

SKRIPSI

**ANALISIS RISIKO DALAM PROYEK KONSTRUKSI MENGGUNAKAN
METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)
(STUDI KASUS: PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH FAKULTAS
TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK) UNIVERSITAS ISLAM
NEGERI KOTA PALANGKA RAYA)**

Oleh

PESTA ULIARTA SITORUS
NIM.223020501125



**JURUSAN/PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA
PALANGKA RAYA
2026**

**ANALISIS RISIKO DALAM PROYEK KONSTRUKSI MENGGUNAKAN
METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)
(STUDI KASUS: PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH FAKULTAS
TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK) UNIVERSITAS ISLAM
NEGERI KOTA PALANGKA RAYA)**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

oleh

**PESTA ULIARTA SITORUS
NIM. 223020501125**

Disetujui sesuai dengan revisi dalam Form Rekomendasi dan

Berita Acara Ujian Skripsi

Pembimbing Utama



**Ir. WITA KRISTIANA, S.T., M.T.
NIP. 19770101 200801 2 037**

Pembimbing Pendamping



**Ir. APRIA BRITA P. GAWEL, S.T., M.T.
NIP. 19760401 200312 1 004**

Mengetahui:

**Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua**



**Ir. VERONIKA HAPPY PUSTASARI, S.T., M.T.
NIP. 19740724 200501 2 002**

**ANALISIS RISIKO DALAM PROYEK KONSTRUKSI MENGGUNAKAN
METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP)
(STUDI KASUS: PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH FAKULTAS
TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK) UNIVERSITAS ISLAM
NEGERI KOTA PALANGKA RAYA)**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Strata-1 pada Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

oleh

PESTA ULIARTA SITORUS
NIM. 223020501125

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji, pada:

Hari/Tanggal : Senin/13 Juli 2026
Waktu : Pukul 09.00 – 12.00 WIB
Tempat : Ruang Ujian Skripsi (K/BK MRK)

1. Ir. ALMUNTOFA PURWANTORO, S.T., M.T. (Ketua Tim Penguji/Penguji I)
NIP. 197609222005011003
2. Dr. Ir. WALUYO NUSWANTORO, M.T. (Sekretaris Penguji/Penguji II)
NIP. 196511191993021001
3. Ir. WITA KRISTIANA, S.T., M.T. (Pembimbing Utama/Penguji III)
NIP. 197701012008012037
4. Ir. APRIA BRITA P. GAWEL, S.T., M.T. (Pembimbing Pendamping/Penguji IV)
NIP. 197604012003121004

Mengetahui:
Jurusan/Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua


Ir. Veronika Happy Puspasari, S.T., M.T.
NIP. 197407242005012002

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sungguh bahwa skripsi saya belum pernah dipakai sebelumnya untuk memperoleh gelar kesarjanaan di perguruan tinggi manapun. Segala kutipan dan pikiran berbagai sumber telah diungkapkan sebagaimana disebutkan lengkap dalam daftar pustaka. Apabila Kemudian hari ternyata pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi akibat ketidakbenaran pernyataan saya.

Palangka Raya, 2026

Yang membuat Pernyataan



Pesta Uliarta Sitorus
NIM.223020501125

RINGKASAN

ANALISIS RISIKO DALAM PROYEK KONSTRUKSI MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) (STUDI KASUS: PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK) UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KOTA PALANGKA RAYA), Pesta Uliarta Sitorus, 223020501125, Jurusan/ Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

Proyek konstruksi gedung memiliki tingkat risiko tinggi karena bersifat unik, kompleks, dan melibatkan banyak pihak sehingga menimbulkan ketidakpastian yang dapat mengakibatkan keterlambatan, pembengkakan biaya, dan kegagalan mutu. Penelitian ini berfokus pada risiko negatif (ancaman) yang berpotensi merugikan pencapaian tujuan proyek, tanpa mencakup analisis risiko positif (peluang). Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi risiko, menganalisis bobot kriteria penilaian, menentukan prioritas risiko dominan, serta menyusun rekomendasi pengendalian dalam bentuk *Risk Register* pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah FTIK UIN Palangka Raya.

