa Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Faktor Air Semen Tetap (Arusmalem Ginting, Bing Santosa, Wahyu Cahyo Gumlilang) 12 - 15
3. Analisis Faktor-Faktor Infrastruktur Jalan Terhadap Kecelakaan Lalu-Lintas “Studi Kasus Jalan Raya Wonogiri – Ngadirojo” (Satria Agung Wibawa, Retno Tri Nalarsih) 16 - 22
4. Layanan Kereta Bandara Yogyakarta International Airport Menurut Perspektif Penumpang (Eriyandi Ferdiansyah, Risdiyanto) 23 – 28
5. Analisis Angkutan Sedimen Sungai Panjang Kabupaten Semarang (Yekti Anggun Eka Dariyanti, Tania Edna Bhakty, Nizar Achmad) 29 – 34
6. Identifikasi dan Penilaian Risiko Pada Proyek Ruas Jalan Semin-Tambakromo (Widya Kartika, Buddewi Sukindrawati) 35 – 39
7. Percepatan Perizinan Dan Penetapan Aturan Kebijaksanaan Sebagai Salah Satu Kunci Keberhasilan Pelaksanaan Proyek Konstruksi Rancang dan Bangun (Anton Simamora, Ilham Poernomo, Sahadi) 40 – 56
8. Analisis Faktor Risiko yang Mempengaruhi Kesuksesan Proyek di Indonesia dengan Metode Structural Equation Modeling (SEM) (Mohamad Bony Barnaby, Ilham Poernomo, Sahadi) 57 – 72
9. Menilai Kemampuan BIM 7D (Facility Management) dengan Menggunakan Metode Structural Equation Modeling (SEM) dalam Proses Desain di Sektor Industri Konstruksi Di Indonesia (Aulia Azam, Sahadi, Nindyo Cahyo Kresnanto) 73 – 82
10. Penerapan Pengadaan Berbasis Lingkungan Hijau pada Pekerjaan Konstruksi Jalan dengan AHP Studi Kasus di Daerah Istimewa Yogyakarta (Setyo Bayu Wicaksono, Nindyo Cahyo Kresnanto, Ilham Poernomo) 83 - 94

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah Tuhan Yang Maha Esa atas terbitnya **JURNAL RANCANG BANGUN TEKNIK SIPIL** Volume 8, Nomor 2, Edisi April 2022. Jurnal ini menampilkan tujuh artikel di bidang Teknik Sipil.

Penerbitan **JURNAL RANCANG BANGUN TEKNIK SIPIL** ini adalah bertujuan untuk menjadi salah satu wadah berbagi hasil-hasil penelitian, kajian teori dan aplikasi teori, studi kasus atau ulasan ilmiah dari kalangan ahli, akademisi, maupun praktisi dalam bidang teknik sipil yang meliputi bidang Struktur, Keairan, Transportasi, Mekanika Tanah, dan Manajemen Konstruksi. Harapan kami semoga naskah yang tersajidapat menambah pengetahuan dan wawasan di bidangnya masing-masing.

Redaksi

ANALISIS FAKTOR RISIKO YANG MEMPENGARUHI KESUKSESAN PROYEK DI INDONESIA DENGAN METODE STRUCTURAL EQUATION MODELING (SEM)

Mohamad Bony Barnaby¹, Ilham Poernomo², Sahadi³

1,2,3Program Studi Magister Teknik Sipil, Universitas Janabadra Yogyakarta, Jl. Tentara Rakyat Mataram 55-57,
Yogyakarta

Email: bony_barnaby@yahoo.co.id¹, ilham.purnomo@janabadra.ac.id², sahadihadi5@janabadra.ac.id³

Abstract

Construction projects have complex and complicated characteristics and processes so that they are always faced with great risks. Project risk cannot be eliminated but can be managed, reduced and shared among the parties in a project. This study was conducted to find the effect of risk factors on project success in Indonesia by making a model that can represent the causal relationship between risk factors and project success.

The data obtained from distributing questionnaires to 139 respondents in construction projects in Indonesia were analyzed using the structural equation modeling (SEM) method with analytical techniques using confirmatory factor analysis (CFA) and regression weight to find the standardized loading factor coefficient value as a reference to find the effect of the relationship between variables and variables that give the most dominant influence.

The results of the study conclude that the factors that influence the success of the project are natural risks with a standardized loading factor coefficient of 0.201; financial risk with a standardized loading factor coefficient of 0.398; legal and regulatory risk with a standardized loading factor coefficient of 0.308; time risk with a standardized loading factor coefficient 0.113; and political risk with a standardized loading factor coefficient 0.206. Financial risk gives the most dominant influence with a standardized loading factor coefficient of 0.398.

Keywords : Risk factor, Project Success, Structural Equation Modeling

I. Pendahuluan

Proyek konstruksi memiliki ciri-ciri dan keunikan tersendiri yaitu memiliki durasi waktu yang panjang, proses yang rumit, kondisi lingkungan yang buruk, intensitas keuangan yang tinggi dan struktur organisasi yang dinamis sehingga dengan kompleksitas tersebut tentunya akan dihadapkan pada risiko yang besar (Zou et. al, 2006). Setiap proyek selalu disertai dengan risiko dan risiko tersebut dapat bervariasi tergantung dari karakteristik proyek, diantaranya adalah teknologi, keuangan, hukum, lokasi konstruksi, ukuran proyek, tahap siklus hidup proyek dan lain-lain. Namun pada dasarnya, sumber utama penyebab risiko proyek adalah sama dan implementasi manajemen risiko di dalam sebuah proyek harus selalu ditekankan dan ditingkatkan penerapannya sehingga dapat mencapai tujuan dan keberhasilan yang diharapkan (Chandra, 2015).

Risiko proyek adalah peristiwa atau kondisi yang penuh ketidakpastian yang memiliki dampak efek positif atau negatif pada tujuan proyek. Risiko proyek tidak dapat dihilangkan namun dapat dikelola, dikurangi dan dibagi di antara para pihak di dalam sebuah proyek (Abd El-Karim et al., 2015). Dengan demikian identifikasi dan analisis risiko

pada setiap aspek adalah hal yang sangat penting dan krusial yang dapat menentukan keberhasilan dari sebuah proyek konstruksi (Mishra dan Mishra, 2016).

Manajemen risiko yang efektif dan kesuksesan proyek memiliki hubungan langsung yang sangat berkaitan karena penilaian risiko yang dilakukan di dalam manajemen risiko adalah untuk melihat seberapa besar pengaruh dampak potensial yang terjadi terhadap keberhasilan proyek (Zou et. al, 2007). Dibandingkan dengan sektor lain seperti sektor keuangan dan asuransi, sektor konstruksi memiliki reputasi yang kurang baik di dalam penerapan manajemen risiko, padahal proyek konstruksi adalah sebuah bisnis yang kompleks dengan siklus produksi yang panjang, melibatkan banyak pihak dan harus memenuhi persyaratan penerimaan yang sangat ketat (Laryea, 2008).

Telah banyak penelitian yang dilakukan untuk menyempurnakan teknik analisis dari penerapan manajemen risiko, namun sayangnya kebanyakan proyek konstruksi belum menerapkan manajemen risiko secara lengkap, yang sebenarnya apabila dilaksanakan, dapat mencapai kesuksesan proyek dari sisi biaya dan waktu (Raz et. al, 2002).

Keberhasilan atau kegagalan proyek sangat dipengaruhi oleh kinerja biaya, waktu dan aspek kualitas proyek (Ratnasabapathy dan Rameezdeen, 2006). Kesuksesan proyek memiliki dua kriteria utama yaitu kesuksesan produk dan kesuksesan manajemen proyek. Adapun yang menjadi kriteria dari kesuksesan produk adalah tercapainya tujuan biaya, mutu dan waktu; proses manajemen proyek yang berkualitas; dan memenuhi kepuasan dari pemangku kepentingan di dalam proyek yaitu pemilik proyek dan tim proyek. Sedangkan yang menjadi kriteria kesuksesan produk adalah tercapainya tujuan dari pemilik proyek, tercapainya tujuan dari pengguna produk, dan kepuasan dari pengguna produk (Collins dan Baccarini, 2004).

Tipikal risiko yang berpengaruh secara signifikan terhadap tujuan proyek terdiri dari lima kategori yaitu risiko yang berhubungan dengan biaya, waktu, mutu, lingkungan, dan keselamatan (Öztaş dan Ökmen, 2004; Zou et. al, 2006; Zou et. al, 2007). Keberhasilan proyek dari sisi biaya, mutu dan waktu dipengaruhi oleh faktor risiko proyek yang terdiri dari dua kategori utama yaitu risiko non teknis (non engineering risk) sebagai kategori risiko yang tidak dapat diprediksi dan risiko teknis (engineering risk) sebagai kategori risiko yang dapat diprediksi (Renuka et. al, 2014; Mishra dan Mishra , 2016).

