



Analisis Risiko Cost Overrun (Pembengkakan Biaya) Pada Proyek Konstruksi: Kajian Literatur ¹

Cost Overrun Risk Analysis in The Construction Projects: Literature Review

Lianda Akti Leo Puteri ^a, Conshita Hubertha Dhiu ^{a,2}, M Elbet Soeharto ^b, Humiras Hardi Purba ^b

^a Program Studi Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana, Jl. Meruya Selatan No.1 Kembangan 11650, Jakarta.

^b Program Studi Teknik Industri, Universitas Mercu Buana, Jl. Meruya Selatan No.1 Kembangan 11650, Jakarta

ABSTRAK

Biaya adalah komponen mendasar untuk setiap proyek konstruksi. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pembengkakan biaya (*cost overrun*) adalah fenomena utama dalam industri konstruksi di seluruh dunia. Oleh karena itu, penting untuk mengetahui faktor yang menyebabkan pembengkakan biaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi faktor-faktor utama teratas penyebab pembengkakan biaya proyek konstruksi baik di negara maju dan berkembang (khususnya) menurut banyak variabel selama tiga dekade terakhir. Melalui tinjauan literatur yang komprehensif, yang paling umum dan penyebab pembengkakan biaya yang sering terjadi di seluruh dunia dan negara-negara berkembang khususnya, faktor-faktornya adalah: Kesalahan Estimasi, Penambahan item/VO, *Finance*, Partisipasi Tim dan lingkungan, masing-masing faktor diprioritaskan menurut kemunculannya dan disimpulkan bahwa faktor penyebab *cost overrun* sangat bervariasi di seluruh negara. Studi tentang faktor penyebab pembengkakan biaya dalam proyek konstruksi akan memberikan referensi untuk proyek lain yang mungkin dieksekusi dalam keadaan serupa dan juga akan memberikan informasi berharga bagi perusahaan internasional yang bermaksud untuk menyediakan proyek konstruksi.

Kata kunci: risiko, cost overrun, faktor risiko.

ABSTRACT

Cost is a fundamental component of any construction project. Observations show that cost overrun is a significant phenomenon in the construction industry worldwide. Therefore, it is essential to know the factors that cause cost swelling. This paper aims to identify the recent top significant factors causing the swelling of construction project construction costs in both developed and developing countries (in particular) according to many variables over the last three decades. Through a comprehensive literature review, the most common and most common causes of cost swelling worldwide and developing countries, in particular, are listed; the factors are: Estimation Errors, Addition of items/VO, *Finance*, Team Participation, and environment, respectively factors are prioritized according to their emergence, and it is concluded that cost overrun factors vary significantly across countries. The studies on cost overrun factors in construction projects provide a reference for other projects that may be executed under similar circumstances and provide valuable information for international companies intending to provide construction projects.

Keywords: risk, cost overrun, risk factor.

¹ Info Artikel: Received: 19 November 2021, Accepted: 16 April 2022.

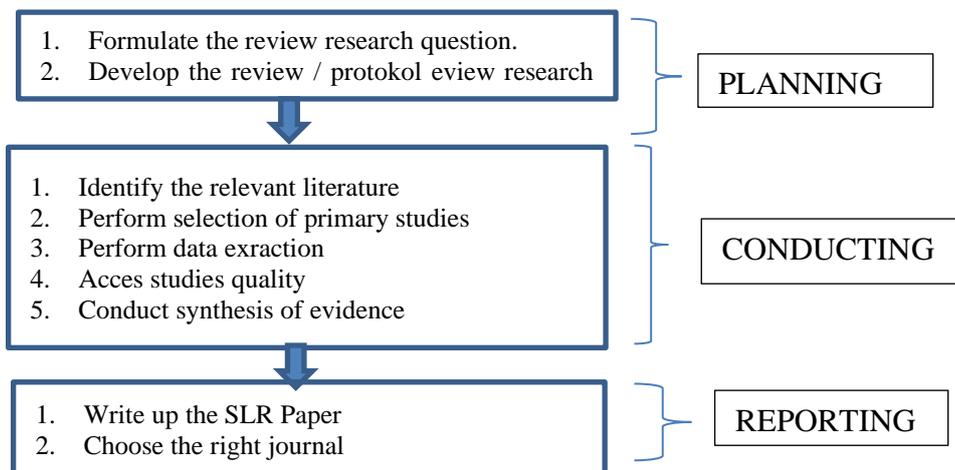
² Corresponding Author: Conshita Hubertha Dhiu, conninadhiu@gmail.com

PENDAHULUAN

Biaya adalah komponen fundamental untuk setiap proyek konstruksi. Namun, pembengkakan biaya (*cost overrun*) diamati sebagai salah satu masalah yang paling sering terjadi di proyek konstruksi di seluruh dunia dan perlu lebih banyak lagi dipelajari untuk mengatasi masalah ini di masa depan. Selain itu *cost overrun* dalam proyek konstruksi merupakan indikasi kegagalan proyek. Kunci keberhasilan adalah menyadari dan memahami tantangan di awal proses perencanaan untuk mengembangkan strategi untuk mengatasinya dan untuk menetapkan harapan yang akurat. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa, peringkat faktor penyebab pembengkakan biaya berbeda dari satu negara ke negara lainnya karena keadaan yang berbeda pada industri konstruksi sekitarnya. Jadi, tujuan utama dari makalah ini untuk menentukan dan membahas faktor-faktor yang paling mempengaruhi biaya proyek konstruksi dan penyebab terjadinya pembengkakan biaya. Ini terpenuhi melalui tinjauan literatur dari berbagai studi tentang masalah yang ditujukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor terbaru yang menyebabkan pembengkakan biaya dalam proyek konstruksi, mengklasifikasikan faktor-faktor yang terkait dengan kategorinya, Melakukan perbandingan antar faktor penyebab biaya berlebihan di negara maju dan berkembang.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan *Systematic Literatur Review* yaitu sebuah proses mengidentifikasi, menilai, dan menafsirkan semua bukti penelitian yang tersedia, untuk memberikan jawaban atas pertanyaan penelitian tertentu. Tujuan dari tinjauan pustaka sistematis adalah untuk memberikan daftar selengkap mungkin dari semua penelitian yang diterbitkan yang berkaitan dengan bidang studi tertentu (Wahono 2016). Secara umum SLR memiliki 3 tahapan proses yaitu *Planning*, *Conducting*, dan *Reporting*. Adapun detail dari setiap tahapan dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



Gambar 1. Tahapan metode SLR

Research Question

Research Question (RQ) adalah bagian awal dan dasar berjalannya SLR. RQ digunakan untuk menuntun proses pencarian dan ekstraksi literatur. Formulasi RQ harus didasarkan pada lima elemen yang terkenal dengan sebutan PICOC, PICOC pada penelitian ini adalah:

1. *Population (P)*: Risiko pada proyek konstruksi
2. *Intervention (I)*: Risiko penyebab *cost overrun*, Faktor penyebab *cost overrun*, Dampak risiko *cost overrun*.
3. *Outcomes (O)*: Faktor risiko penyebab *Cost Overrun*
4. *Context (C)*: Studi pada proyek konstruksi

Research question dalam penelitian ini adalah :

1. Apa saja faktor penyebab *cost overrun* pada proyek konstruksi?
2. Metode apa saja yang dapat digunakan untuk analisa resiko *cost overrun*?

Search Strategi

Proses pencarian digunakan untuk mendapatkan sumber-sumber yang relevan untuk menjawab *Research Question (RQ)* dan referensi terkait lainnya.