Penelitian ini deskriptif kuantitatif dengan pendekatan studi kasus. Data penelitian diperoleh melalui observasi lapangan, wawancara, serta penyebaran kuesioner kepada 6 informan (Kontraktor dan Konsultan) selama ± 2 bulan. Analisis dilakukan dua tahap yaitu penyaringan risiko menggunakan Matriks Risiko (Probabilitas $\times$ Dampak), dilanjutkan pembobotan prioritas menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan *Software SuperDecisions* berdasarkan empat kriteria (Probabilitas, Dampak Waktu, Dampak Biaya, dan Dampak Mutu).

Hasil pembobotan kriteria AHP menunjukkan bahwa Dampak Waktu menempati bobot prioritas tertinggi (34%), diikuti oleh Dampak Mutu (32%), Dampak Biaya (20%), dan Probabilitas (14%) dengan nilai CR = 0,05 (konsisten). Berdasarkan hasil sintesis AHP, enam risiko dominan dengan urutan prioritas (1) Addendum/Perubahan Kontrak (24,42%); (2) Perubahan Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan (18,14%); (3) Cuaca Tidak Menentu/Buruk/Hujan (16,53%); (4) Kerusakan Peralatan/Mesin Proyek (15,61%); (5) Material Tidak Tersedia di Lokasi Saat Dibutuhkan (14,28%); dan (6) Rendahnya K3/Keselamatan dan Kesehatan Kerja (11,02%). Rencana pengendalian risiko disusun dalam *Risk Register* dengan strategi respons *Avoid* (Menghindari), *Mitigate* (Mengurangi), dan *Transfer* (Mengalihkan). Adapun rencana pengendalian risiko Addendum/Perubahan Kontrak melalui mekanisme persetujuan resmi setiap perubahan desain dan rapat evaluasi mingguan. Sedangkan Perubahan Jadwal dikendalikan dengan penambahan jam lembur pada jalur kritis dan pembaruan jadwal berkala.

Kata Kunci: Manajemen risiko, *Analytical Hierarchy Process* (AHP), Proyek konstruksi, *Risk Register*.

SUMMARY

RISK ANALYSIS IN CONSTRUCTION PROJECTS USING THE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP) METHOD (CASE STUDY: CONSTRUCTION OF LECTURE BUILDING, FACULTY OF TARBIYAH AND TEACHER TRAINING (FTIK) STATE ISLAMIC UNIVERSITY, PALANGKA RAYA CITY), PESTA ULIARTA SITORUS, 223020501125, Department/Study Program of Civil Engineering, Faculty of Engineering, University of Palangka Raya.

Building construction projects have a high level of risk because they are unique, complex, and involve many parties, causing uncertainty that can result in delays, cost overruns, and quality failures. This study focuses on negative risks (threats) that have the potential to harm the achievement of project objectives, without including a positive risk analysis (opportunities). This study aims to identify risks, analyze the weight of assessment criteria, determine the priority of dominant risks, and prepare control recommendations in the form of Risk Registers in the construction project of the FTIK Lecture Building of UIN Palangka Raya.

This research is quantitative descriptive with a case study approach. The research data was obtained through field observation, interviews, and the distribution of questionnaires to 6 informants (Contractors and Consultants) for ± 2 months. The analysis was carried out in two stages, namely risk screening using the Risk Matrix (Probability $\times$ Impact), followed by priority weighting using the Analytical Hierarchy Process (AHP) method with SuperDecisions Software based on four criteria (Probability, Time Impact, Cost Impact, and Quality Impact).

