

Evaluasi Biaya Risiko Proyek di Masa Pandemi Covid-19 dengan Menggunakan Java Programming pada Konstruksi Bangunan Gedung

Zel Citra^{1*}, Paksi Dwiyanto Wibowo², Yosie Malinda³, Risma Apdeni⁴

^{1,2,3} Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, 11650, Indonesia

⁴ Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Padang, 25132, Indonesia

*Corresponding author, e-mail: zel.citra@mercubuana.ac.id

Received 23th Jan 2023; 1st Revision 17th Feb 2023; Accepted 26th March 2023

ABSTRAK

Penyebaran virus corona (Covid-19) berdampak pada industri konstruksi. Beberapa proyek berisiko tidak selesai karena berbagai faktor yang disebabkan oleh virus corona. Pasar konstruksi diperkirakan berangsur normal dari triwulan 2021 sesudah turun pertumbuhan akibat pandemi COVID-19 2020. Kualitas, mutu dan biaya proyek yang sudah direncanakan harus bisa terealisasi dan tercapai secara optimal. Khususnya pada estimasi anggaran biaya harus disusun secara detail, sesuai tujuan anggaran biaya proyek. Selain itu juga penting meminimalkan kerugian dan namun harus meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan profitabilitas kerja. Pada suatu proyek, biaya pada dasarnya dikelompokkan menjadi tiga kategori yaitu biaya langsung, biaya tidak langsung dan biaya tambahan atau biaya risiko proyek. Pada penelitian ini dilakukan analisis biaya risiko pada proyek bangunan gedung dengan menggunakan aplikasi perangkat lunak Java akibat adanya efek dari pandemi Covid-19. Hasilnya biaya pembangunan normal sebesar Rp. 6.800.000.000,- dengan durasi proyek 150 hari, Membutuhkan adanya tambahan biaya risiko sebesar 3,646%. Dengan demikian, jumlah biaya keseluruhan untuk proyek pembangunan gedung kantor pusat tersebut adalah Rp. 7.047.928.000,-. Jadi jumlah biaya risiko adalah Rp 247.928.000,-.

Kata Kunci: *Proyek Konstruksi; Biaya Risiko Proyek; Java Programming; Bangunan.*

ABSTRACT

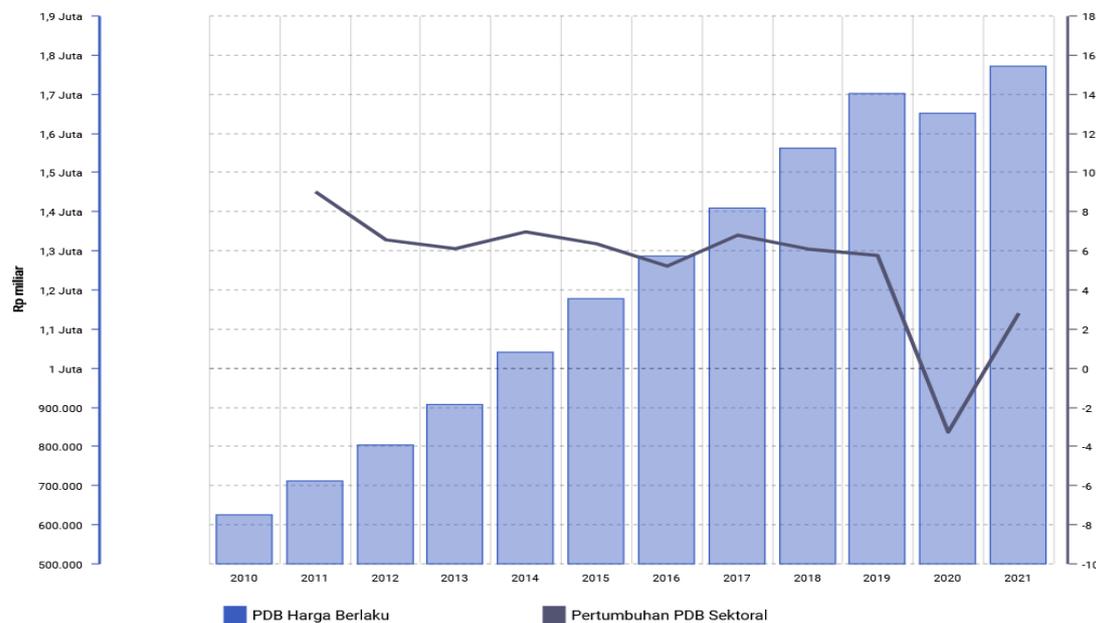
The spread of the corona virus (Covid-19) has an impact on the construction industry. Some projects are at risk of not being completed due to various factors caused by the corona virus. The construction market is expected to gradually recover from the third quarter of 2021 after the downturn caused by the 2020 COVID-19 pandemic. The quality, quality and costs of the projects that have been planned must be realized and achieved optimally. Therefore, especially in planning costs, it must be prepared in detail, according to the objectives of the project budget. Apart from that, it is also important to minimize losses and yet must increase work efficiency, effectiveness and profitability. In a project, costs are divided into three categories, namely direct costs, indirect costs and additional costs or project risk costs. In this study, a risk cost analysis was carried out in building projects using Java software applications due to the effects of the Covid-19 pandemic. The result is a normal construction cost of Rp. 6,800,000,000, - with a project duration of 150 days, Requires an additional risk fee of 3.646%. Thus, the total cost of the center development project is Rp. 7,047,928,000,-. So the total cost of risk is Rp. 247,928,000,-.