1. Proses pencarian dilakukan dengan menggunakan *search engine* (Google Chrome) dengan alamat situs <http://garuda.ristekdikti.go.id/>, <https://scholar.google.co.id/> dan <https://www.asce.org/>.
2. Masukkan kata kunci “*Risk Cause Cost Overrun*”, “Risiko Pembengkakan Biaya Proyek”

Inclusion and Exclusion Criteria

1. Data diperoleh melalui situs <https://garuda.ristekdikti.go.id/>, <https://scholar.google.co.id/>, <https://www.asce.org/>.
2. Data yang digunakan hanya berhubungan dengan risiko yang mengakibatkan *cost overrun* pada proyek konstruksi.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil pencarian kumpulan jurnal risiko penyebab *cost overrun* pada proyek konstruksi dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Kumpulan jurnal risiko penyebab *cost overrun* pada proyek konstruksi

No.	Identitas Paper	Metode Riset	Faktor Pembengkakan Biaya					Hasil
			A	B	C	D	E	
1.	Christopher et al. (2021)	<i>Relative Important Index (RII)</i>	1	2	3	5	4	Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa data dan informasi proyek kurang lengkap (saat <i>aanwijzing</i>) dan perencanaan estimasi biaya material dan upah yang keliru menjadi faktor paling utama penyebab <i>cost overrun</i> dengan nilai $RII \geq 0,9$.
2.	Creedy et al. (2010)	Analisis regresi multivariat	3	1	4	2	5	Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan timbal balik antara besaran anggaran proyek dengan persentase <i>cost overrun</i> yang diakibatkan oleh perubahan <i>design</i> selama pelaksanaan konstruksi.
3.	Wang & Yuan (2011)	kuesioner dan <i>risk significance index</i>	3	2	4	5	1	Hasil penelitian mengidentifikasi faktor risiko penyebab pembengkakan biaya pada proyek konstruksi di China, faktor utama penyebab pembengkakan adalah

No.	Identitas Paper	Metode Riset	Faktor Pembengkakan Biaya					Hasil
			A	B	C	D	E	
								ketersediaan modal klien, perubahan <i>design</i> , variasi order, inflasi harga material bangunan, dan management yang buruk.
4.	Isamil (2014)	Metode Delphi 2 putaran	2	3	1	4	5	Terdapat 9 faktor risiko tinggi terjadinya <i>cost overrun</i> , yaitu: manajemen dan pengawasan lokasi yang buruk, subkontraktor yang tidak kompeten, keterlambatan jadwal, perkiraan waktu dan biaya yang tidak akurat, kesalahan selama konstruksi, desain yang tidak lengkap pada saat tender, desain dan keterlambatan desain yang buruk, klaim kontrak, seperti perpanjangan waktu dengan klaim biaya, dan kontrol keuangan yang buruk di lokasi.
5.	Sihombing & Harapan (2020)	Metode kualitatif	1	3	2	5	4	Rekomendasi lima faktor risiko <i>cost overrun</i> bernilai risiko tinggi antara lain menggunakan teknik estimasi yang salah, korupsi, terjadinya perubahan desain oleh pemilik, ketidaktepatan estimasi biaya, pengendalian atau kontrol keuangan yang tidak baik.
6.	Susanti et al. (2021)	<i>Risk Breakdown Structure</i> dan <i>quantitative descriptive</i>	2	1	5	4	3	Hasil penelitian menunjukkan bahwa faktor utama pembengkakan biaya adalah perubahan design akibat <i>soil</i> investigasi yang tidak sesuai dengan rencana awal sehingga berdampak ke pelaksanaan konstruksi dan tambahan biaya lain.
7.	Aziz & Ardiansah (2020)	Metode Decision Tree	3	2	5	1	4	Hasil penelitian menunjukkan kenaikan harga pasar sebagai faktor utama, dilanjutkan dengan lingkup kerja yang tidak jelas, serta banyaknya <i>variation order</i> .
8.	Rahmayanti et al. (2020)	<i>Probability and Impact Matriks</i> (PIM) berdasarkan PMBOK edisi ke-5	1	2	3	4	5	Rekomendasi lima faktor risiko <i>cost overrun</i> bernilai risiko tinggi yang merupakan efek dari tahap perencanaan untuk proses penelitian selanjutnya antara lain menggunakan teknik estimasi yang salah, korupsi, terjadinya perubahan desain oleh pemilik, ketidaktepatan estimasi biaya, pengendalian atau kontrol keuangan yang tidak baik.
9.	Simanjuntak & Christin (2020)	Analisis faktor dan variable risiko <i>contingency cost</i> dengan <i>risk breakdown structure</i> (RBS)	1	2	5	3	4	Diantara variabel risiko yang dikumpulkan terdapat beberapa variabel yang menjadi perhatian pada lebih dari 3 penelitian yaitu kondisi <i>unforeseen</i> yang menyebabkan perubahan desain, kondisi cuaca yang mempengaruhi produktifitas kerja, kesalahan estimasi dan perencanaan anggaran biaya, dan keterlambatan persetujuan ijin dan lisensi.

No.	Identitas Paper	Metode Riset	Faktor Pembengkakan Biaya					Hasil
			A	B	C	D	E	
10.	Salam (2019)	Analisa statistik dan regresi linier	3	2	4	1	5	Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor-faktor dominan yang mempengaruhi adanya pembengkakan biaya pada proyek jalan di Kota Solo tahun 2017- 2018 adalah faktor waktu pelaksanaan: bencana alam, keterlambatan karena pengaruh cuaca, ketiadaan bahan/material.
11.	Abusafiya & Suliman (2017)	Kuesioner, <i>Frequency Index (FI)</i> , <i>Severity Index (SI)</i> dan <i>Importance Index (II)</i>	3	1	2	5	4	Hasil keseluruhan menunjukkan bahwa perubahan desain yang sering, kesalahan selama konstruksi, dan penundaan jadwal dianggap sebagai faktor terpenting dari penyebab pembengkakan biaya di industri konstruksi Bahrain.
12.	Haslinda et al. (2018)	Kuesioner, <i>Frequency Index (FI)</i> , <i>Severity Index (SI)</i> dan <i>Importance Index (II)</i>	1	2	4	5	3	Hasilnya mengungkapkan bahwa penyebab utama pembengkakan biaya adalah anggaran pra-konstruksi dan perencanaan biaya material yang buruk, pengukuran rinci kuantitas bahan dan tenaga kerja yang tidak akurat dan biaya bahan meningkat oleh inflasi.
13.	Ramanathan et al. (2012)	Kuesioner, <i>Relative Importance Index (RII)</i>	3	4	2	1	5	5 faktor keterlambatan dan biaya bermasalah peringkat teratas adalah hujan yang mempengaruhi pekerjaan, kekurangan tenaga kerja, manajemen lokasi yang buruk, tenaga kerja yang tidak memenuhi syarat dan perencanaan dan penjadwalan proyek yang tidak efisien oleh kontraktor.
14.	Mahamid (2014)	Kuesioner, <i>Frequency Index (FI)</i> , <i>Severity Index (SI)</i> dan <i>Impact Index (IMP.I)</i>	5	3	2	4	1	Hasilnya menunjukkan bahwa lima faktor teratas yang mempengaruhi adalah fluktuasi nilai tukar mata uang, pembiayaan proyek, manajemen kontrak, tingkat pesaing, dan biaya bahan.
15.	Mahamid & Dmaidi (2013)	Kuesioner, <i>Frequency Index (FI)</i> , <i>Severity Index (SI)</i> dan <i>Impact Index (IMP.I)</i>	4	5	3	1	2	Hasilnya menunjukkan bahwa lima faktor teratas yang mempengaruhi adalah: situasi politik, fluktuasi harga bahan, ketidakstabilan ekonomik, pertukaran mata uang, dan tingkat pesaing.
16.	Bekr (2015)	Kuesioner, <i>Frequency Index (FI)</i> , <i>Severity Index (SI)</i> dan <i>Importance Index (II)</i>	4	2	1	5	3	3 faktor penyebab yang paling penting adalah: penundaan jadwal (<i>overrun waktu</i>), perubahan desain yang sering, perubahan dan pekerjaan tambahan atas permintaan pemilik.
17.	Heravi & Mohammadian (2021)	Analisis <i>statistic independent-sampel T test</i> dan <i>correlation analysis</i>	1	3	2	5	4	Salah satu penyebab keterlambatan dan pembengkakan biaya dalam proyek konstruksi perkotaan adalah biaya dan waktu proyek yang diremehkan.
18.	Chen3 (2016)	Kuesioner, analisis menggunakan	3	2	1	5	4	3 faktor penyebab utama pembengkakan biaya dalam proyek konstruksi sektor publik di Afrika Selatan yaitu variasi