The results of weighting the AHP criteria showed that Time Impact occupied the highest priority weight (34%), followed by Quality Impact (32%), Cost Impact (20%), and Probability (14%) with a CR value = 0.05 (consistent). Based on the results of the ahp synthesis, six dominant risks were prioritized (1) Addendums/Contract Changes (24.42%); (2) Changes in the Work Implementation Schedule (18.14%); (3) Uncertain/Bad Weather/Rain (16.53%); (4) Damage to project equipment/machinery (15.61%); (5) Materials Not Available on Site When Needed (14.28%); and (6) Low K3/Occupational Safety and Health (11.02%). Risk control plans are compiled in the Risk Register with Avoid, Mitigate, and Transfer response strategies. The risk control plan for the Addendum/Contract Amendment through an official approval mechanism for each design change and weekly evaluation meeting. Meanwhile, Schedule Changes are controlled by adding overtime hours on critical lanes and periodic schedule updates.

Keywords: Risk management, Analytical Hierarchy Process (AHP), Construction projects, Risk Register.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala kasih dan karunia-Nya yang memberikan kesehatan sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul: **"ANALISIS RISIKO DALAM PROYEK KONSTRUKSI MENGGUNAKAN METODE *ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS* (AHP) (STUDI KASUS: PEMBANGUNAN GEDUNG KULIAH FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN (FTIK) UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KOTA PALANGKA RAYA)"** dengan baik dan tepat pada waktunya.

Penyusunan Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya. Dalam proses penyusunan Skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak tantangan, hambatan, serta keterbatasan yang dihadapi. Namun, berkat dukungan, bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, Skripsi ini akhirnya dapat diselesaikan.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan Kasih Karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan draft skripsi ini.
2. Ibu Frieda, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
3. Bapak Dr. Rudi Waluyo, S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya dan juga sebagai Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Dr. Sutan Parasian Silitonga, S.T.P., S.T., M.T. selaku Wakil Dekan Bidang Umum dan Keuangan Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
5. Ibu Dr. Noor Hamidah, S.T., M.U.P. selaku Wakil Dekan Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.

6. Ibu Ir. Veronika Happy Puspasari, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan/Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
7. Ibu Ir. Okta Meilawaty, S.T., M.T. selaku Sekertaris Jurusan/Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas.
8. Ibu Ir. Wita Kristiana, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Utama/ Penguji III.
9. Bapak Ir. Apria Brita Pandohop Gawei, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing Pendamping/ Penguji IV.
10. Bapak Ir. Almuntofa Purwantoro, S.T., M.T selaku Dosen Ketua Penguji/ Penguji I.
11. Bapak Dr. Ir. Waluyo Nuswantoro, M.T. selaku Dosen Sekretaris Penguji/ Penguji II.
12. Seluruh Dosen Jurusan/Program Studi Teknik Sipil, Staf Jurusan/Program Studi Teknik Sipil serta Staf Tata Usaha Akademik di Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya.
13. Rekan-rekan Mahasiswa Fakultas Teknik, khususnya keluarga besar Teknik Sipil Angkatan 2022 dan semua pihak yang telah memberikan dukungan dan motivasi kepada saya.

Penulis berharap Skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis sendiri maupun bagi pembaca. Penulis juga menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih jauh dari sempurna dan memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati mengharapkan kritik dan saran yang positif demi penyempurnaan karya ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Palangka Raya,

2026

PESTA ULIARTA SITORUS

NIM. 223020501125

DAFTAR ISI

RINGKASAN	v
SUMMARY.....	vi
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Batasan Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Proyek Konstruksi.....	8
2.2 Risiko	8
2.3 Manajemen Risiko	10
2.4 Identifikasi Risiko	12
2.5 Skala Pengukuran Peta Risiko	13
2.6 Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	17
2.6.1 Prinsip dasar Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	19
2.6.2 Perhitungan Bobot Elemen	22
2.6.3 <i>Eigen Value</i> dan <i>Eigen Vector</i>	22
2.6.4 Uji Konsistensi dan Indeks rasio.....	24
2.7 Kriteria AHP dalam Penilaian Risiko Konstruksi	25
2.8 <i>Software SuperDecisions</i>	27
2.9 Respon Risiko	29
2.10 <i>Risk Register</i>	30
2.11 Penelitian Terdahulu.....	34
BAB III METODE PENELITIAN	39
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	39
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	40
3.3 Data Penelitian	41
3.4 Informan Penelitian.....	41
3.5 Teknik Pengumpulan Data	45
3.6 Tahapan Penelitian	47
3.7 Teknik Analisis Data	52
3.8 Bagan Alur Penelitian	56