Penelitian terkait hal ini pun telah banyak dilaksanakan di Indonesia, beberapa diantaranya adalah penelitian yang dilaksanakan terhadap proyek-proyek konstruksi di Surabaya untuk mencari pengaruh antara faktor risiko dengan kesuksesan proyek. Penelitian dilakukan oleh Chandra (2015) dengan menggunakan metode analisis structural equation model (SEM) dan menyatakan bahwa risiko finansial yang berkaitan dengan pengaruh inflasi merupakan faktor risiko yang dominan. Kemudian penelitian berikutnya yang banyak dilakukan di Indonesia adalah mencari faktor risiko yang berpengaruh terhadap salah satu dari tiga kriteria kesuksesan tradisional pada proyek konstruksi yaitu biaya, mutu dan waktu (Nurdiana et. al, 2018; Susanti et.al, 2020; Widiaputra dan Arumsari, 2021; Kurniawan et. al, 2022; Rauzana dan Dharma, 2022). Namun demikian penelitian yang dapat menggambarkan dengan permodelan yang lebih komprehensif terkait dengan hubungan antara faktor-faktor risiko proyek dan kriteria kesuksesan proyek di Indonesia secara umum belum banyak dilakukan.

Berdasarkan data yang dipublikasikan di dalam Indikator Konstruksi Triwulan IV-2021 oleh Badan Pusat Statistik, kontribusi sektor konstruksi dalam perekonomian Indonesia berada pada urutan keempat, 10,48 persen terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia pada triwulan IV tahun 2021.

Dengan demikian peranan industri konstruksi dalam kemajuan perekonomian di Indonesia sangatlah besar. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian yang bertujuan untuk menganalisis pengaruh faktor risiko terhadap kesuksesan proyek di Indonesia sangatlah relevan dan penting untuk dilakukan.

II. Tinjauan Pustaka

II.1 Kesuksesan Proyek

Penelitian yang membahas mengenai kesuksesan proyek telah banyak dilakukan terutama penelitian terhadap kriteria-kriteria yang dapat memberikan sebuah penilaian atas sukses atau tidaknya sebuah proyek. Dari sumber literatur yang telah ditinjau dan dikaji, beberapa diantaranya akan dibahas di dalam dalam penelitian ini.

Penelitian dilakukan oleh Collins dan Baccarini (2004) dengan judul “*Project Success – A Survey*”. Metode penelitian yang digunakan adalah kombinasi metode penelitian kualitatif dan kuantitatif yang bertujuan untuk menyajikan data empiris pada subjek kesuksesan proyek dengan melakukan survey kuesioner terhadap 150 orang manajer proyek di Australia. Hasil penelitian yang didapatkan adalah terjadi dua sudut pandang yang berbeda dalam menilai sebuah kesuksesan proyek dengan sudut pandang yang pertama adalah menilai kesuksesan proyek dari kondisi terpenuhinya tujuan proyek secara tradisional yaitu dari sisi biaya, mutu dan waktu. Sedangkan pada sudut pandang kedua. kesuksesan proyek dinilai dari sisi pemenuhan tujuan proyek sesuai sudut pandang pertama ditambah dengan efektivitas dari produk yang dihasilkan di dalam proyek tersebut.

Penelitian dilakukan oleh Chan dan Chan (2004) dengan judul “*Key performance indicators for measuring construction success*”. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah kerangka kerja yang dapat digunakan untuk mengukur kesuksesan proyek konstruksi. Di dalam penelitian ini dikembangkan serangkaian *key performance indicator* (KPI), yang diukur secara obyektif dan subyektif dan dikembangkan melalui tinjauan literatur yang komprehensif. Hasil yang didapatkan adalah KPI tersebut dapat digunakan sebagai indikator yang baik dalam mengukur kinerja sebuah proyek konstruksi.

Penelitian dilakukan oleh Silva, et. al (2016) dengan judul “*Criteria for Construction Project Success: A Literature Review*”. Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mendefinisikan kesuksesan proyek konstruksi dan untuk mengembangkan kerangka kerja dengan seperangkat kriteria pengukuran yang praktis untuk

dapat digunakan sebagai alat evaluasi. Hasil dari penelitian adalah terdapat dua perspektif di dalam kerangka kerja yang diusulkan dalam mendefinisikan kesuksesan proyek yaitu perspektif jangka pendek dengan lima kriteria yang merupakan kategori dimensi efisiensi yaitu biaya, waktu, mutu, keamanan dan manajemen arus kas. Sedangkan kesuksesan proyek dalam perspektif jangka panjang adalah dinilai dalam kategori dimensi efektivitas yang terdiri dari lima kriteria yaitu performa lingkungan, kepuasan pelanggan, kepuasan karyawan, profitabilitas serta pembelajaran dan pengembangan.

Penelitian yang dilakukan oleh Lamprou dan Vagiona (2018) dengan judul “*Success criteria and critical success factors in project success: a literature review*”. Tujuan dari penelitian adalah untuk mengumpulkan dan mengidentifikasi kriteria kesuksesan proyek serta *critical success factor* (CSF) secara sistematis. Data dari penelitian-penelitian sebelumnya yang dikaji dari literatur dan jurnal-jurnal akademik dikumpulkan dan diolah untuk membentuk sebuah kerangka kerja yang efektif dan dapat diakses secara luas untuk mengukur kesuksesan proyek. Metode penelitian yang dilakukan adalah melakukan studi literatur secara ekstensif terhadap jurnal dan publikasi ilmiah dan kemudian mentabulasikan data yang didapatkan secara sistematis. Hasil dari penelitian yang didapatkan adalah jadwal-waktu, anggaran-biaya, kepuasan pengguna, kinerja kualitas, kinerja bisnis dan komersial adalah kriteria kesuksesan yang paling sering digunakan, diikuti oleh spesifikasi dan persyaratan teknis, kepuasan pemangku kepentingan, tujuan strategis dan daya saing, fungsionalitas, kepuasan dan keselamatan tim proyek.

II.2 Faktor Risiko Proyek

Berikut ini adalah beberapa penelitian yang telah didapatkan dari hasil tinjauan dan kajian sumber literatur berdasarkan kategori faktor risiko yang akan dibahas di dalam dalam penelitian yaitu :

1. Risiko Alam

Penelitian dilakukan oleh Palliyaguru dan Amarantunga (2008) dengan judul penelitian “*Managing disaster risks through quality infrastructure and vice versa: Post-disaster infrastructure reconstruction practices*”. Tujuan penelitian adalah menyelidiki dan mengkaji hubungan antara risiko bencana alam dengan kualitas dari proyek infrastruktur. Penelitian dilakukan di Sri Lanka dan menghasilkan kesimpulan bahwa pengurangan risiko bencana dapat mempengaruhi kualitas dari proyek konstruksi yang tentunya akan berpengaruh terhadap kesuksesan proyek konstruksi.

Penelitian dilakukan oleh Ongkowijoyo dan Gurmu (2020) dengan judul “*Investigating risk of bridge construction project: exploring Suramadu strait-crossing cable stayed bridge in Indonesia*”. Tujuan dari penelitian adalah menyelidiki dan menganalisa faktor risiko konstruksi yang paling berpengaruh secara signifikan terhadap proyek tersebut. Hasil penelitian menyimpulkan faktor yang paling signifikan dan krusial terhadap keberhasilan proyek konstruksi Jembatan Suramadu adalah faktor risiko kondisi alam yang tidak terduga.

2. Risiko Desain

Penelitian dilakukan oleh Tsai dan Yang (2010) dengan judul “*Risk assessment of design-build-build and design-build building projects*”. Tujuan utama dari penelitian yang adalah untuk melakukan penilaian risiko dari sudut pandang pemilik proyek. Penelitian dilakukan oleh Liu et. al (2017) berjudul “*Impact of Design Risk on the Performance of Design-Build Projects*”. Penelitian tersebut mengidentifikasi 23 faktor risiko desain dan mengelompokkannya ke dalam 6 kategori.

3. Risiko Sumber Daya

Penelitian dilakukan oleh Qureshi dan Jeswani (2018) dengan judul “*Qualitative Study on Construction Risk*”. Tujuan penelitian adalah untuk menekankan pentingnya manajemen risiko dalam konstruksi, mengidentifikasi faktor-faktor yang berkontribusi terhadap risiko dan dampaknya terhadap proyek.

4. Risiko Finansial

Penelitian dilakukan oleh Chandra (2015) dengan judul “*Structural equation model for investigating risk factors affecting project success in Surabaya*” dengan tujuan penelitian adalah menyelidiki dan mengidentifikasi faktor-faktor risiko yang mempengaruhi kesuksesan proyek di Surabaya. Risiko finansial adalah faktor yang paling dominan dengan nilai *standardized coefficient* sebesar 0.651.

5. Risiko Hukum dan Peraturan

Penelitian dilakukan oleh Gunduz dan Almuajebh (2020) dengan judul “*Critical Success Factors for Sustainable Construction Project Management*”. Tujuan penelitian adalah mendefinisikan *critical success factor* (CSF) dengan mempertimbangkan sudut pandang seluruh pemangku kepentingan dalam proyek.

6. Risiko Konstruksi

Penelitian dilakukan oleh Doloi et. al (2011) dengan judul “*Structural equation model for assessing impacts of contractor's performance on project success*”. Tujuan dari penelitian adalah mendapatkan pemahaman yang jelas tentang atribut mendasar yang terkait dengan pemilihan kontraktor dalam konteks mencapai keberhasilan proyek.

7. Risiko Waktu

- Penelitian dilakukan oleh Zou et. al (2006) dengan judul “*Identifying key risks in construction projects: life cycle dan stakeholder perspectives*”. Hasil dari penelitian menyimpulkan bahwa faktor risiko waktu dengan indikator jadwal proyek yang sangat ketat memberikan dampak yang paling signifikan.
8. Risiko Politik
Penelitian dilakukan oleh Chang et. al (2018) dengan judul “*Political Risk Paths in International Construction Projects: Case Study from Chinese Construction Enterprises*”. Hasil dari penelitian yang didapatkan adalah faktor risiko sosio politik memiliki dampak negatif yang signifikan terhadap proyek konstruksi.