No.	Identitas Paper	Metode Riset	Faktor Pembengkakan Biaya					Hasil
			A	B	C	D	E	
		Mean Item Score (MIS)						pesanan, perubahan ruang lingkup proyek dan arus kas dan kesulitan keuangan yang dihadapi oleh kontraktor.
19.	Susanti & Nurdiana (2020)	Kuesioner, divalidasi menggunakan <i>Kendall's W Test</i>	4	1	2	3	5	Dari total 15 faktor yang diidentifikasi, baik pemilik maupun kontraktor sepakat bahwa "Pengerjaan Ulang" adalah faktor paling berpengaruh yang menyebabkan pembengkakan biaya dalam proyek konstruksi di Indonesia.
20.	Durdyev et al. (2010)	Kuesioner, <i>cronbach's alpha coefficient</i> , dan <i>Relative Importance Index (RII)</i>	2	4	1	3	5	Faktor yang mempengaruhi pembengkakan biaya adalah, perencanaan yang tidak tepat, estimasi biaya proyek yang tidak akurat, biaya tinggi sumber daya yang dibutuhkan, kurangnya tenaga kerja terampil, harga bahan konstruksi dan harga tanah yang tinggi.
21.	Ahmad (2019)	Kuesioner, <i>ratio of discrepancy</i> dan <i>Relative Importance Index (RII)</i>	1	4	3	2	5	Proyek jalan yang berbeda memiliki tantangan yang berbeda dan mengalami besarnya pembengkakan biaya yang berbeda yang dihasilkan dari berbagai alasan.
22.	Wanjari & Dobariya (2016)	Kuesioner, analisis statistik menggunakan analisis varians (ANOVA) dan analisis faktor SPSS	3	4	2	5	1	kenaikan harga bahan baku, keterlambatan kegiatan yang direncanakan dan kurangnya koordinasi antara pihak konstruksi secara signifikan berpengaruh terhadap kelebihan biaya proyek konstruksi di India.
23.	Amri & Marey-Pérez (2020)	Kuesioner dan analisis distribusi frekuensi	3	2	1	4	5	faktor perubahan ruang lingkup proyek, perencanaan dan manajemen yang buruk, gambar yang buruk berkontribusi sebagai penyebab utama alasan pembengkakan biaya
24.	Alghonamy (2015)	Kuesioner, <i>Frequency Index (FI)</i> dan <i>Severity Index (SI)</i>	1	2	3	5	4	penyebab pembengkakan biaya dari perspektif kontraktor adalah: penghargaan tawaran untuk harga terendah, perubahan desain yang sering, perencanaan yang tidak tepat, periode panjang antara desain dan waktu implementasi, dan penundaan pembayaran.
25.	Adam et al. (2017)	Metode yang dikembangkan oleh Arksey dan O'Malley; dan Kiviat diagram	3	4	1	5	2	aspek manajemen sebagai penyebab utama pembengkakan biaya dan penundaan. Selain itu, peran pertimbangan keuangan dalam menjelaskan pembengkakan biaya dan penundaan waktu.
26.	Denton, P. and McIlroy (2018)	Kuesioner, <i>analisis Relative Importance Weight (RIW)</i>	2	3	1	4	5	Makalah ini menyimpulkan bahwa ada beragam kelompok faktor penundaan dari satu negara ke negara lain yang menyebabkan penundaan proyek dan pembengkakan biaya.

No.	Identitas Paper	Metode Riset	Faktor Pembengkakan Biaya					Hasil
			A	B	C	D	E	
27.	Rosenfeld (2014)	Diagram Pareto dan analisis akar masalah menggunakan <i>spider chart analysis</i>	1	2	3	5	4	faktor penyebab diidentifikasi: dokumen tender prematur; terlalu banyak perubahan dalam persyaratan atau definisi pemilik; dan harga pemenang tender secara tidak realistis rendah (tender bunuh diri).
28.	Paparang et al. (2018)	Metode analisis <i>descriptives</i>	3	4	5	1	2	Hasil penelitian menunjukkan bahwa penyebab terjadinya <i>cost overrun</i> adalah waktu pelaksanaan, sosial-budaya, keuangan proyek, tenaga kerja, estimasi biaya, perencanaan dan dokumen proyek, organisasi dan personil proyek, pelaksanaan dan hubungan kerja, pengaturan lapangan, material dan keperluan lapangan, serta jadwal proyek.
29.	Syahputra & Sahid (2019)	Analisis dengan regresi linier berganda dengan bantuan software SPSS	5	4	3	2	1	Faktor dominan yang paling berpengaruh terhadap <i>cost overrun</i> adalah keuangan proyek, peralatan dan pelaksanaan dan hubungan kerja.
30.	Sohu et al. (2017)	Analisa statistik	4	3	2	1	5	Hasil analisis menunjukkan bahwa keterlambatan proses pembayaran oleh klien, perencanaan yang tidak memadai, campur tangan klien, manajemen kontrak yang buruk, keterlambatan pengambilan keputusan, perubahan ruang lingkup proyek dan masalah keuangan yang dihadapi klien merupakan faktor penyebab pembengkakan biaya pada proyek jalan raya.
31.	Seddeeq et al. (2019)	Kuesioner dan analisis <i>Severity Index (SI)</i>	3	1	2	5	4	penyebab utama dari pembengkakan biaya adalah meremehkan biaya dan jadwal .
32.	Durdyev et al. (2017)	<i>Exploratory factor analysis</i>	5	4	2	3	1	Hasil menunjukkan tiga kontributor utama untuk pembengkakan biaya yang diambil dari 26 variabel: proyek dan manajemen biaya, keuangan proyek dan risiko proyek. menyumbang 53%, 22% dan 16%, dari varians yang mencirikan output kinerja biaya yang buruk di sektor ini.
33.	Alhammadi & Memon (2020)	Kuesioner, <i>Average Index (AI)</i>	2	3	1	4	5	Faktor teratas yang menyebabkan pembengkakan biaya adalah pengawasan yang buruk dan instruksi yang tepat waktu dari kontraktor, klaim kontraktual
34.	Memon et al. (2020)	<i>Average index values revealed</i>	4	5	3	1	2	Studi ini juga mengungkapkan bahwa tingginya biaya mesin dan pemeliharaannya, penjadwalan yang tidak memadai dan arus informasi yang lambat antar pihak memiliki pengaruh yang