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	58
4.1 Gambaran Umum Proyek.....	58
4.2 Gambaran Informan	59
4.3 Identifikasi Risiko pada Proyek	61
4.4 Hasil Validasi Relevansi Risiko	63
4.5 Penilaian Risiko dengan Matriks Risiko	65
4.6 Validasi Kriteria AHP	69
4.7 Analisis Risiko dengan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) 70	
4.7.1 Analisis pada Kriteria AHP	71
4.7.2 Analisis pada Alternatif AHP	77
4.7.3 Hasil Sintesa Akhir AHP	85
4.8 Konfirmasi Relevansi Risiko Dominan oleh Informan Ahli.....	86
4.9 Pembahasan.....	88
4.9.1 Pembahasan Risiko Prioritas Berdasarkan Hasil Analisis AHP.....	88
4.9.2 Pembahasan Kriteria AHP	91
4.9.3 Pembahasan Rekomendasi Pengendalian Risiko	93
4.9.4 Perbandingan Hasil Temuan dengan Penelitian Terdahulu.....	96
4.10 Pengendalian Risiko.....	98
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	103
5.1 Kesimpulan	103
5.2 Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA.....	106

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Matriks Probabilitas dan Dampak	15
Gambar 2. 2 Struktur Hierarki AHP	20
Gambar 3. 1 Lokasi Pembangunan Gedung Kuliah FTIK UIN Palangka Raya...	40
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian	57
Gambar 4. 1 Hierarki AHP Penelitian	70
Gambar 4. 2 Hierarki AHP pada SuperDecisions	71
Gambar 4. 3 Perbandingan Berpasangan pada Kriteria dalam SuperDecision	71
Gambar 4. 4 Hasil inconsistency Perbandingan Berpasangan Kriteria.....	76
Gambar 4. 5 Penyajian Bobot Kriteria (Diagram Pie)	76
Gambar 4. 6 Model Perbandingan Berpasangan Alternatif terhadap Kriteria Probabilitas.....	77
Gambar 4. 7 Hasil Matriks Perbandingan Berpasangan pada Alternatif terhadap Kriteria Probabilitas	78
Gambar 4. 8 Hasil inconsistency Alternatif terhadap Kriteria Probabilitas	78
Gambar 4. 9 Model Perbandingan Berpasangan Alternatif terhadap Kriteria Dampak Waktu	79
Gambar 4. 10 Hasil Matriks Perbandingan Berpasangan pada Alternatif terhadap Kriteria Dampak Waktu	80
Gambar 4. 11 Hasil inconsistency Alternatif terhadap Dampak Waktu	80
Gambar 4. 12 Model Perbandingan Berpasangan Alternatif terhadap Kriteria Dampak Biaya.....	81
Gambar 4. 13 Hasil Matriks Perbandingan Berpasangan pada Alternatif terhadap Kriteria Dampak Biaya	82
Gambar 4. 14 Hasil inconsistency Alternatif terhadap Dampak Biaya.....	82
Gambar 4. 15 Model Perbandingan Berpasangan Alternatif terhadap Kriteria Dampak Mutu	83
Gambar 4. 16 Hasil Matriks Perbandingan Berpasangan pada Alternatif terhadap Kriteria Dampak Mutu	84
Gambar 4. 17 Hasil inconsistency Alternatif terhadap Dampak Mutu	84
Gambar 4. 18 Hasil Akhir Sintesa AHP pada Software SuperDecisions	85