III.Landasan Teori

III.1 Risiko Proyek

Risiko selalu identik dengan sesuatu yang bersifat negatif, merepresentasikan konsekuensi yang merugikan dan merupakan suatu kejadian yang tidak pasti. Risiko adalah ketidakpastian yang terukur, sedangkan ketidakpastian adalah risiko yang tidak terukur (KarimiAzari et. al, 2011).

Risiko proyek tidak dapat dihilangkan namun dapat dikelola, dikurangi dan dibagi di antara para pihak di dalam sebuah proyek (Abd El-Karim et al., 2015). Identifikasi risiko yang dilakukan sebelum dan pada saat siklus hidup proyek dapat menentukan kesuksesan sebuah proses manajemen risiko dalam skala yang lebih luas (Wu et. al, 2017). Terlepas dari skala proyeknya, setiap tahapan di dalam siklus hidup proyek selalu disertai dengan risiko, sehingga penerapan manajemen risiko perlu untuk ditekankan untuk menghindari kegagalan proyek (Renuka et. al, 2014).

III.2 Kategori Risiko Proyek

Zou et. al (2007) melakukan penelitian terhadap proyek konstruksi di Cina dan mengelompokkan risiko proyek ke dalam enam kategori utama yaitu risiko yang berkaitan dengan pemilik proyek, risiko yang berkaitan dengan perencana, risiko yang berkaitan dengan kontraktor, risiko yang berkaitan dengan subkontraktor, risiko yang berhubungan dengan pemerintah, dan risiko eksternal. El-Sayegh (2008) dan Rezakhani (2012) mengelompokkan risiko berdasarkan sumber penyebabnya menjadi tiga kategori utama yaitu risiko eksternal, risiko internal dan legal dengan masing-masing risiko terbagi menjadi risiko yang dapat diprediksi dan risiko yang tidak dapat diprediksi. Selain itu risiko proyek dapat dibagi menjadi dua kategori utama yaitu risiko rekayasa (*engineering risk*) yang terdiri

dari risiko pemilik proyek, risiko desain, risiko konstruksi, risiko kontraktual, dan risiko sumber daya serta risiko non rekayasa (*non engineering risk*) yang terdiri dari risiko negara, risiko politik, risiko lingkungan dan geologis, risiko alam dan risiko peraturan (Renuka et. al, 2014; Mishra dan Mishra, 2016). Chandra (2015) mengelompokkan risiko proyek ke dalam enam kategori yaitu risiko alam, risiko desain, risiko sumber daya, risiko finansial, risiko hukum dan peraturan, risiko konstruksi.

III.3 Kesuksesan Proyek

Kriteria kesuksesan proyek terbagi kedalam dua komponen yaitu *product success* dan *project management success* (Baccarini, 1999). Adapun ukuran pemenuhan dari *product success* adalah berkaitan dengan efek yang dihasilkan dari produk final proyek. Sedangkan ukuran pemenuhan dari *project management success* adalah difokuskan kepada proses dari pelaksanaan proyek.

Dalam penelitian lebih lanjut yang dilakukan oleh Collins dan Baccarini (2004) ditemukan bahwa kriteria biaya, mutu dan waktu masih mendominasi indikator keberhasilan sebuah proyek sehingga diperlukan suatu edukasi di dalam komunitas manajemen proyek bahwa ada lebih banyak kriteria kesuksesan proyek dari sekedar pemenuhan kriteria biaya, mutu dan waktu. Kriteria kesuksesan tersebut dianalisis lebih lanjut oleh Silva et. al, (2016) dengan mengelompokkan dan mendefinisikan ke dalam sepuluh kriteria kesuksesan. Di dalam penelitiannya ditekankan mengenai pentingnya perspektif jangka panjang dibandingkan perspektif jangka pendek dalam menilai kesuksesan proyek konstruksi.

III.4 Analisis Structural Equation Model (SEM)

SEM merupakan suatu metode yang sulit untuk digunakan dan jumlah penggunanya hanya sedikit (Hoyle, 2012). Dibandingkan dengan teknik statistik yang lainnya seperti analisis faktor dan regresi multivariat, menurut Xiong et. al (2015) SEM dapat menjalankan analisis faktor dan analisis jalur secara bersamaan. Selain itu SEM juga dapat menyediakan perbandingan secara berkelompok dengan model yang holistik yang menghasilkan lebih banyak penjelasan dibandingkan metode *analysis of variance* (ANOVA) tradisional. SEM juga dapat menangani desain longitudinal manakala terjadi keterlibatan variabel jeda waktu.

IV.Metode Penelitian

IV.1 Gambaran Umum Tentang Penelitian

Di dalam penelitian ini akan dibahas dan dianalisis variabel-variabel risiko yang muncul di dalam suatu proyek dan mencari seberapa besar

pengaruhnya terhadap kesuksesan sebuah proyek. Variabel-variabel yang telah didapatkan kemudian disusun ke dalam sebuah permodelan untuk mendapatkan hipotesis yang akan diuji dan dirumuskan sehingga dapat ditemukan pengaruh antara masing-masing variabel tersebut. Hipotesis kemudian diuji menggunakan analisis SEM dan kesimpulan yang didapatkan akan menjadi hasil dari penelitian ini dan dapat dimanfaatkan untuk tujuan penelitian selanjutnya maupun pada aplikasi di dalam pelaksanaan proyek di Indonesia.

IV.2 Data Penelitian

Menurut cara memperolehnya data terbagi menjadi dua jenis yaitu :

1. Data primer, adalah data yang dikumpulkan sendiri oleh peneliti secara langsung dari sumber pertama. Data primer yang diperlukan untuk penelitian ini adalah didapatkan dari penyebaran kuesioner kepada responden.
2. Data sekunder, adalah data dokumentasi, data yang diterbitkan atau data yang digunakan organisasi. Untuk mendukung penelitian ini, dibutuhkan data sekunder yang didapatkan dari literatur-literatur yang terkait serta jurnal-jurnal penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

IV. 3 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah :

1. Metode Kuesioner

Metode kuesioner yang digunakan di dalam penelitian ini menggunakan metode kuesioner tertutup yang berisi tentang pertanyaan seputar hubungan antara faktor risiko yang diteliti dengan faktor kesuksesan proyek pelaksanaan konstruksi yang berkaitan dengan variabel-variabel yang digunakan di dalam penelitian.

2. Metode Dokumenter

Metode ini merupakan teknik pengumpulan data dengan dokumentasi yang dimiliki oleh sumber data (Kurniawan dan Puspitaningtyas, 2016). Dalam penelitian ini data-data yang bersumber dari buku-buku ilmiah, jurnal-jurnal serta karya tulis dan sumber referensi ilmiah lainnya dikumpulkan, diidentifikasi serta diolah menjadi data yang relevan bagi penelitian.

IV. 4 Pengolahan Data/Analisis Data

Data yang telah didapatkan dari hasil pengumpulan data dengan metode kuesioner diolah ke dalam lima tahapan pengolahan data (Priyono, 2016) yaitu :

1. Pengkodean Data (*Data Coding*)
2. Pemindahan Data ke Komputer (*Data Entering*)
3. Pembersihan Data (*Data Cleaning*)
4. Penyajian Data (*Data Output*)

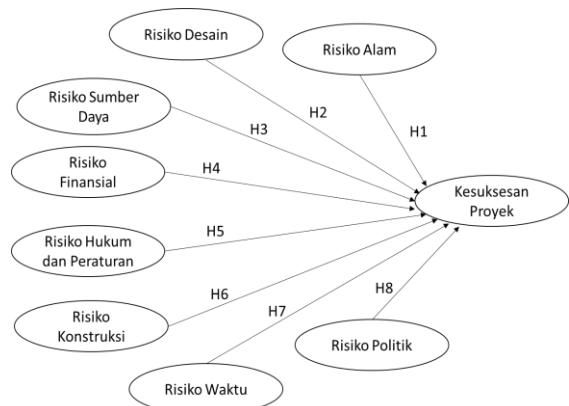
5. Analisis Data (*Data Analyzing*)

IV. 5 Metode Analisis

Metode analisis yang digunakan untuk menguji hipotesis di dalam penelitian adalah menggunakan metode SEM dengan tahapan tujuh langkah menurut Ferdinand (2019).