Keywords: *Construction Projects; Project Risk Cost; Java Programming; Building*

Copyright © Zel Citra, Paksi Dwiyanto Wibowo, Yosie Malinda, Risma Apdeni
This is an open access article under the: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

PENDAHULUAN

Pandemi Covid-19 telah melanda dunia dan Indonesia menjadi bagian darinya. Penyebaran virus corona (Covid-19) berdampak pada industri konstruksi. Beberapa proyek di kawasan industri, berisiko belum selesai karena berbagai faktor yang disebabkan oleh virus corona. Pasar konstruksi diperkirakan akan mulai tumbuh lagi. Sektor konstruksi menyumbang pemasukan kepada PDB nasional sejumlah 10,44% yang mencapai Rp16,97 kuadriliun. Kalau dihitung menurut PDB dari dasar harga konstan (ADHK) 2010, bidang konstruksi tumbuh 2,81% Rp 1,1 kuadriliun pada 2021 dari tahun sebelumnya.



Gambar 1. Nilai dan Pertumbuhan PDB Sektor Konstruksi (2010-2021) dalam Milyar Rupiah

Dengan berkembangnya proyek-proyek konstruksi di masa mendatang, kualitas tetap perlu diperhatikan dan efisiensi dalam setiap proyek konstruksi yang dikerjakan. Dengan pandemi Covid-19 tentunya harus memperhitungkan risiko dalam proyek konstruksi. Karena bahan, peralatan, transportasi, waktu dan portabilitas menerima dampak langsung. Jika skala proyek lebih besar, maka akan lebih berpotensi adanya risiko yang timbul jika tidak ditangani dengan baik dan tentunya maka akan menghambat pelaksanaan proyek [1].

Penerapan manajemen risiko meningkatkan pemahaman tentang proyek, memahami risiko yang dihadapi proyek dan dampaknya, sehingga dapat dibuat alasan yang tepat untuk pengambilan keputusan dan kemampuan untuk mengambil keputusan mengelola risiko secara efektif. Tujuan akhir penerapan manajemen risiko dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi adalah memilih langkah-langkah untuk mengurangi risiko, mentransfer risiko, dan menyeimbangkan risiko guna mengoptimalkan efektivitas organisasi proyek [2].

Dalam perencanaan biaya harus juga harus disusun secara detail agar tujuan proyek dan anggaran terealisasi dengan jelas dan terukur [3]; [4]. Penting untuk meminimalkan kerugian dan meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan profitabilitas kerja. Namun tetap harus

memperhatikan kuantitas dan kualitas hasil proyek. Dalam proyek, biaya biasanya dibagi menjadi tiga kategori yaitu biaya modal yang dibutuhkan secara langsung, biaya diluar modal kerja dan biaya tambahan atau biaya risiko proyek [5]; [6].

Pada kondisi normal biasanya biaya risiko proyek diambil sebesar 0,5 sampai 5% dari biaya total proyek dan sisanya dihitung sebagai biaya langsung dan biaya tak langsung. Oleh sebab itu dalam penelitian ini, akan dilakukan evaluasi biaya risiko proyek di masa pandemi covid-19 dengan menggunakan java programming pada studi kasus proyek bangunan gedung. Tujuan penelitian ini agar di dapatkan biaya risiko proyek yang optimal dan tidak menyebabkan terjadinya kekurangan anggaran atau biaya proyek yang tidak ekonomis.

METODE

Metodologi yang digunakan pada penelitian tentang evaluasi biaya risiko proyek pada masa pandemi covid-19 dengan aplikasi java programming untuk bangunan konstruksi gedung yaitu menggunakan analisa deskriptif kuantitatif. Studi kasus proyek yang diambil adalah pembangunan konstruksi gedung kantor PT. Charoen Pokphand Indonesia-Padang. Untuk melakukan analisa terlebih dahulu dilakukan pengumpulan data utama dan data pendukung proyek. Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan model biaya risiko proyek yang optimal, tepat dan efektif yang diakibatkan adanya pandemic covid-19.