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Skala Penilaian Probabilitas Kejadian.....	14
Tabel 2.2 Skala Penilaian Dampak (Impact).....	14
Tabel 2. 3 Konversi Skala Likert ke Nilai Desimal PMBOK	15
Tabel 2. 4 Kategori Tingkatan Risiko pada Matriks Risiko	16
Tabel 2. 5 Skala Penilaian Perbandingan Berpasangan	20
Tabel 2.6 Matriks Perbandingan Berpasangan.....	22
Tabel 2.7 Nilai Random Indeks (RI)	25
Tabel 2. 8 Contoh Risk Register	31
Tabel 2.9 Risk Register Penelitian	33
Tabel 2.10 Penelitian Terdahulu.....	35
Tabel 3. 1 Identifikasi Indikator Risiko.....	48
Tabel 4. 1 Karakteristik Informan Berdasarkan Jabatan dan Institusi	59
Tabel 4. 2 Karakteristik Informan Berdasarkan Pendidikan	59
Tabel 4. 3 Karakteristik Informan Berdasarkan Jenis Kelamin	59
Tabel 4. 4 Karakteristik Informan berdasarkan usia	60
Tabel 4. 5 Karakteristik Informan Berdasarkan Lama Bekerja.....	60
Tabel 4. 6 Identifikasi Risiko pada Proyek	62
Tabel 4. 7 Hasil Relevansi Kuesioner	64
Tabel 4. 8 Hasil Penilaian Matriks Risiko.....	67
Tabel 4. 9 Validasi Kriteria AHP	69
Tabel 4. 10 Matriks Perbandingan antar Kriteria	72
Tabel 4. 11 Matriks Kuadrat Pertama.....	73
Tabel 4. 12 Hasil Perhitungan Eigen Vector iterasi pertama.....	74
Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Eigen Vector iterasi kedua	74
Tabel 4. 14 Validasi Risiko Dominan.....	87
Tabel 4. 15 Hasil Rekomendasi Pengendalian Risiko dalam Risk register.....	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner Penelitian.....	109
Lampiran 2. Rekapitulasi Kuesioner.....	124
Lampiran 3. Dokumentasi.....	135
Lampiran 4. Struktur Organisasi	140
Lampiran 5. <i>Curriculum Vitae</i> (Daftar Riwayat Hidup) Informan	142

DAFTAR PUSTAKA

- Atlan, A. D., Latief, Y., Saleh, T., & Laksono, N. B. (2025). *The Relationship Between Risk Factors in Dam Maintenance Work and Dam Maintenance Performance*. 4(2), 401–413.
- BPS-Statistics Indonesia. (2025). *Indikator Konstruksi Construction indicators*. 19.
- Djau, R. A., Bumulo, N., Hidayat, A. S., & Popalo, A. (2024). *Manajemen Resiko Pada Bangunan Bertingkat*. 14(2), 917–924.
- Enderzon, V. Y. (2020). Identifikasi Risiko Proyek Konstruksi Flyover dan Underpass di Indonesia (Kajian Literatur). *Rekayasa Sipil*, 14(2), 104–111. <https://doi.org/10.21776/ub.rekayasasipil.2020.014.02.4>
- Hidayat, M. R. B., & Sari, M. M. (2025). Faktor Keterlambatan Proyek Kontruksi Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Di Kota Serang. *Gradasi Teknik Sipil*, 9(2), 94–101.
- Johari, G. J., & Fazriani, R. R. (2022). Analisis Manajemen Risiko Pelaksanaan Proyek Konstruksi Bangunan Gedung di Kabupaten Garut. *Jurnal Konstruksi*, 19(2), 330–339. <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.19-2.923>
- Kerzner, H. (2009). *Project Management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*.
- Monaliza, I., Kustiani, I., & Siregar, A. (2021). Analisis Risiko Proyek dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) (Studi Kasus: Proyek Perpustakaan Modern Lampung pada Tahap Lanjutan). *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 19(1), 21. <https://doi.org/10.12962/j2579-891x.v19i1.7826>
- No.28, U. (2002). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2002 Tentang Bangunan Gedung*.
- PMBOK. (2017). *A Guide to the Project management Body of Knowledge*.
- PMBOK. (2021). *The Standard For Project Management and A Guide to the Project Management Body Of Knowledge*.
- PNM Ventura Syariah. (2022). *Pedoman Penerapan Manajemen Risiko PT PNM Ventura Syariah.pdf*.
- Project Management Institute. (2017). *A Guide to the Project Management Body Of Knowledge*.
- Rani, H. A. (2016). *Manajemen proyek konstruksi*.