IV. 6 Kerangka Pemikiran Teoretis

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka dari penelitian sebelumnya yang telah dilaksanakan, berikut ini adalah model penelitian yang akan dilakukan :



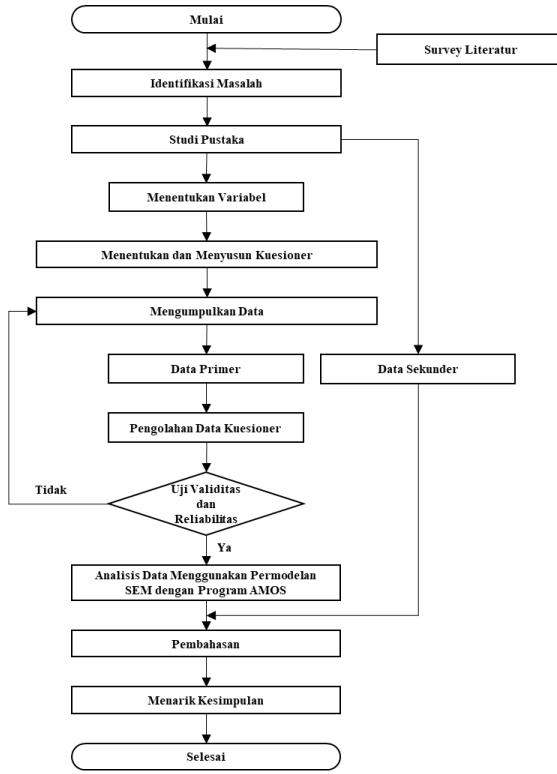
Gambar IV.1 Kerangka Permodelan

IV.7 Hipotesis

Dapat dirumuskan beberapa hipotesis untuk diuji di dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. H1 : Risiko alam berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek
2. H2 : Risiko desain berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek
3. H3 : Risiko sumber daya berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek
4. H4 : Risiko finansial berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek
5. H5 : Risiko hukum dan peraturan berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek
6. H6 : Risiko konstruksi berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek
7. H7 : Risiko waktu berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek
8. H8 : Risiko politik berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek

IV.8 Bagan Alir Penelitian



Gambar IV.2 Bagan Alir Penelitian

V. Hasil dan Pembahasan

V.1 Proses Pengujian dan Analisis Data

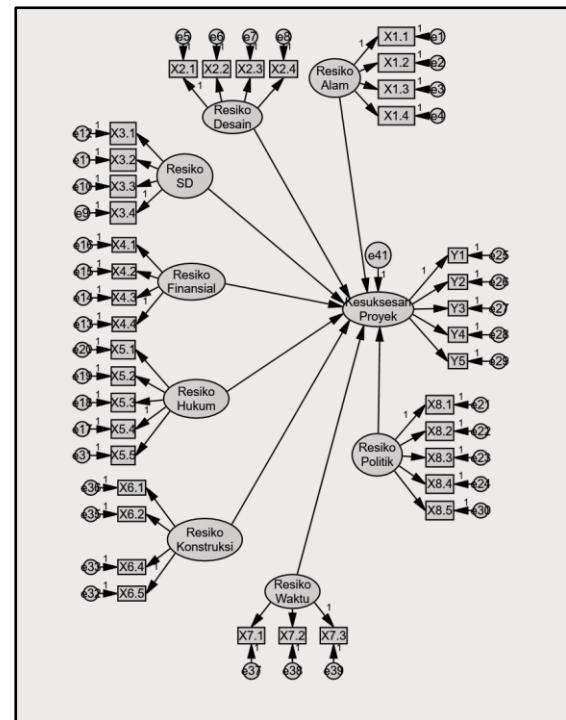
Proses pengujian dan analisis data di dalam penelitian adalah menggunakan metode SEM dengan mengacu pada tujuh langkah dengan tahapan pengujian terangkum dalam tabel berikut ini :

Tabel V.1 Tahapan Pengujian

No	Deskripsi	Cut-off Value
1	Analisis Faktor Konfirmatori 1	Evaluasi <i>Goodness of Fit</i>
2	Analisis Faktor Konfirmatori 2	Evaluasi <i>Goodness of Fit</i>
3	Pengujian Validitas	<i>standardized loading factors</i> $\geq 0,50$
4	Pengujian Reliabilitas	$CR \geq 0,70$ dan $VE \geq 0,50$
5	Pengujian Normalitas Data	c.r kurtosis multivariat < $\pm 2,58$
6	Pengujian Outliers	$p\text{-value} > 0,001$
7	Evaluasi Multikolinearitas dan Singularitas	nilai determinan matriks kovarian > 0
8	Pengujian Hipotesis	$C.R. > \pm 1,96$ dan nilai P < 0,05

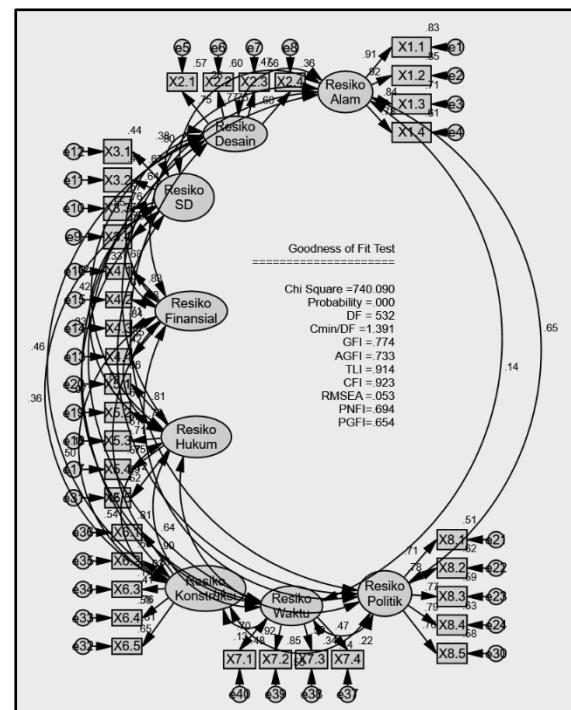
(sumber : Ferdinand, 2019)

V.2 Pengembangan Diagram Alur



Gambar V.1 Diagram Alur SEM
(sumber : dikembangkan untuk penelitian)

V.3 Analisis Faktor Konfirmatori Variabel Eksogen



Gambar V.2 Analisis Faktor Konfirmatori Variabel Eksogen
(sumber : dikembangkan untuk penelitian)

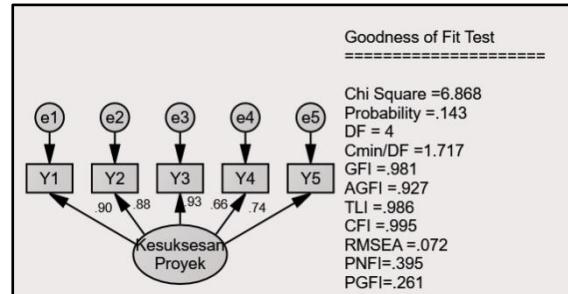
Secara umum model dinyatakan fit dengan ada beberapa indeks yang menghasilkan nilai *marginal fit* yaitu GFI dan AGFI. Sedangkan probabilitas

menghasilkan nilai yang tidak baik. Rangkuman hasil uji kelayakan model dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel V.2 Evaluasi *Goodnes of Fit* Variabel Eksogen

Goodness of fit	Cut – off Value	Hasil Model	Keterangan
$\chi^2 - Chi$	Diharapkan nilainya kecil	740.090	
Probability	$\geq 0,05$	0,000	Tidak Baik
CMIN/DF	$\leq 2,00$	1.391	Baik
GFI	$\geq 0,90$	0,774	Marginal
RMSEA	$\leq 0,08$	0,053	Baik
AGFI	$\geq 0,90$	0,733	Marginal
CFI	$\geq 0,90$	0,923	Baik
TLI	$\geq 0,90$	0,914	Baik

V.4 Analisis Faktor Konfirmatori Variabel Endogen



Gambar V.3 Analisis Faktor Konfirmatori Variabel Eksogen

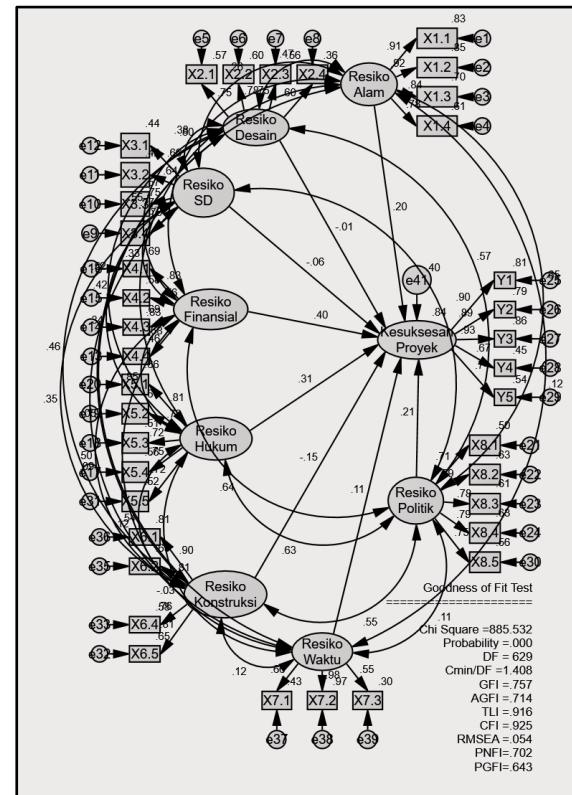
(sumber : dikembangkan untuk penelitian)

Secara umum model dinyatakan fit dengan dinyatakan oleh keseluruhan indeks yang menghasilkan nilai yang sesuai dengan nilai *cut-off value* nya. Rangkuman hasil uji kelayakan model dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel V.3 Evaluasi *Goodnes of Fit* Variabel Eksogen

Goodness of fit	Cut – off Value	Hasil Model	Keterangan
$\chi^2 - Chi$	Diharapkan nilainya kecil	6.868	
Probability	$\geq 0,05$	0,143	Baik
CMIN/DF	$\leq 2,00$	1.717	Baik
GFI	$\geq 0,90$	0,981	Baik
RMSEA	$\leq 0,08$	0,072	Baik
AGFI	$\geq 0,90$	0,927	Baik
CFI	$\geq 0,90$	0,995	Baik
TLI	$\geq 0,90$	0,986	Baik