No.	Identitas Paper	Metode Riset	Faktor Pembengkakan Biaya					Hasil
			A	B	C	D	E	
								signifikan terhadap biaya yang melebihi waktu.
35.	Dada & Jagboro (2007)	Kuesioner dan <i>Relative Importance Index</i> (RII)	4	2	3	5	1	<i>Overrun cost</i> terjadi karena sistem pengadaan dalam suatu <i>project</i> di bumbui dengan kepentingan politik.
36.	Gupta & Kumar (2020)	<i>Relative Importance Index</i> (RII) <i>method</i>	3	5	4	1	2	Faktor signifikan dari pembengkakan biaya yang diidentifikasi adalah inflasi dan eskalasi harga material, perubahan oleh pemilik, biaya transportasi tinggi, sering rusaknya pabrik dan peralatan konstruksi dan pengerjaan ulang karena kesalahan selama konstruksi
37.	Hemanta Doloi (2012)	Kuesioner, <i>Relative Importance Weight</i> (RIW), analisis regresi multivarian	5	3	4	2	1	Berdasarkan pada analisis regresi multivariat, faktor-faktornya adalah perencanaan dan pemantauan proyek yang akurat, efektif manajemen lokasi, efisiensi kontraktor, efisiensi desain, dan komunikasi
38.	Larsen et al. (2016)	Kuesioner dan analisa statistik, <i>Relative Importance Index</i> (RII)	2	1	3	4	5	Faktor penyebab <i>cost overrun</i> kesalahan pekerjaan, perubahan design, kesalahan estimasi dan pekerjaan rework.
39.	Azis et al. (2013)	Penelitian <i>qualitative</i>	2	3	1	4	5	faktor <i>overrun</i> , responden memiliki peringkat manajemen site kontraktor kontributor pembengkakan biaya dan diikuti oleh kategori informasi dan komunikasi sedangkan dan manajemen keuangan.
40.	Ismail et al. (2013)	<i>Relative importance index</i>	4	5	3	2	1	Faktor penyebab pembengkakan biaya adalah fluktuasi harga material, cashflow finansial, dan jeleknya manajemen.
41.	Pham et al. (2020)	<i>Exploratory factor analysis</i>	1	2	4	5	3	Hasil dari makalah ini adalah risiko, sumber daya, ketidak mampuan pihak, dan komponen, biaya transportasi dan mesin ditemukan signifikan sementara kebijakan perusahaan, kebijakan proyek, dan kolaborasi yang buruk dari pihak tidak signifikan terhadap eskalasi biaya.
42.	Gao et al. (2020)	Metode analisis statistik	1	3	2	5	4	Makalah ini menemukan bahwa pembengkakan biaya berkurang seiring akurasi perkiraan biaya pada tahap pengambilan keputusan telah meningkat dari waktu ke waktu. Durasi pelaksanaan proyek secara keseluruhan yang lebih lama dikaitkan dengan persentase pembengkakan biaya yang lebih tinggi.

No.	Identitas Paper	Metode Riset	Faktor Pembengkakan Biaya					Hasil
			A	B	C	D	E	
43.	Alinaitwe et al. (2013)	<i>Frequency index, severity index and importance index</i>	4	1	3	5	2	Lima penyebab utama keterlambatan proyek konstruksi ditemukan sebagai berikut: perubahan ruang lingkup pekerjaan, pembayaran tertunda, pemantauan dan kontrol yang buruk, biaya modal yang tinggi dan ketidakamanan dan ketidakstabilan politik.
44.	Zafar et al. (2016)	<i>Structured interviews and questionnaire survey</i>	2	1	4	5	3	Faktor risiko diidentifikasi khusus untuk lingkungan dan sesuai dengan situasi hukum dan ketertiban daerah. Ini lebih lanjut peringkat dalam urutan kontribusi mereka dalam pembengkakan biaya proyek.
45.	Wang & Yuan (2011)	Kuesioner, <i>significance index</i>	2	5	4	3	1	Bahwa risiko kelebihan biaya utama adalah modal klien tidak tersedia, variasi desain, inflasi harga bahan konstruksi, keamanan, pembayaran kontraktor, perselisihan karena ambiguitas kondisi kontrak, korupsi dan penyuapan, Informasi site tidak memadai.
46.	Senouci et al. (2016)	Analisis varians (ANOVA) dan analisis regresi	2	5	1	3	4	Faktor yang berpengaruh adalah manajemen yang buruk, tenaga kerja berkualitas rendah, kekurangan bahan dan peralatan konstruksi, estimasi yang tidak tepat pada proyek skala besar, musim panas yang keras, dan kendala pendanaan proyek swasta.
47.	Egila et al. (2020)	<i>Relative Importance Index (RII) dan mean value techniques</i>	1	3	4	5	2	Hasil penelitian mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan dan pembengkakan biaya pada proyek pembangunan jalan adalah terkait manusia, terkait uang, terkait mesin, material terkait, terkait lingkungan, dan faktor terkait metode.
48.	Amandin & Kule (2016)	<i>Descriptive survey design, dan analisis regresi</i>	2	1	3	4	5	peningkatan simultan dalam biaya riil relatif mereka harus terjadi. Namun, meskipun pemantauan secara efisien dapat mengurangi pembengkakan biaya proyek, konstruksi yang lebih lama.
49.	C (2016)	Kuesioner dan analisa statistik	1	2	3	4	5	Menyoroti kurangnya sistem atau pemikiran holistik dalam biaya studi <i>overrun</i> , yang selalu mengarah pada identifikasi titik tunggal dalam <i>loop kausal</i> , sumber pendekatan ini adalah penyederhanaan yang cacat dari masalah pembengkakan biaya dan agak kontra produktif.
50.	Raykar, Poonam; Ghadge (2016)	<i>Observed phenomenon</i>	4	3	2	5	1	Faktor utama yang mempengaruhi adalah manajemen dan pengawasan yang buruk, masalah dengan sub-kontraktor, perencanaan yang tidak memadai dan penjadwalan proyek.

Keterangan:

Faktor Pembengkakan Biaya:

A Kesalahan estimasi dan perubahan design

B Penambahan Item Konstruksi/ VO

C Partisipasi tim proyek

D Lingkungan

E Keuangan

Faktor yang mempengaruhi pembengkakan biaya dari yang paling tinggi/paling dominan pengaruhnya sampai dengan yang paling rendah:

1= Paling tinggi

2= Tinggi

3= Sedang

4= Cukup

5= Rendah

Dari pemilik proyek yang mengakibatkan terjadinya perubahan *design* dan *scope* pekerjaan berdampak pada *cost overrun* pada proyek bangunan dan infrastruktur. Hal yang sama juga disampaikan oleh Alhogani (2015) yang meneliti tentang faktor penyebab *cost Overruns* di Arab Saudi bahwa perubahan *design* adalah faktor utama yang dapat menyebabkan pembengkakan biaya proyek, sisanya adalah perencanaan waktu yang tidak tepat dan penawaran harga proyek yang rendah. Haslinda et.al (2018) melakukan penelitian pada bangunan gedung tinggi di Penang, Malaysia dimana biaya proyek dan perpanjangan jangka waktu telah menyebabkan banyak pemborosan dan hilangnya kesempatan bagi banyak pihak yang terlibat, penyebab paling dominan adalah karena perubahan desain, perencanaan dan penjadwalan yang tidak memadai, dan produktivitas tenaga kerja yang buruk.

Pada penelitian *cost overrun* untuk jalan raya yang dilakukan oleh Creedy et al.,(2010), membahas masalah mengapa proyek jalan raya biayanya melebihi perkiraan, variabel risiko dari pemilik berkontribusi terhadap pembengkakan biaya yang signifikan. Analisis regresi multivariat bertahap juga digunakan untuk menyelidiki korelasi persentase kelebihan biaya dengan risiko, bersama dengan atribut seperti jenis proyek jalan raya, biaya yang diindeks, lokasi geografis, dan metode pengiriman proyek. Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan timbal balik antara besaran anggaran proyek dengan persentase *cost overrun*. Gao et al., (2020) melakukan penelitian pada proyek transit kereta api yang dibangun selama 40 tahun terakhir di Amerika menunjukkan bahwa pembengkakan biaya berbeda terjadi antara proyek yang dirancang sebelum dan setelah tahun 2003, dimana proyek menjadi semakin besar dan kompleks sehingga terjadi perbedaan asumsi design awal dan pada pelaksanaannya. Susanti & Nurdiana (2021) melakukan penelitian pada proyek strategis jalan tol di Indonesia, meskipun semua proyek ini diprioritaskan dalam proses konstruksinya, pelaksanaan proyek strategis nasional menghadapi masalah terutama terkait dengan tekanan tinggi dari pemerintah yang berdampak pada biaya proyek bahkan menimbulkan biaya. Dari total 14 risiko yang teridentifikasi, kedua belah pihak sepakat untuk merancang perubahan *design* sebagai faktor risiko yang paling menyebabkan pembengkakan biaya pada proyek strategis jalan tol di Indonesia.