Penelitian ini direncanakan melalui beberapa tahapan yaitu:

1. Rumusan masalah berdasarkan kajian latar belakang mengapa dilakukan penelitian ini.
2. Tinjauan Pustaka, berisi definisi yang berkaitan dengan topik penelitian ini.
3. Data yang dikumpulkan adalah dokumen lelang prefabrikasi, rencana anggaran aktual dan penawaran, surat perintah kerja (SPK) untuk mendukung validasi data, dan informasi penawaran dari kontraktor pesaing untuk proyek sebelumnya.
4. Perancangan aplikasi *Java Programming* untuk analisa besarnya biaya risiko proyek yang perlu dianggarkan akibat pandemic covid-19. Adapun rencana aplikasi yang akan dibuat pemodelan seperti gambar 2, gambar 3 dan gambar 4 [7]; [8].
5. Running Aplikasi optimasi biaya risiko proyek berbasis java. Analisis estimasi risiko biaya proyek dengan cara melakukan perhitungan dari proyek sejenis yang sudah ada kemudian menghitung rata-rata biaya risiko dari proyek tersebut dengan aplikasi yang sudah dibuat.
6. Pembahasan, bagian ini mengulas pada studi kasus biaya risiko proyek konstruksi bangunan gedung.
7. Kesimpulan dan Saran, berisi mengenai kesimpulan hasil penelitian dan saran untuk penelitian selanjutnya.



Gambar 2. Pemodelan *Interface* Aplikasi Biaya Risiko Proyek

INPUT HISTORI PROYEK

IDENTITAS = *Input Wajib diisi
 KATEGORI = *Input Wajib diisi
 DURASI = HARI *Input boleh kosong
 LUAS BANGUNAN = M2 *Input boleh kosong
 TOTAL BIAYA = RP *Input boleh kosong
 BIAYA RISIKO
 - NORMAL = % *Input Wajib diisi
 - ADD = % *Input Wajib diisi
 KETERANGAN = *Input boleh kosong

Simpan Edit Batal

CATATAN:
 Jika simpan, maka tambah data histori proyek, tombol edit non aktif, TAMPILAN INPUT KOSONG KEMBALI
 Jika edit, maka update data histori proyek
 Jika batal kembali berarti cancel edit

REKAPITULASI

NO	IDENTITAS	KATEGORI	DURASI (Hari)	LUAS BANGUNAN	BIAYA (Rp)	BIAYA RISIKO (%) NORMAL	TOTAL BIAYA	BIAYA RISIKO (%) ADD	TOTAL BIAYA	KETERANGAN
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

EDIT HAPUS KEMBALI CETAK

Created By: Zel Citra, Paksi Dwiyanto, Yosie Malinda, Heru Andraiko 2022

Gambar 3. Tampilan Input Data Aplikasi

ANALISIS

IDENTITAS = *Input Wajib diisi
 KATEGORI = *Pilihan dari database Pilihan
 DURASI = Hari *Input Wajib diisi
 LUAS BANGUNAN = M2 *Input Wajib diisi
 TOTAL BIAYA = Rp *Input Wajib diisi
 BIAYA RISIKO
 - AVERAGE (NORMAL) = % *Formula Rata-Rata dari kategori Formula
 - AVERAGE (ADD) = % *Formula Rata-Rata dari kategori Formula
 KETERANGAN = *Input boleh kosong

Analisis Batal

CATATAN:
 Jika Analisis Langsung ke output
 Jika batal kembali ke tampilan awal

OUTPUT

NO	IDENTITAS	KATEGORI	DURASI (Hari)	LUAS BANGUNAN	BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA RISIKO (%)	JUMLAH BIAYA (Rp)	KETERANGAN
1								

CETAK

Created By: Zel Citra, Paksi Dwiyanto, Yosie Malinda, Heru Andraiko 2022

Gambar 4. Tampilan Analisis Aplikasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data historis proyek bangunan gedung yang dikerjakan selama masa pandemi covid-19, maka dapat dibuatkan tabel rekapitulasi biaya risiko untuk masing-masing pekerjaan sebagai berikut:

Tabel 1. Rekapitulasi Historis Proyek Bangunan

NO	IDENTITAS	KATEGORI	DURASI (Hari)	LUAS BANGUNAN (M2)	BIAYA (Rp)	BIAYA RESIKO (%)	TOTAL BIAYA	BIAYA RESIKO (%)	TOTAL BIAYA	KETERANGAN
1	KANTOR PRODUKSI	BANGUNAN GE...	120	216	756,000,000	2.37	773,917,200	1.54	785,559,600	
2	REST AREA	BANGUNAN GE...	45	64	224,000,000	2.15	228,816,000	1.39	231,929,600	
3	GARDU PLN	BANGUNAN GE...	30	48	216,000,000	1.78	219,844,800	1.15	222,328,800	
4	STOREROOM	BANGUNAN GE...	120	288	576,000,000	2.22	588,787,200	1.44	597,081,600	
5	RUANG UTILITY	BANGUNAN GE...	60	96	432,000,000	2.1	441,072,000	1.36	446,947,200	
6	KANTOR QC	BANGUNAN GE...	120	144	648,000,000	2.26	662,644,800	1.46	672,105,600	
7	RUANG CONTROL	BANGUNAN GE...	45	60	240,000,000	1.92	244,608,000	1.25	247,608,000	
8	LABORATORIUM	BANGUNAN GE...	120	216	756,000,000	3.2	780,192,000	2.08	795,916,800	
9	POS JAGA	BANGUNAN GE...	60	50	200,000,000	2.45	204,900,000	1.56	208,020,000	
10	KANTOR TIMBANGAN	BANGUNAN GE...	45	20	120,000,000	1.68	122,016,000	1.1	123,336,000	

Selanjutnya dari data historis proyek diatas, kemudian dilakukan analisa dengan menggunakan aplikasi *Java Programming*, untuk menentukan besarnya biaya risiko proyek untuk bangunan main office PT. Charoen Pokphand Indonesia – Padang. Dapat dilihat hasil analisisnya sebagai berikut:

Tabel 2. Tabel Biaya Proyek Bangunan Main Office

NO	IDENTITAS	KATEGORI	DURASI (Hari)	LUAS BANGUNAN (M2)	BIAYA (Rp)	TOTAL BIAYA RESIKO (%)	JUMLAH BIAYA (Rp)	KETERANGAN
1	MAIN OFFICE	BANGUN...	150	576	6,800,000,000	3.646	7,047,928,000	

Berdasarkan tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa biaya normal untuk pekerjaan main office sebesar Rp. 6.800.000.000,- dengan total biaya risiko akibat pandemi covid-19 menjadi 3,646%. Sehingga total biaya proyek pembangunan main office menjadi Rp. 7.047.928.000,-.



Gambar 5. Grafik Biaya Konstruksi Bangunan Gedung Main Office

KESIMPULAN

Analisis dan pembahasan data diatas, maka dapat disimpulkan bahwa sejarah proyek serupa, dengan dilakukan analisis menggunakan aplikasi perangkat lunak Java pada pekerjaan konstruksi gedung kantor utama PT. CPI, maka biaya normal untuk bekerja di kantor pusat adalah Rp. 6.800.000.000 dengan waktu kerja normal 150 hari. Rasio biaya risiko akibat dampak pandemi Covid-19 ditetapkan sebesar 3,646%. Dengan demikian, total biaya proyek pembangunan pusat tersebut adalah Rp. 7.047.928.000,-. Jadi jumlah biaya risiko adalah Rp 247.928.000,-. Biaya risiko proyek merupakan biaya risiko yang paling optimal setelah dilakukan analisa dengan *Java Programming* untuk membangun proyek gedung tersebut.

REFERENSI

- [1] Asiyanto. "Manajemen Risiko Untuk Kontraktor". Pradnya Paramita. Jakarta. 2009.
- [2] Asmarantaka, N. S. "Analisis Resiko Yang berpengaruh pada Kinerja Proyek Pada Pembangunan Hotel Batiqa Palembang". Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan Vol.2. No.3 September. 2014.
- [3] Dipohusodo, Istimawan. "Manajemen Proyek & Konstruksi I". Kanisius. Yogyakarta. 1996.
- [4] Ervianto, Wulfram I. "Manajemen Proyek Konstruksi". CV Andi Offset. Yogyakarta. 2002.
- [5] Fachrur, Rozi TM. "Analisa Faktor Resiko yang Menyebabkan Terjadinya Cost Overrun Pada Biaya Material Besi Beton di PT. X". Tugas Akhir. Universitas Indonesia. Depok. 2012.
- [6] Kurniawan, B. Y. "Analisis Risiko Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Apartemen Petra Square Surabaya". Jurnal Teknik Sipil FTSP Institute Teknologi Sepuluh November. Surabaya. 2011.
- [7] Citra, Zel dkk. "Optimasi Kinerja Proyek Dengan Penerapan Metode Crashing Dan Linear Programming Pada Proyek Bulk Godown". Jurnal Rekayasa Sipil. Universitas Mercu Buana 7 (2), 106, 2018. <https://doi.org/10.22441/jrs.2018.v07.i2.05>.
- [8] Apdeni, Risma dkk. "Optimasi Proporsi Sumber Daya Proyek dengan Menggunakan Aplikasi Java pada Bangunan Konstruksi Pabrik". Jurnal CIVED. Universitas Negeri Padang 9 (3), p400-404, 2022. <https://doi.org/10.24036/cived.v9i3.120779>.