V.5 Analisis Structural Equation Model (SEM)



Gambar V.4 Diagram Full Model SEM
(sumber : dikembangkan untuk penelitian)

Tabel V.4 Hasil Perhitungan Indeks Goodness of Fit

Goodness of fit	Cut – off Value	Hasil Model	Keterangan
$\chi^2 - Chi$	Diharapkan nilainya kecil	885.532	
Probability	$> 0,05$	0,000	Tidak Baik
CMIN/DF	< 2	1.408	Baik
GFI	$> 0,90$	0,757	Marginal
RMSEA	$< 0,08$	0,054	Baik
AGFI	$> 0,90$	0,714	Marginal
CFI	$> 0,90$	0,925	Baik
TLI	$> 0,90$	0,916	Baik

(sumber : data penelitian yang diolah)

Berdasarkan hasil uji diagram *full model* dapat dilihat bahwa model dapat dikategorikan memenuhi kriteria fit karena lebih dari sebagian kriteria sudah terpenuhi dengan baik. Untuk kriteria $\chi^2 - Chi$ memiliki nilai sebesar 885.532, namun demikian tidak dapat digunakan sebagai satu-satunya ukuran kecocokan keseluruhan model, salah satu sebabnya adalah karena $\chi^2 - Chi$ sensitif terhadap ukuran sampel. Ketika ukuran sampel meningkat, nilainya akan meningkat pula dan mengarah pada penolakan model meskipun nilai perbedaan antara matriks kovarian sampel dengan matriks kovarian model telah minimal dan kecil.

Nilai probabilitas juga menunjukkan hasil yang tidak baik karena memiliki nilai dibawah 0,05. Sedangkan kriteria GFI dan AGFI masuk dalam kategori marginal karena nilai *cut-off value*-nya mendekati nilai standarnya yaitu > 0,90 dengan nilai masing-masing adalah 0,757 untuk GFI dan 0,714 untuk AGFI . Nilai CMIN/DF adalah sebesar 1,40 masih berada dibawah standar yaitu 2,00. Nilai RMSEA adalah sebesar 0,054 dan berkategori baik karena masih di bawah standar 0,08. Sedangkan nilai CFI adalah sebesar 0,925 yang memiliki nilai diatas standar yaitu 0,90. Nilai TLI sebesar 0,916 dan masih diatas nilai standar yaitu 0,90.

V.6 Pengujian Validitas dan Reliabilitas

Menurut Kurniawan (2016) data empiris sebagai data yang diperoleh melalui penelitian harus mempunyai kriteria valid, reliabel, dan objektif. Valid berarti menunjukkan derajat ketepatan antara data yang sesungguhnya terjadi pada objek dengan data yang dikumpulkan oleh peneliti. Reliabel berarti data yang diperoleh harus memiliki derajat konsistensi data dalam interval waktu tertentu.

Menurut Rigdon dan Ferguson dan Doll et. al (dalam Haryono dan Wardoyo, 2013, p. 123) suatu variabel dikatakan mempunyai validitas yang baik terhadap konstruk atau variabel latennya, jika :

Tabel V.5 Uji Validitas dan Reliabilitas

Variabel	Item	Standar Loading (λ)	Error (ϵ)	$\Sigma (\lambda)$	$\Sigma (\epsilon)$	Construct Reliability (CR)	VE	Keterangan
Kesuksesan Proyek (Y)				4.122	0.948	0.947	0.784	Reliabel
	Y1	0.904	0.123					Valid
	Y2	0.883	0.139					Valid
	Y3	0.928	0.112					Valid
	Y4	0.664	0.269					Valid
	Y5	0.743	0.305					Valid
Risiko Alam (X1)				3.451	0.781	0.938	0.793	Reliabel
	X1.1	0.909	0.163					Valid
	X1.2	0.921	0.124					Valid
	X1.3	0.840	0.216					Valid
	X1.4	0.781	0.278					Valid
Risiko Desain (X2)				2.880	1.030	0.890	0.670	Reliabel
	X2.1	0.752	0.266					Valid
	X2.2	0.775	0.232					Valid
	X2.3	0.749	0.198					Valid
	X2.4	0.604	0.334					Valid
Risiko Sumber Daya (X3)				2.815	1.251	0.864	0.614	Reliabel
	X3.1	0.666	0.389					Valid
	X3.2	0.641	0.433					Valid
	X3.3	0.757	0.220					Valid
	X3.4	0.751	0.209					Valid

- a. Nilai t muatan faktornya (*loading factors*) lebih besar dari nilai kritis >1,96 atau praktisnya >2, dan
- b. Muatan faktor standarnya (*standardized loading factors*) >0,50

Reliabilitas adalah konsistensi suatu pengukuran dengan ukuran suatu reliabilitas yang tinggi adalah menunjukkan bahwa indikator-indikator mempunyai konsistensi tinggi dalam mengukur konstruk latennya. Untuk mengukur reliabilitas dalam SEM akan digunakan *composite reliability measure* (ukuran reliabilitas komposit) dan *variance extracted measure* (ukuran ekstrak varian).

Hair et.al (dalam Haryono dan Wardoyo,2013, p. 124) menyatakan bahwa sebuah konstruk mempunyai reliabilitas yang baik adalah jika :

- a. Nilai *Construct Reliability* (CR)-nya >0,70 dan
- b. Nilai *Variance Extracted* (VE)-nya >0,50

Hasil uji validitas dan reliabilitas yang didapatkan adalah sebagai berikut :

Variabel	Item	Standar Loading (λ)	Error (ϵ)	$\Sigma (\lambda)$	$\Sigma (\epsilon)$	Construct Reliability (CR)	VE	Keterangan
Risiko Finansial (X4)				3.097	1.034	0.903	0.701	Reliabel
	X4.1	0.826	0.235					Valid
	X4.2	0.778	0.293					Valid
	X4.3	0.843	0.184					Valid
	X4.4	0.650	0.322					Valid
Risiko Hukum & Peraturan (X5)				3.780	1.586	0.900	0.644	Reliabel
	X5.1	0.812	0.285					Valid
	X5.2	0.783	0.317					Valid
	X5.3	0.715	0.347					Valid
	X5.4	0.752	0.315					Valid
	X5.5	0.718	0.322					Valid
Risiko Konstruksi (X6)				2.884	1.434	0.853	0.607	Reliabel
	X6.1	0.898	0.152					Valid
	X6.2	0.811	0.288					Valid
	X6.3	0.413	0.705					Gugur
	X6.4	0.762	0.289					Valid
	X6.5	0.807	0.242					Valid
Risiko Waktu (X7)				2.670	1.143	0.862	0.623	Reliabel
	X7.1	0.695	0.302					Valid
	X7.2	0.920	0.101					Valid
	X7.3	0.585	0.364					Valid
	X7.4	0.470	0.376					Gugur
Risiko Politik (X8)				3.823	1.466	0.909	0.666	Reliabel
	X8.1	0.714	0.342					Valid
	X8.2	0.785	0.312					Valid
	X8.3	0.770	0.316					Valid
	X8.4	0.794	0.219					Valid
	X8.5	0.760	0.277					Valid

(sumber : Data penelitian yang diolah)

Di dalam Tabel V.5 dapat dilihat bahwa secara umum setiap indikator memiliki *standardized loading factors* $> 0,50$ sehingga dinyatakan valid. Namun demikian terdapat dua indikator yang gugur karena memiliki nilai $< 0,50$ yaitu variabel X6.3 dan X7.4 sehingga di dalam uji hipotesis indikator tersebut dibuang karena tidak signifikan. Untuk hasil uji reliabilitas dapat dilihat di dalam tabel untuk masing-masing nilai CR $> 0,70$ dan VE $> 0,50$ sehingga setiap variabel dinyatakan reliabel dan dapat digunakan untuk proses selanjutnya.