Sihombing & Harapan (2020), merekomendasi lima faktor risiko *cost overrun* bernilai tinggi antara lain teknik estimasi yang salah, korupsi, terjadinya perubahan desain oleh pemilik, ketidaktepatan estimasi biaya, pengendalian atau kontrol keuangan yang tidak baik. Hasil yang sama dilakukan oleh Aziz & Ardiansah, (2020) yang melakukan penelitian pada pelaksanaan proyek konstruksi berdasarkan jenis kontrak lumpsum dan kontrak unit price, perbandingan risiko berkaitan dengan aspek biaya sebagai faktor penyebab terjadinya pembengkakan biaya diperoleh bahwa proyek dengan kontrak lumpsum akan lebih tinggi risikonya menderita kerugian dibandingkan dengan kontrak unit price, dikarenakan seringnya terjadi perubahan design selama fase konstruksi. Rahmayanti et al., (2020) dalam penelitiannya mengemukakan lima faktor penyebab *cost overrun* pada proyek konstruksi di Indonesia, kelima faktor risiko *cost overrun* bernilai risiko tinggi yang merupakan efek dari

tahap perencanaan untuk proses penelitian selanjutnya antara lain terjadinya perubahan desain oleh pemilik, tingginya frekuensi perubahan pelaksanaan, kontrol kualitas buruk, korupsi dan pengendalian biaya yang buruk di lapangan.

Ramanathan et al., (2012) melakukan analisa penyebab *cost overrun* pada salah satu proyek industri di Malaysia mengemukakan lima faktor penyebab keterlambatan dan *cost overrun*, peringkat teratas adalah hujan yang mempengaruhi pekerjaan, kekurangan tenaga kerja, manajemen lokasi yang buruk, tenaga kerja yang tidak memenuhi syarat dan perencanaan dan penjadwalan proyek yang tidak efisien oleh kontraktor. Sedangkan Mahamid & Dmaid (2013) melakukan penelitian peningkatan biaya dari sudut pandang konsultan, hasilnya menunjukkan bahwa lima faktor teratas yang mempengaruhi adalah: situasi politik, fluktuasi harga bahan, ketidakstabilan ekonomi, pertukaran mata uang, dan tingkat pesaing. Isamil (2014), melakukan analisa risiko *cost overrun* pada sejumlah proyek konstruksi di Malaysia dari hasil penelitiannya terdapat 9 faktor risiko tinggi terjadinya *cost overrun*, yaitu: manajemen dan pengawasan lokasi yang buruk, subkontraktor yang tidak kompeten, keterlambatan jadwal, perkiraan waktu dan biaya yang tidak akurat, kesalahan selama konstruksi, desain yang tidak lengkap pada saat tender, desain dan keterlambatan desain yang buruk, klaim kontrak, seperti, perpanjangan waktu dengan klaim biaya, dan kontrol keuangan yang buruk di lokasi

Wang & Yuan (2011), melakukan penelitian di sejumlah proyek konstruksi di China hasil penelitian mengidentifikasi faktor risiko penyebab pembengkakan biaya pada proyek konstruksi di China adalah ketersediaan modal klien, perubahan design, variasi order, Inflasi harga material bangunan, dan Management yang buruk. Chen, (2016) menyatakan bahwa ada tiga faktor penyebab utama pembengkakan biaya dalam proyek konstruksi sektor publik di Afrika Selatan yaitu pesanan variasi, perubahan ruang lingkup proyek dan arus kas dan kesulitan keuangan yang dihadapi oleh kontraktor. Gupta & Kumar (2020) dalam penelitiannya menyatakan bahwa faktor signifikan dari pembengkakan biaya yang diidentifikasi adalah Inflasi dan eskalasi harga material, perubahan oleh pemilik, biaya transportasi tinggi, sering rusaknya pabrik dan peralatan konstruksi dan pengerjaan ulang karena kesalahan selama konstruksi. Christopher et al., (2021) melakukan penelitian penyebab *cost overrun* pada rumah tinggal, hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa data dan informasi proyek kurang lengkap (saat aanbidding) dan perencanaan estimasi biaya material dan upah yang keliru menjadi faktor paling utama penyebab *cost overrun* dengan nilai RII $\geq 0,9$.

Salam, (2019) melakukan penelitian pada proyek jalan di Kota Solo dengan hasil analisis menunjukkan bahwa faktor-faktor dominan yang mempengaruhi adanya pembengkakan biaya pada proyek jalan di Kota Solo tahun 2017- 2018 adalah faktor Waktu Pelaksanaan: terjadinya bencana alam, adanya keterlambatan karena pengaruh cuaca, ketiadaan bahan/material pada waktu pelaksanaan. Simanjuntak & Christin (2020), di antara variabel risiko yang dikumpulkan terdapat beberapa variabel yang menjadi perhatian pada lebih dari 3 penelitian yaitu kondisi *unforeseen* yang menyebabkan perubahan desain, kondisi cuaca yang mempengaruhi produktifitas kerja, kesalahan estimasi dan perencanaan anggaran biaya, dan keterlambatan persetujuan ijin dan lisensi.

Menurut Heravi & Mohammadian, (2021) melihat proyek konstruksi perkotaan di Karaj, Ibu Kota Provinsi Alborz, Iran salah satu penyebab keterlambatan dan pembengkakan biaya dalam proyek konstruksi perkotaan adalah biaya dan waktu proyek yang diremehkan. Abusafiya & Suliman (2017) melakukan penelitian pada proyek konstruksi di Bahrain, hasil

keseluruhan menunjukkan bahwa perubahan desain yang sering, kesalahan selama konstruksi, dan penundaan jadwal dianggap sebagai faktor terpenting dari penyebab pembengkakan biaya di industri konstruksi Bahrain. Seddeeq et al., (2019) melakukan penelitian di proyek Oil & Gas di Saudi Arabia tentang penyebab faktor peningkatan biaya pada proyek tersebut mengemukakan lima penyebab utama kelebihan waktu dan biaya yaitu perubahan desain dan ruang lingkup oleh klien selama konstruksi, perencanaan dan penjadwalan proyek yang buruk, kesalahan desain, pemahaman yang tidak memadai lingkup pekerjaan pada tahap penawaran, dan meremehkan biaya. Bekr (2015) menyatakan faktor penyebab yang paling penting adalah penundaan jadwal (*overrun* waktu), perubahan desain yang sering, perubahan dan pekerjaan tambahan atas permintaan pemilik. Durdyev et al., (2010) melakukan penelitian *cost overrun* pada sejumlah proyek konstruksi di Turki dimana hasil penelitiannya adalah faktor yang mempengaruhi pembengkakan biaya adalah, perencanaan yang tidak tepat, estimasi biaya proyek yang tidak akurat, biaya tinggi sumber daya yang dibutuhkan, kurangnya tenaga kerja terampil, harga bahan konstruksi dan harga tanah yang tinggi.