- Saaty, T. L., & Vargas, L. G. (2006). *Decision Making With the Analytic Network Process*.
- Sahrul, Zulpan, Komarudin, U., Wulandari, M., Fitria, R., & Marfu'ah, S. (2024). *Pengembangan Instrumen Penelitian*.
- Saputro, C. D. (2022). *Analisis manajemen risiko proyek bangunan gedung bertingkat dengan metode severity index*. 6(September), 140–147.
- Sary, Y. (2014). Analisa Kelayakan Proyek e-government Untuk Pengambilan Keputusan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Studi Kasus pada Dinas Kominfo Medan. *Jurnal TIMES*, 3(1), 49–54. <https://doi.org/10.51351/jtm.3.1.201416>
- Sebayang, E. M., Rahardjo, H. A., & Dinariana, D. (2018). Pengelolaan Risiko Proyek Gedung Bertingkat Pada PT. XYZ Di Jakarta terhadap Kinerja Waktu. *Jurnal Teknik Sipil*, 25(3), 229–236. <https://doi.org/10.5614/jts.2018.25.3.8>
- Sianturi, P. C., & Jin, O. F. (2024). *Manajemen Risiko Pada Proyek Pembangunan Jaringan*. 17(April), 215–226. <https://doi.org/10.24002/jts.v17i4.8284>
- Sopiyah, Y., & Salimah, A. (2020). *Analisis Dan Respon Analisis Dan Respon Risiko Pada Proyek Konstruksi Gedung*. 2(1).
- Syahputri, K., Sugianto, & Rahma, T. I. F. (2025). *Risk Management Analysis At PT Ira Jaya Satria Using The Risk Register Method*. 6(1), 184–191.
- Syahrani, S. A., & Diyanty, V. (2023). Evaluasi Manajemen Risiko Proyek Konstruksi Terhadap Biaya Operasional Proyek Menggunakan Metode AHP. *Jurnal Akademi Akuntansi*, 6(2), 215–224. <https://doi.org/10.22219/jaa.v6i2.26571>
- Violeta, N. A., Niam, A. C., & Alrizal, F. F. (2024). *Analisis Risiko Pembangunan dengan Metode Analytical Hierarchy Process pada GOR Anoraga Ranga Jaya Tuban*. 5(1).
- Wind, Y., & Saaty, T. L. (1980). Marketing Applications of the Analytic Hierarchy Process.pdf. In *Management Science* (Vol. 26, Issue 7, pp. 641–658).
- Wiryasuta, I. K. He. W., Shofiyah, Q., & Azizah, W. M. (2022). Identifikasi Risiko Konstruksi Pada Pekerjaan Struktur Baja Workshop Pt.Inka Banyuwangi Dengan Metode Analytical. *Jurnal Riset Teknik Sipil Dan Sains*, 1(1), 41–47.
- Yuniasari, N. I., Soetjipto, J. W., & Koesoemawati, R. D. J. (2021). Penentuan

Prioritas Risiko Pada Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi Basement Dengan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process). *Jurnal Teknik Sipil : Rancang Bangun*, 07(1), 26–34. website: <http://ejournal.um-sorong.ac.id/index.php/rancangbangun>