V.7 Pengujian Normalitas Data

Salah satu uji asumsi yang harus dipenuhi dalam analisis SEM adalah uji normalitas. Menurut Ghazali (2018) uji normalitas data dimaksudkan untuk mengetahui normal atau tidaknya distribusi penelitian masing-masing variabel. Normalitas data

dapat dilihat dari nilai *critical ratio* (c.r) pada *skewness* maupun *kurtosis*, data dikatakan normal secara multivariat jika nilai c.r *kurtosis* multivariat $< \pm 2,58$, sedangkan jika nilai tersebut $> \pm 2,58$ maka dapat dikatakan bahwa data tidak berdistribusi normal. Berikut ini adalah hasil uji normalitas data :

Tabel V.6 Uji Normalitas Data

Variable	min	max	skew	c.r.	kurtosis	c.r.
X7.1	2.000	5.000	-.090	-.433	-.428	-1.029
X7.2	2.000	5.000	.162	.781	-.695	-1.673
X7.3	2.000	5.000	.116	.557	-.565	-1.360
X6.1	2.000	5.000	.406	-1.955	-.603	-1.451
X6.2	1.000	5.000	-.336	-1.615	-.432	-1.040
X6.4	2.000	5.000	-.196	-.945	-.641	-1.543
X6.5	2.000	5.000	-.476	-2.292	-.299	-.719
X5.5	2.000	5.000	-.284	-1.369	-.481	-1.158
X8.5	2.000	5.000	-.249	-1.200	-.622	-1.496
Y5	2.000	5.000	.444	-2.137	-.353	-.850
Y4	2.000	5.000	-.287	-1.382	-.147	-.353
Y3	2.000	5.000	-.512	-2.462	-.475	-1.144
Y2	2.000	5.000	-.239	-1.149	-.529	-1.273
Y1	2.000	5.000	-.441	-2.122	-.325	-.783
X8.4	2.000	5.000	-.339	-1.634	-.257	-.618
X8.3	1.000	5.000	-.315	-1.517	-.414	-.997

Variable	min	max	skew	c.r.	kurtosis	c.r.
X8.2	1.000	5.000	-.488	-2.349	-.380	-.915
X8.1	2.000	5.000	-.478	-2.302	-.376	-.905
X5.1	2.000	5.000	-.471	-2.265	-.582	-1.401
X5.2	2.000	5.000	-.478	-2.300	-.559	-1.344
X5.3	2.000	5.000	-.276	-1.327	-.489	-1.176
X5.4	2.000	5.000	-.529	-2.548	-.426	-1.026
X4.1	2.000	5.000	-.474	-2.280	-.473	-1.139
X4.2	2.000	5.000	-.270	-1.300	-.559	-1.344
X4.3	2.000	5.000	-.456	-2.195	-.145	-.348
X4.4	2.000	5.000	-.425	-2.043	.024	.058
X3.1	2.000	5.000	-.207	-.995	-.539	-1.297
X3.2	1.000	5.000	-.383	-1.845	-.102	-.245
X3.3	2.000	5.000	-.297	-1.429	-.358	-.861
X3.4	2.000	5.000	-.124	-.599	-.316	-.761
X2.4	2.000	5.000	-.373	-1.797	.113	-.271
X2.3	3.000	5.000	-.308	-1.483	-.817	-1.965
X2.2	2.000	5.000	-.318	-1.530	-.234	-.564
X2.1	2.000	5.000	-.374	-1.799	-.428	-1.029
X1.4	2.000	5.000	-.436	-2.099	-.379	-.913
X1.3	2.000	5.000	-.242	-1.164	-.608	-1.464
X1.2	2.000	5.000	-.456	-2.193	-.544	-1.308
X1.1	2.000	5.000	-.401	-1.928	-.792	-1.905
Multivariate				78.900	8.436	

(sumber : Data penelitian yang diolah)

Hasil uji normalitas pada tabel V.14 menunjukkan nilai c.r skewness masing-masing variabel berada di kisaran $< \pm 2,58$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data terdistribusi secara normal.

V.8 Pengujian Outliers

Menurut Ghazali (2018), outlier adalah kasus atau data yang memiliki karakteristik unik yang terlihat sangat berbeda jauh dari observasi-observasi lainnya dan muncul dalam bentuk nilai ekstrim baik untuk sebuah variabel tunggal atau variabel kombinasi. Hasil pengujian outliers tidak ada p-

Tabel V.7 Hasil Regression Weight Analysis Structural Equation Model (SEM)

		Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
Kesuksesan_Proyek	<--- Risiko_Alam	.169	.084	2.015	.044	par_28
Kesuksesan_Proyek	<--- Risiko_Desain	-.014	.088	-.162	.871	par_29
Kesuksesan_Proyek	<--- Risiko_SD	-.089	.083	-1.075	.282	par_30
Kesuksesan_Proyek	<--- Risiko_Finansial	.581	.208	2.794	.005	par_31
Kesuksesan_Proyek	<--- Risiko_Hukum	.357	.156	2.293	.022	par_32
Kesuksesan_Proyek	<--- Risiko_Konstruksi	-.164	.072	-2.268	.023	par_33
Kesuksesan_Proyek	<--- Risiko_Politik	.258	.105	2.459	.014	par_34
Kesuksesan_Proyek	<--- Risiko_Waktu	.203	.095	2.130	.033	par_37
X1.1	<--- Risiko_Alam	1.000				
X1.2	<--- Risiko_Alam	.946	.053	17.732	***	par_1
X1.3	<--- Risiko_Alam	.815	.058	14.041	***	par_2
X1.4	<--- Risiko_Alam	.747	.062	11.987	***	par_3
X2.1	<--- Risiko_Desain	1.000				
X2.2	<--- Risiko_Desain	1.004	.126	7.948	***	par_4
X2.3	<--- Risiko_Desain	.854	.108	7.932	***	par_5
X2.4	<--- Risiko_Desain	.741	.113	6.557	***	par_6
X3.4	<--- Risiko_SD	1.000				
X3.3	<--- Risiko_SD	1.041	.134	7.786	***	par_7
X3.2	<--- Risiko_SD	1.061	.161	6.586	***	par_8
X3.1	<--- Risiko_SD	1.064	.158	6.740	***	par_9
X4.4	<--- Risiko_Finansial	1.000				
X4.3	<--- Risiko_Finansial	1.308	.155	8.418	***	par_10
X4.2	<--- Risiko_Finansial	1.300	.164	7.916	***	par_11
X4.1	<--- Risiko_Finansial	1.410	.161	8.777	***	par_12
X5.4	<--- Risiko_Hukum	1.000				

value yang nilainya $<0,001$ sehingga tidak ada data outlier.

V.9 Evaluasi atas Multikolinearitas dan Singularitas

Menurut Ferdinand (2019, p. 54) multikolinearitas dapat dideteksi dari determinan matriks kovarian. Nilai determinan matriks kovarian yang sangat kecil yang jauh dari nol memberi indikasi adanya problem multikolinearitas atau singularitas. Berdasarkan hasil pengolahan data yang digunakan di dalam penelitian ini, nilai determinant of sample covariance matrix yang ditunjukkan di dalam Lampiran K adalah 10.196 yang merupakan nilai $> nol$ sehingga tidak ditemukan indikasi adanya adanya problem multikolinearitas atau singularitas.

V.10 Pengujian Hipotesis

Pengujian dilakukan dengan cara menganalisis regression weight hasil analisis full model SEM yang telah dilakukan sebelumnya. Adapun analisis regression weight dilakukan dengan melihat hasil nilai C.R. (Critical Ratio) dan nilai P (Probability) yang terangkum di dalam tabel berikut:

			Estimate	S.E.	C.R.	P	Label
X5.3	<---	Risiko_Hukum	.945	.113	8.362	***	par_13
X5.2	<---	Risiko_Hukum	1.106	.119	9.284	***	par_14
X5.1	<---	Risiko_Hukum	1.156	.118	9.764	***	par_15
X8.1	<---	Risiko_Politik	1.000				
X8.2	<---	Risiko_Politik	1.214	.143	8.519	***	par_16
X8.3	<---	Risiko_Politik	1.165	.141	8.246	***	par_17
X8.4	<---	Risiko_Politik	1.032	.122	8.440	***	par_18
Y1	<---	Kesuksesan_Proyek	1.000				
Y2	<---	Kesuksesan_Proyek	.953	.060	16.000	***	par_19
Y3	<---	Kesuksesan_Proyek	1.128	.064	17.694	***	par_20
Y4	<---	Kesuksesan_Proyek	.633	.067	9.474	***	par_21
Y5	<---	Kesuksesan_Proyek	.822	.076	10.870	***	par_22
X8.5	<---	Risiko_Politik	1.027	.124	8.255	***	par_23
X5.5	<---	Risiko_Hukum	.914	.108	8.447	***	par_24
X6.5	<---	Risiko_Konstruksi	1.000				
X6.4	<---	Risiko_Konstruksi	.945	.099	9.559	***	par_25
X6.2	<---	Risiko_Konstruksi	1.104	.103	10.680	***	par_26
X6.1	<---	Risiko_Konstruksi	1.193	.102	11.699	***	par_27
X7.3	<---	Risiko_Waktu	1.000				
X7.2	<---	Risiko_Waktu	1.950	.357	5.457	***	par_35
X7.1	<---	Risiko_Waktu	1.226	.202	6.084	***	par_36

(sumber : Data penelitian yang diolah, 2022)

Tabel V.8 Hasil Pengujian Hipotesis

Hipotesis		Nilai CR dan P	Keterangan	Hasil Uji
H1	Risiko alam berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek	CR=2,015 P= 0,044	Signifikan	Diterima
H2	Risiko desain berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek	CR=-0,162 P= 0,871	Tidak Signifikan	Tidak Diterima
H3	Risiko sumber daya berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek	CR=-1,075 P= 0,282	Tidak Signifikan	Tidak Diterima
H4	Risiko finansial berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek	CR=2,794 P= 0,005	Signifikan	Diterima
H5	Risiko hukum dan peraturan berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek	CR=2,293 P= 0,022	Signifikan	Diterima
H6	Risiko konstruksi berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek	CR=-2.268 P= 0,023	Signifikan	Tidak Diterima

Hipotesis		Nilai CR dan P	Keterangan	Hasil Uji
H7	Risiko waktu berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek	CR=2,130 P= 0,033	Signifikan	Diterima
H8	Risiko politik berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek	CR=2,459 P= 0,014	Signifikan	Diterima

(sumber : Data penelitian yang diolah, 2022)

Hasil yang didapatkan adalah variabel risiko alam, risiko finansial, risiko hukum dan peraturan, risiko politik dan risiko waktu memiliki pengaruh positif terhadap kesuksesan proyek, sehingga hipotesis H1, H4, H5, H7 dan H8 dapat diterima. Sedangkan risiko kontruksi memiliki pengaruh yang negatif terhadap kesuksesan proyek sehingga hipotesis H6 tidak dapat diterima. Pengaruh risiko desain dan risiko sumber daya adalah tidak signifikan, dilihat dari nilai P yang berada diatas 0,05 yaitu masing-masing 0,871 untuk risiko desain dan 0,282 untuk risiko sumber daya. Dengan demikian hipotesis H2 dan H3 tidak dapat diterima.