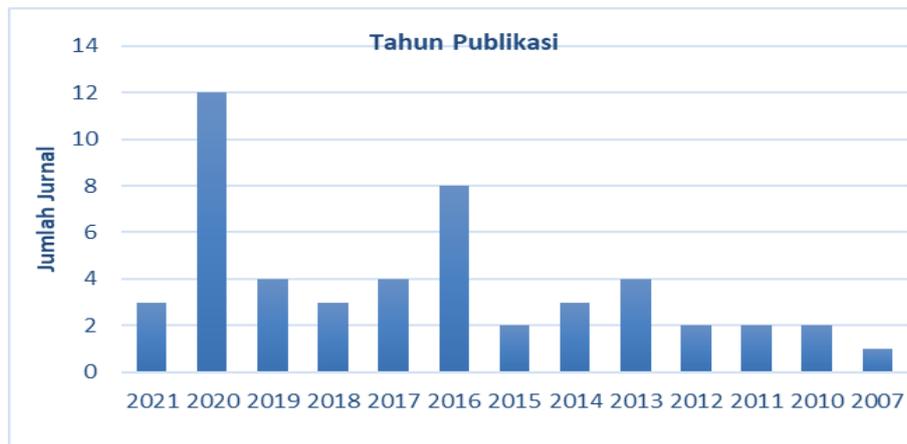
Wanjari & Dobariya (2016) dalam penelitiannya menyatakan di India sesuai laporan MOSPI, 235 dari 410 proyek sangat terpengaruh kelebihan biaya karena faktor-faktor tertentu diantaranya kenaikan harga bahan baku, keterlambatan kegiatan yang direncanakan dan kurangnya koordinasi antara pihak konstruksi secara signifikan berpengaruh terhadap kelebihan biaya proyek konstruksi di India. Amri & Marey-Pérez, (2020) menyelidiki penyebab utama keterlambatan waktu dan pembengkakan biaya dalam proyek konstruksi di Oman terkait dengan klien, kontraktor, dan konsultan dimana hasilnya faktor perubahan ruang lingkup proyek, perencanaan dan manajemen yang buruk, gambar yang buruk berkontribusi sebagai penyebab utama alasan pembengkakan biaya.

Mahamid (2014) mengidentifikasi fluktuasi nilai tukar mata uang, pembiayaan proyek, manajemen kontrak, tingkat pesaing dan biaya bahan, sebagai lima faktor utama penyebab pembengkakan biaya pada proyek bangunan di Palestina. Analisis data survei kuesioner menunjukkan bahwa inflasi, fluktuasi harga, nilai tukar, masalah terkait pemerintah seperti perubahan kebijakan, dan variasi, adalah lima penyebab paling signifikan dari pembengkakan biaya proyek konstruksi jalan (Ahmad, 2019). Adam et al., (2017) menunjukkan penekanan yang kuat pada aspek manajemen sebagai penyebab utama pembengkakan biaya, selain itu tampaknya ada kecenderungan untuk tidak menekankan peran pertimbangan keuangan dalam menjelaskan pembengkakan biaya dan penundaan waktu. Temuan dari tiga studi kasus mengungkapkan bahwa faktor yang paling berpengaruh di Australia adalah (1) kekurangan perencanaan dan penjadwalan, (2) metode konstruksi, (3) proses pemantauan dan umpan balik yang efektif, sedangkan di Ghana, (1) keterlambatan dalam sertifikat pembayaran (2) meremehkan biaya proyek, (3) kompleksitas dan ukuran proyek adalah faktor yang paling berpengaruh. Namun, di Malaysia (1) perencanaan kontraktor yang tidak tepat, (2) manajemen lokasi yang buruk, dan (3) pengalaman kontraktor yang tidak memadai adalah yang paling faktor pendorong yang menyebabkan keterlambatan proyek dan pembengkakan biaya (Denton P and McIlroy, 2018).

Paparang et al., (2018) mengidentifikasi faktor penyebab *cost overrun* biaya pada proyek terminal Antar-Kabupaten-Propinsi Tangkoko Bitung adalah waktu pelaksanaan, sosial-budaya, keuangan proyek, tenaga kerja, estimasi biaya, perencanaan dan dokumen proyek, organisasi dan personil proyek, pelaksanaan dan hubungan kerja, pengaturan lapangan, material dan keperluan lapangan, serta jadwal proyek. (Syahputra & Sahidi (2019) mengidentifikasi faktor dominan yang paling berpengaruh terhadap *cost overrun* pada

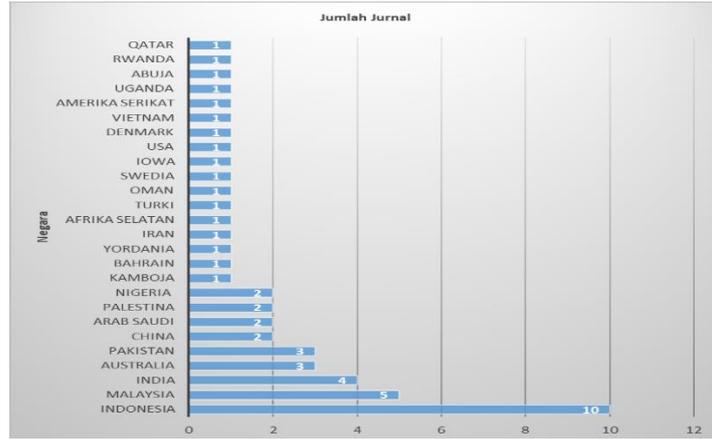
proyek jalan Kabupaten Boyolali berdasarkan nilai t hitung dan signifikansi dibawah 5% adalah keuangan proyek, peralatan, dan hubungan kerja, dengan nilai thitung 5.661, 2.964 dan 2.685 > t tabel (1.99714). Berdasarkan perspektif kontraktor, terhadap faktor penyebab pembengkakan biaya pada proyek jalan di Pakistan ditemukan bahwa faktor-faktor yang paling kritis dari pembengkakan biaya dalam urutan kepentingan termasuk kesulitan keuangan dan arus kas yang dihadapi oleh kontraktor, seringnya perubahan desain, perubahan harga bahan, perencanaan yang buruk oleh klien, perubahan ruang lingkup proyek, perubahan dalam spesifikasi bahan dan keterlambatan dalam mengambil keputusan (Sohu et al., 2017).

Jurnal yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari tahun 2007 – 2021, dimana jurnal yang paling banyak digunakan adalah jurnal tahun 2020 sebanyak 12 jurnal, diikuti jurnal tahun 2016 sebanyak 8 jurnal dan sisanya merata di rata-rata 4 sampai 5 jurnal. Dapat disimpulkan bahwa jurnal yang paling banyak dalam penelitian ini adalah jurnal yang dari 5 tahun terakhir. Grafik jumlah publikasi dan tahun publikasi dapat dilihat pada Gambar 2

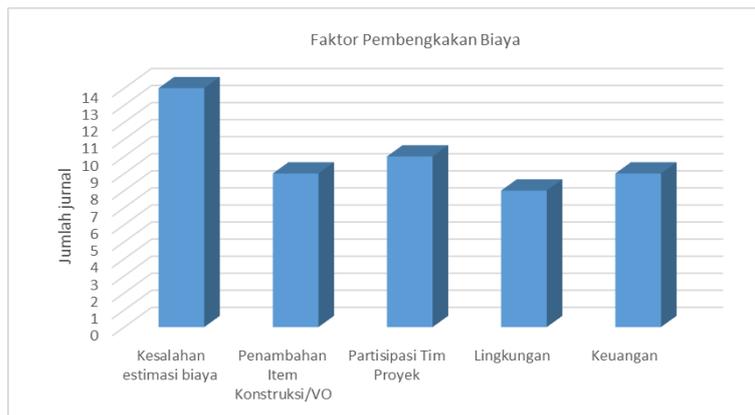


Gambar 2. Pengelompokan jurnal berdasarkan tahun publikasi

Pada penelitian ini jurnal yang digunakan berasal dari beberapa negara yang meneliti tentang faktor penyebab *cost overrun* dari berbagai sektor konstruksi seperti jalan raya, bangunan tinggi, stasiun kereta api, jalan tol dan juga pembangunan pabrik industri. Sebagian besar jurnal yang diteliti berasal dari Indonesia (lihat Gambar 3). Sedangkan jurnal yang membahas faktor-faktor yang menyebabkan pembengkakan biaya dapat dilihat pada Gambar 4. Jumlah jurnal yang membahas faktor yang menyebabkan *cost overrun* terbanyak adalah kesalahan estimasi diikuti partisipasi tim proyek, penambahan item konstruksi/VO, keuangan dan lingkungan.

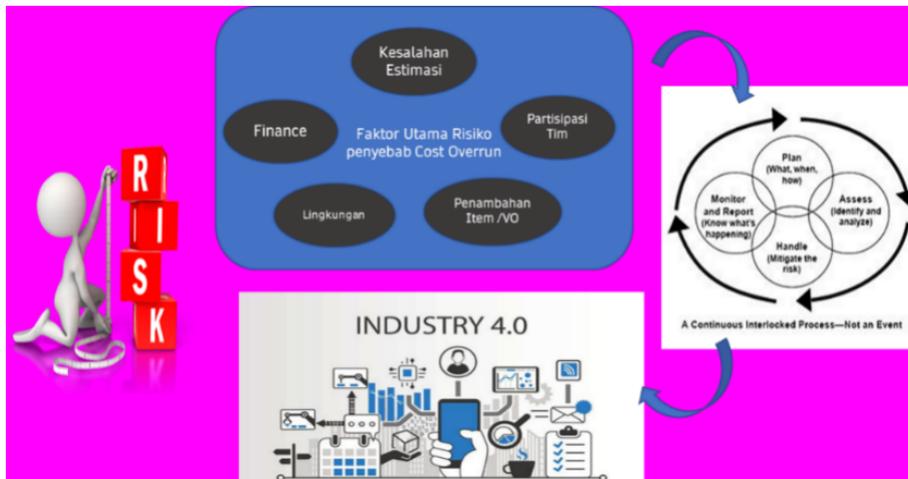


Gambar 3. Pengelompokan jurnal berdasarkan negara



Gambar 4. Pengelompokan jurnal berdasarkan faktor risiko yang paling berpengaruh terhadap *cost overrun*

Skema penelitian lanjutan yang dapat dilakukan dapat dilihat pada Gambar 5. Hasil penentuan faktor penyebab *cost overrun* dapat dilanjutkan dengan *continuous interlocked process* yang digabungkan dengan industry 4.0.



Gambar 5. Frame work penelitian selanjutnya

KESIMPULAN

Melalui tinjauan literatur yang komprehensif penyebab pembengkakan biaya yang sering terjadi di seluruh dunia dan negara-negara berkembang khususnya negara terdaftar adalah: kesalahan estimasi, penambahan item/VO, finance, partisipasi tim dan lingkungan. Masing-masing faktor diprioritaskan menurut kemunculannya dan disimpulkan bahwa faktor penyebab cost overrun sangat bervariasi di seluruh negara. Studi tentang faktor penyebab pembengkakan biaya dalam proyek konstruksi akan memberikan referensi untuk proyek lain yang mungkin dieksekusi dalam keadaan serupa dan juga akan memberikan informasi berharga bagi perusahaan internasional yang bermaksud untuk menyediakan proyek konstruksi baik di negaranya maupun di negara berkembang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abusafiya, H. A. M., & Suliman, S. M. A. (2017). Causes and Effects of Cost Overrun on Construction Project in Bahrain: Part I (Ranking of Cost Overrun Factors and Risk Mapping). *Modern Applied Science*, 11(7), 20. <https://doi.org/10.5539/mas.v11n7p20>
- Adam, A., Josephson, P. E. B., & Lindahl, G. (2017). Aggregation of factors causing cost overruns and time delays in large public construction projects: Trends and implications. *Engineering, Construction and Architectural Management*, 24(3), 393–406. <https://doi.org/10.1108/ECAM-09-2015-0135>
- Ahmad, N. A. (2019). Cost Overruns on Federal Capital Territory Authority Road Construction Projects. *FUTY Journal of the Environment*, 13(1), 1–14.
- Alghonamy, A. (2015). Cost overrun in construction projects in Saudi Arabia: Contractors' perspective. *International Journal of Mechanical and Mechatronics Engineering*, 15(4), 35–42.
- Alhammadi, A. S. A. M., & Memon, A. H. (2020). Ranking of the factors causing cost overrun in infrastructural projects of uae. *International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology*, 11(2), 204–211. <https://doi.org/10.30880/ijscet.2020.11.02.025>
- Alinaitwe, H., Apolot, R., & Tindiwensi, D. (2013). *Investigation into the Causes of Delays and Cost Overruns in Uganda ' s Public Sector Construction Projects*. 18(2), 33–47.
- Amandin, M. M., & Kule, J. W. (2016). Project Delays on Cost Overrun Risks: A Study of Gasabo District Construction Projects Kigali, Rwanda. *ABC Journal of Advanced Research*, 5(1), 21–34. <https://doi.org/10.18034/abcjar.v5i1.55>
- Amri, T. Al, & Marey-Pérez, M. (2020). Towards a sustainable construction industry: Delays and cost overrun causes in construction projects of Oman. *Journal of Project Management*, 5, 87–102. <https://doi.org/10.5267/j.jpm.2020.1.001>
- Azis, A. A. A., Memon, A. H., Rahman, I. A., & Karim, A. T. A. (2013). Controlling cost overrun factors in construction projects in malaysia. *Research Journal of Applied Sciences, Engineering and Technology*, 5(8), 2621–2629. <https://doi.org/10.19026/rjaset.5.4706>
- Aziz, U. A., & Ardiansah, M. (2020). *Analisis Perbandingan Risiko Biaya Kontrak Lumpsum dan Unit Price pada Proyek Konstruksi di Kabupaten Purworejo Menggunakan Metode Decision Tree*. 1–12.
- Bekr, G. A. (2015). Identifying Factors Leading to Cost Overrun in Construction Projects in Jordan. *Journal of Construction Engineering, Technology and Management*, 5(3), 25–33. www.stmjournals.com