V.11 Analisis Pengaruh

Di dalam analisis ini akan dievaluasi kekuatan pengaruh antar konstruk baik pengaruh langsung (*direct effect*), pengaruh tidak langsung (*indirect effect*) maupun pengaruh totalnya (*total effect*). Efek langsung adalah nilai koefisien dari semua garis anak panah satu ujung, sedangkan efek tidak langsung adalah efek yang muncul dari sebuah variabel antara dan efek total adalah efek dari berbagai hubungan (Ferdinand, 2019, p. 179). Nilai koefisien didapat dari hasil analisis *standardized regression weight* yang dirangkum di dalam tabel berikut ini :

Tabel V.8 Nilai Standardized Regression Weight Analysis SEM

		Estimate
Kesuksesan_Proyek	<---	Risiko_Alam .201
Kesuksesan_Proyek	<---	Risiko_Desain -.011
Kesuksesan_Proyek	<---	Risiko_SD -.063
Kesuksesan_Proyek	<---	Risiko_Finansial .398
Kesuksesan_Proyek	<---	Risiko_Hukum .308
Kesuksesan_Proyek	<---	Risiko_Konstruksi -.149
Kesuksesan_Proyek	<---	Risiko_Politik .206
Kesuksesan_Proyek	<---	Risiko_Waktu .113
X1.1	<---	Risiko_Alam .911
X1.2	<---	Risiko_Alam .922
X1.3	<---	Risiko_Alam .838
X1.4	<---	Risiko_Alam .779
X2.1	<---	Risiko_Desain .752
X2.2	<---	Risiko_Desain .776
X2.3	<---	Risiko_Desain .749
X2.4	<---	Risiko_Desain .602
X3.4	<---	Risiko_SD .753
X3.3	<---	Risiko_SD .755
X3.2	<---	Risiko_SD .645
X3.1	<---	Risiko_SD .663
X4.4	<---	Risiko_Finansial .678
X4.3	<---	Risiko_Finansial .833

				Estimate
X4.2	<---	Risiko_Finansial	.765	
X4.1	<---	Risiko_Finansial	.831	
X5.4	<---	Risiko_Hukum	.749	
X5.3	<---	Risiko_Hukum	.716	
X5.2	<---	Risiko_Hukum	.784	
X5.1	<---	Risiko_Hukum	.810	
X8.1	<---	Risiko_Politik	.706	
X8.2	<---	Risiko_Politik	.794	
X8.3	<---	Risiko_Politik	.780	
X8.4	<---	Risiko_Politik	.791	
Y1	<---	Kesuksesan_Proyek	.901	
Y2	<---	Kesuksesan_Proyek	.888	
Y3	<---	Kesuksesan_Proyek	.926	
Y4	<---	Kesuksesan_Proyek	.674	
Y5	<---	Kesuksesan_Proyek	.736	
X8.5	<---	Risiko_Politik	.749	
X5.5	<---	Risiko_Hukum	.724	
X6.5	<---	Risiko_Konstruksi	.805	
X6.4	<---	Risiko_Konstruksi	.763	
X6.2	<---	Risiko_Konstruksi	.807	
X6.1	<---	Risiko_Konstruksi	.902	
X7.3	<---	Risiko_Waktu	.551	
X7.2	<---	Risiko_Waktu	.984	
X7.1	<---	Risiko_Waktu	.658	

Tabel V.9 Analisis Pengaruh Langsung dan Tidak Langsung

	Hipotesis	Direct	Indir	Total	Keterangan
		Effect	ect	Effect	
H1	Risiko alam	0,201	-	0,201	Pengaruh positif, signifikan
	berpengaruh				
	positif terhadap				
	kesuksesan				
	proyek				
H2	Risiko desain	-0,011	-	-	Pengaruh negatif, tidak signifikan
	berpengaruh			0,011	
	positif terhadap				
	kesuksesan				
	proyek				
H3	Risiko sumber daya	-0,063	-	-	Pengaruh negatif, tidak signifikan
	berpengaruh			0,063	
	positif terhadap				
	kesuksesan				
	proyek				
H4	Risiko finansial	0,398	-	0,398	Pengaruh positif, signifikan
	berpengaruh				
	positif terhadap				
	kesuksesan				
	proyek				

	Hipotesis	<i>Direct Effect</i>	<i>Indirect Effect</i>	<i>Total Effect</i>	Keterangan
H5	Risiko hukum dan peraturan berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek	0,308	-	0,308	Pengaruh positif, signifikan
H6	Risiko konstruksi berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek	-0,149	-	-	Pengaruh negatif, signifikan
H7	Risiko waktu berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek	0,113	-	0,113	Pengaruh positif, signifikan
H8	Risiko politik berpengaruh positif terhadap kesuksesan proyek	0,206	-	0,206	Pengaruh positif, signifikan

(sumber : Data penelitian yang diolah, 2022)

Di dalam tabel V.9 dapat dilihat bahwa pengaruh langsung dari risiko alam terhadap kesuksesan proyek adalah sebesar 0,201; risiko desain memiliki pengaruh langsung yang negatif dan tidak signifikan terhadap kesuksesan proyek yaitu sebesar -0,011; risiko sumber daya memiliki pengaruh langsung yang negatif dan tidak signifikan terhadap kesuksesan proyek yaitu sebesar -0,063; risiko finansial terhadap kesuksesan proyek adalah sebesar 0,398; risiko hukum dan peraturan terhadap kesuksesan proyek adalah sebesar 0,308; risiko konstruksi terhadap kesuksesan proyek sebesar -0,149; risiko waktu terhadap kesuksesan proyek sebesar 0,113 dan risiko politik terhadap kesuksesan proyek sebesar 0,206. Semua variabel memiliki efek langsung dan efek total dengan nilai yang sama yang berarti menunjukkan bahwa tidak ada hubungan lain yang dapat mempengaruhi kekuatan masing-masing variabel terhadap kesuksesan proyek.

Hasil evaluasi terhadap nilai koefisien dari analisis *full model* SEM menunjukkan bahwa variabel kesuksesan proyek (Y) dibentuk oleh tiga indikator dengan indikator yang memiliki pengaruh paling kuat adalah waktu (Y3) dengan nilai sebesar 0,928. Sedangkan variabel risiko alam (X1) dibentuk oleh empat indikator dengan indikator yang memiliki pengaruh paling kuat adalah cuaca buruk (X1.2) dengan nilai sebesar 0,921. Variabel risiko desain (X2) dibentuk oleh empat indikator dengan indikator yang memiliki pengaruh paling kuat adalah

perbedaan spesifikasi dan gambar (X2.2) dengan nilai sebesar 0,775. Variabel risiko sumber daya (X3) dibentuk oleh empat indikator dengan indikator yang memiliki pengaruh paling kuat adalah ketidaktersediaan tenaga kerja yang dibutuhkan (X3.3) dengan nilai sebesar 0,757. Variabel risiko finansial (X4) dibentuk oleh empat indikator dengan indikator yang memiliki pengaruh paling kuat adalah inflasi (X4.3) dengan nilai sebesar 0,843. Variabel risiko hukum dan peraturan (X5) dibentuk oleh lima indikator dengan indikator yang memiliki pengaruh paling kuat adalah kesulitan peraturan perijinan/Undang-undang (UU) konstruksi (X5.1) dengan nilai sebesar 0,812. Variabel risiko konstruksi (X6) dibentuk oleh lima indikator dengan indikator yang memiliki pengaruh paling kuat adalah rendahnya kualitas (X6.1) dengan nilai sebesar 0,898. Variabel risiko waktu (X7) dibentuk oleh empat indikator dengan indikator yang memiliki pengaruh paling kuat adalah keterlambatan proses pengadaan/lelang (X7.2) dengan nilai sebesar 0,920. Variabel risiko politik (X8) dibentuk oleh lima indikator dengan indikator yang memiliki pengaruh paling kuat adalah lobi-lobi baik legal maupun ilegal (X8.4) dengan nilai sebesar 0,794. Berikut ini adalah rangkuman peringkat risiko yang mempengaruhi kesuksesan proyek berdasarkan nilai koefisien *standardized regression weight* :

Tabel V.10 Peringkat Faktor Risiko Yang Mempengaruhi Kesuksesan Proyek

No	Faktor Risiko	Nilai <i>Standardized Regression Weight</i>	Keterangan
1	Risiko Finansial	0,398	Pengaruh positif
2	Risiko Hukum dan Peraturan	0,308	Pengaruh positif
3	Risiko Alam	0,201	Pengaruh positif
4	Risiko Politik	0,206	Pengaruh positif
5	Risiko Konstruksi	-0,149	Pengaruh negatif
6	Risiko Waktu	0,113	Pengaruh positif

VI.Kesimpulan dan Saran

VI.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil olah data yang telah dilakukan dan dapat dilihat pada *path diagram* SEM, dapat disusun sebuah kesimpulan yang dapat menjawab pertanyaan yang diajukan sebagai berikut :

1. Faktor risiko yang berpengaruh terhadap kesuksesan proyek di Indonesia adalah risiko alam, risiko finansial, risiko hukum dan peraturan, risiko konstruksi, risiko waktu dan risiko politik. Faktor risiko desain dan faktor risiko sumber daya tidak memberikan pengaruh terhadap kesuksesan proyek di Indonesia

2. Faktor risiko finansial adalah faktor yang paling dominan mempengaruhi kesuksesan proyek di Indonesia dengan nilai koefisien standardized loading factor sebesar 0,398.