- C, R. (2016). Analysis of Cost Overrun in Road Construction Activities – A Critical Review. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 03(04).
- Chen, Y. G. J. F. and X. (2016). *Iccrem 2016 1311. 1*, 1311–1317.
- Christopher, J., Studi, P., Teknik, S., Tarumanagara, U., Studi, P., Teknik, S., & Tarumanagara, U. (2021). *Identifikasi Faktor Penyebab Cost Overrun (Pembengkakan Biaya) Pada Proyek Rumah Tinggal*. 4(3), 633–640.
- Creedy, G. D., Skitmore, M., & Wong, J. K. W. (2010). Evaluation of Risk Factors Leading to Cost Overrun in Delivery of Highway Construction Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 136(5), 528–537. [https://doi.org/10.1061/\(asce\)co.1943-7862.0000160](https://doi.org/10.1061/(asce)co.1943-7862.0000160)
- Dada, J. o., & Jagboro, G. O. (2007). An evaluation of the impact of risk on project cost overrun in the Nigerian construction industry. *Journal of Financial Management of Property and Construction*, 12(1), 37–44. <https://doi.org/10.1108/13664380780001092>
- Denton, P. and McIlroy, D. (2018). LJMU Research Online. *Journal of Applied Sport Psychology*, 27(2), 2008–2018.
- Durdyev, S., Ismail, S., & Bakar, N. A. (2010). Factors causing cost overruns in construction of residential projects; Case study of Turkey. *Asian Journal of Management Research*, 1(1), 3–12.
- Durdyev, S., Omarov, M., Ismail, S., & Lim, M. (2017). Significant contributors to cost overruns in construction projects of Cambodia. *Cogent Engineering*, 4(1). <https://doi.org/10.1080/23311916.2017.1383638>
- Egila, A. E., Balogun, O. A., & Yusuf, S. O. (2020). Assessment of delay and cost-overrun in federal road construction project in Abuja. *Independent Journal of Management & Production*, 11(4), 1184. <https://doi.org/10.14807/ijmp.v11i4.1065>
- Gao, N., Asce, S. M., Touran, A., Ph, D., & Asce, F. (2020). *Cost Overruns and Formal Risk Assessment Program in US Rail Transit Projects*. 146(5), 1–11. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001827](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001827)
- Gupta, C., & Kumar, C. (2020). *Study of Factors Causing Cost and Time Overrun in Construction Projects*. 9(10), 202–206.
- Haslinda, A. N., Xian, T. W., Norfarahayu, K., Hanafi, R. M., & Fikri, H. M. (2018). Investigation on the Factors Influencing Construction Time and Cost Overrun for High-Rise Building Projects in Penang. *Journal of Physics: Conference Series*, 995(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/995/1/012043>
- Hemanta Doloi. (2012). Cost Overruns and Failure in Project Management: Understanding the Roles of Key Stakeholders in Construction Projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, March, 1–13. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862)
- Heravi, G., & Mohammadian, M. (2021). Investigating cost overruns and delay in urban construction projects in Iran. *International Journal of Construction Management*, 21(9), 958–968. <https://doi.org/10.1080/15623599.2019.1601394>
- Isamil, I. B. (2014). Risk Assessment of Time and Cost Overrun Factors. *Universiti Tun Hussein Onn Malaysia Master's Thesis, October*.
- Ismail, A. R., Aftab, H. M., & Ahmad, T. (2013). Significant Factors Causing Cost Overrun in Large Construction Projects in Malaysia. In *Journal of Applied Sciences* (Vol. 13, Issue 2, pp. 286–293).
- Larsen, J. K., Shen, G. Q., Lindhard, S. M., & Brunoe, T. D. (2016). Factors Affecting Schedule Delay, Cost Overrun, and Quality Level in Public Construction Projects.

- Journal of Management in Engineering*, 32(1), 04015032.
[https://doi.org/10.1061/\(asce\)me.1943-5479.0000391](https://doi.org/10.1061/(asce)me.1943-5479.0000391)
- Mahamid, I. (2014). Contractors' perception of risk factors affecting cost overrun in building projects in Palestine. *IES Journal Part A: Civil and Structural Engineering*, 7(1), 38–50. <https://doi.org/10.1080/19373260.2013.854180>
- Mahamid, I., & Dmaid, N. (2013). Risks Leading to Cost Overrun in Building Construction from Consultants' Perspective. *Organization, Technology & Management in Construction: An International Journal*, 5(2), 860–873. <https://doi.org/10.5592/otmcj.2013.2.5>
- Memon, A. Q., Memon, A. H., & Soomro, M. A. (2020). Contractor's perception on factors causing cost overrun in construction works of Pakistan. *International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology*, 11(3), 84–92. <https://doi.org/10.30880/IJSCET.2020.11.03.009>
- Paparang, T., Walangitan, D. R. O., & Pratas, P. A. K. (2018). Identifikasi Faktor Penyebab Cost Overrun Biaya Pada Proyek Terminal Antar Kabupaten Provinsi. *Jurnal Sipil Statik*, 6(10), 813–822.
- Pham, H., Luu, T. Van, Kim, S. Y., & Vien, D. T. (2020). Assessing the Impact of Cost Overrun Causes in Transmission Lines Construction Projects. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 24(4), 1029–1036. <https://doi.org/10.1007/s12205-020-1391-5>
- Rahmayanti, Y., Sihombing, L., & Simanjuntak, M. (2020). Identifikasi Faktor Risiko Cost Overrun yang Bernilai Risiko Tinggi Pada Tahap Perencanaan dan Tahap Pelaksanaan pada Proyek Gedung Tinggi di DKI Jakarta. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Sipil 2020 Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta*, 343–351.
- Ramanathan, C., Potty, N. S., & Idrus, A. B. (2012). Analysis of time and cost overrun in Malaysian construction. *Advanced Materials Research*, 452–453, 1002–1008. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.452-453.1002>
- Raykar, Poonam; Ghadge, A. (2016). Analyzing the Critical Factors Influencing the Time Overrun and Cost Overrun in Construction Project. *International Journal of Engineering Research*, 5(1), 21–25.
- Rosenfeld, Y. (2014). *Root-Cause Analysis of Construction-Cost Overruns*. 140(1). [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO)
- Salam, B. Al. (2019). Analisis Faktor-Faktor Penyebab Pembengkakan Biaya Oleh Kontraktor Proyek Jalan Kota Solo. *Jurnal Litbang Sukowati : Media Penelitian Dan Pengembangan*, 4(1), 13. <https://doi.org/10.32630/sukowati.v4i1.117>
- Seddeeq, A. Bin, Assaf, S., Abdallah, A., & Hassanain, M. A. (2019). Time and cost overrun in the Saudi Arabian oil and gas construction industry. *Buildings*, 9(2), 1–17. <https://doi.org/10.3390/buildings9020041>
- Senouci, A., Ismail, A., & Eldin, N. (2016). Time Delay and Cost Overrun in Qatari Public Construction Projects. *Procedia Engineering*, 164(June), 368–375. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2016.11.632>
- Sihombing, L., & Harapan, U. P. (2020). *Identifikasi Faktor Risiko Cost Overrun Yang Bernilai Risiko*. June.
- Simanjuntak, M. R. A., & Christin, B. (2020). Analisis Faktor-Faktor Risiko Contingency Cost Proyek Epc Pipeline. *Prosiding Snitt Poltekba*, 4, 429–437.
- Sohu, S., Abd Halid, A., Nagapan, S., Fattah, A., Latif, I., & Ullah, K. (2017). Causative factors of cost overrun in highway projects of Sindh province of Pakistan. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 271(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/271/1/012036>

- Susanti, R., & Nurdiana, A. (2020). Cost Overrun in Construction Projects in Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 506(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/506/1/012039>
- Susanti, R., Nurdiana, A., & Kurnianto, Y. F. (2021). What causes cost overrun in highway strategic project in Indonesia? *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 700(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/700/1/012050>
- Syahputra, H. N., & Sahid, M. N. (2019). Identifikasi Faktor Dominan Risiko Cost Overrun Pada Proyek Jalan Kabupaten Boyolali Tahun 2017 Dan 2018. *JUTEKS: Jurnal Teknik Sipil*, 4(2), 59. <https://doi.org/10.32511/juteks.v4i2.338>
- Wang, J. Y., & Yuan, H. P. (2011). Major cost-overrun risks in construction projects in China. *International Journal of Project Organisation and Management*, 3(3–4), 227–242. <https://doi.org/10.1504/IJPOM.2011.042030>
- Wanjari, S. P., & Dobariya, G. (2016). Identifying factors causing cost overrun of the construction projects in India. *Sadhana - Academy Proceedings in Engineering Sciences*, 41(6), 679–693. <https://doi.org/10.1007/s12046-016-0498-3>
- Zafar, I., Yousaf, T., & Ahmed, D. S. (2016). Evaluation of risk factors causing cost overrun in road projects in terrorism affected areas Pakistan – a case study. *KSCE Journal of Civil Engineering*, 20(5), 1613–1620. <https://doi.org/10.1007/s12205-015-0348-6>