VI.2 Saran

1. Penelitian yang dilakukan adalah terhadap responden di seluruh Indonesia yang terbagi ke dalam 3 bagian yaitu Indonesia Bagian Barat, Bagian Tengah dan Bagian Timur. Penelitian selanjutnya dapat dilakukan dengan menambah jumlah sampel sehingga didapatkan nilai *Goodness of Fit* yang lebih baik.
2. Responden yang disurvei hanya dari pihak kontraktor dengan mayoritas proyek yang bernilai besar sehingga perlu dilakukan penelitian terhadap proyek yang memiliki nilai lebih kecil untuk mendapatkan perbandingan terhadap hasil yang didapatkan dan dengan menambahkan variabel lain yang relevan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd El-Karim, M. S. B. A., Mosa El Nawawy, O. A., & Abdel-Alim, A. M. (2017). Identification and assessment of risk factors affecting construction projects. *HBRC journal*, 13(2), 202-216.
- Baccarini, D. (1999). The logical framework method for defining project success. *Project management journal*, 30(4), 25-32.
- Badan Pusat Statistik. (2022). Indikator Konstruksi, Triwulan IV-2021. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Buniya, M. K., Othman, I., Sunindijo, R. Y., Kashwani, G., Durdyev, S., Ismail, S., Antwi-Afari, M.F. & Li, H. (2021). Critical success factors of safety program implementation in construction projects in Iraq. *International journal of environmental research and public health*, 18(16), 8469.
- Chan, A. P., & Chan, A. P. (2004). Key performance indicators for measuring construction success. *Benchmarking: an international journal*.
- Chang, T., Deng, X., Hwang, B. G., & Zhao, X. (2018). Political risk paths in international construction projects: Case study from Chinese construction enterprises. *Advances in Civil Engineering*, 2018.
- Chandra, H. P. (2015). Structural equation model for investigating risk factors affecting project success in Surabaya. *Procedia Engineering*, 125, 53-59.
- Collins, A., & Baccarini, D. (2004). Project success—a survey. *Journal of construction research*, 5(02), 211-231.
- Doloi, H., Iyer, K. C., & Sawhney, A. (2011). Structural equation model for assessing impacts of contractor's performance on project success. *International journal of project management*, 29(6), 687-695.
- El-Sayegh, S. M. (2008). Risk assessment and allocation in the UAE construction industry. *International journal of project management*, 26(4), 431-438.
- Ferdinand, A. (2019). Structural equation modeling dalam penelitian manajemen: aplikasi model-model rumit dalam penelitian untuk tesis magister & disertasi Doktor. Semarang: Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro, 143
- Ghozali, I. (2018). Aplikasi analisis multivariate dengan program SPSS 25 Edisi 9. Balai Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gunduz, M., & Almuajebh, M. (2020). Critical success factors for sustainable construction project management. *Sustainability*, 12(5), 1990.
- Hair, J. F., Black, W. C., Babin, B. J., Anderson, R. E., & Tatham, R. L. (1995). Multivariate data analysis . Uppercaddle River. *Multivariate Data Analysis* (5th ed) Upper Saddle River, 5(3), 207-219.
- Haryono, S., & Wardoyo, P. (2013). *Structural Equation Modeling Untuk Penelitian Manajemen Menggunakan AMOS 18.00*. Bekasi: Intermedia Personalia Utama.
- Hoyle, R. H. (Ed.). (2012). *Handbook of structural equation modeling*. Guilford press.
- KarimiAzari, A., Mousavi, N., Mousavi, S. F., & Hosseini, S. (2011). Risk assessment model selection in construction industry. *Expert systems with applications*, 38(8), 9105-9111.
- Kurniawan, A. W., & Puspitaningtyas, Z. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Pandiva Buku.
- Kurniawan, D., & Abd Majid, M. Z. (2022, May). Critical Risk Factor Affecting Cost Overrun in Highway Project of West Sumatera. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1022, No. 1, p. 012013). IOP Publishing.
- Lamprou, A., & Vagiona, D. (2018). Success criteria and critical success factors in project success:

- a literature review. RELAND: International Journal of Real Estate & Land Planning, 1, 276-284.
- Laryea, S. (2008). Risk Pricing Practices in Finance, Insurance, and Construction COBRA. The Construction and Building Research Conference of the Royal Institution of Chartered Surveyors, Dublin, 2008.
- Liu, J. Y., Xie, Q., Xia, B., & Bridge, A. (2017). Impact of design risk on the performance of design-build projects. *Journal of Construction Engineering and Management-ASCE*, 143(6), Article-number.
- Mishra, S., & Mishra, B. (2016). A study on risk factors involved in the construction projects. *Int. J. Innov. Res. Sci. Eng. Technol.*, 5(2), 1190-1196.
- Nurdiana, A., Wibowo, M. A., & Kurnianto, Y. F. (2019, October). The Identification of Risk Factors of Delay On The Road Construction Project in Indonesia. In International Conference on Maritime and Archipelago (ICoMA 2018) (pp. 384-387). Atlantis Press.
- Öztaş, A., & Ökmen, Ö. (2004). Risk analysis in fixed-price design-build construction projects. *Building and environment*, 39(2), 229-237.
- Palliyaguru, R., & Amarasinghe, D. (2008). Managing disaster risks through quality infrastructure and vice versa: Post-disaster infrastructure reconstruction practices. *Structural Survey*.
- Priyono, Priyono. (2016). Buku metode penelitian kuantitatif. Surabaya: Zifatama Publishing
- Qureshi, A. A., & Jeswani, H. (2018). Qualitative study on construction project risk. *Int. J. Eng. Technol. Sci. Res.*, 5, 40-48.
- Ratnasabapathy, S., & Rameezdeen, R. (2006, November). Design-bid-build vs design-build projects: Performance assessment of commercial projects in sri lanka. In Symposium on sustainability and value through construction procurement, Salford, UK (pp. 474-481).
- Rauzana, A., & Dharma, W. (2022). Causes of delays in construction projects in the Province of Aceh, Indonesia. *PloS one*, 17(1), e0263337.
- Raz, T., Shenhari, A. J., & Dvir, D. (2002). Risk management, project success, and technological uncertainty. *R&d Management*, 32(2), 101-109.
- Renuka, S. M., Umarani, C., & Kamal, S. (2014). A review on critical risk factors in the life cycle of construction projects. *Journal of Civil Engineering Research*, 4(2A), 31-36.
- Rezakhani, P. (2012). Classifying key risk factors in construction projects. *Buletinul Institutului Politehnic din Iasi. Sectia Constructii, Arhitectura*, 58(2), 27.
- Safayet, M. A., Islam, M. H., & Ahmed, S. (2018). A case study on risk management in existing construction project in Bangladesh. *Journal of Logistics, Informatics and Service Science*, 5(1), 1-16.
- Silva, G. A., Warnakulasooriya, B. N. F., & Arachchige, B. (2016, December). Criteria for construction project success: A literature review. In University of Sri Jayewardenepura, Sri Lanka, 13th International Conference on Business Management (ICBM).
- Sugiyono, S. (2015). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D, Cetakan 8. Bandung: Alfabeta
- Susanti, R., & Nurdiana, A. (2020, May). Cost overrun in construction projects in Indonesia. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 506, No. 1, p. 012039). IOP Publishing.
- Syahza, A. (2021). Metodologi Penelitian, Edisi Revisi. Pekanbaru: Unri Press.
- Tsai, T. C., & Yang, M. L. (2010). Risk assessment of design-bid-build and design-build building projects. *Journal of the Operations Research Society of Japan*, 53(1), 20-39.
- Viswanathan, S. K., Tripathi, K. K., & Jha, K. N. (2020). Influence of risk mitigation measures on international construction project success criteria—a survey of Indian experiences. *Construction Management and Economics*, 38(3), 207-222.
- Widiaputra, A. B., & Arumsari, P. (2021, July). Analysis of the dominant factors causing cost overrun in building construction projects. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 794, No. 1, p. 012008). IOP Publishing.
- Wu, Z., Nisar, T., Kapletz, D., & Prabhakar, G. (2017). Risk factors for project success in the Chinese construction industry. *Journal of manufacturing technology management*.
- Xiong, B., Skitmore, M., & Xia, B. (2015). A critical review of structural equation modeling applications in construction research. *Automation in construction*, 49, 59-70.
- Zou, P. X., Zhang, G., & Wang, J. Y. (2006, January). Identifying key risks in construction

projects: life cycle and stakeholder perspectives. In Pacific Rim Real Estate Society Conference.

Zou, P. X., Zhang, G., & Wang, J. (2007). Understanding the key risks in construction projects in China. International journal of project management, 25(6), 601-614.