

Re-Engineering Pada Proyek Pembangunan Sarana Prasarana Pemerintahan II di Ibu Kota Negara

Re-Engineering In The Construction Project Of Government Infrastructure II in The National Capital

Adi Suryono^{1*}, Kartono Wibowo¹

¹ Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Islam Sultan Agung

*Email : suryoady92@gmail.com

ABSTRAK

Pemindahan ibu kota negara ke kawasan Ibu Kota Nusantara (IKN) merupakan proyek pembangunan strategis nasional yang memiliki tingkat kompleksitas konstruksi tinggi serta target waktu pelaksanaan yang ketat, khususnya pada pembangunan bangunan Istana dan Kantor Wakil Presiden. Kondisi tersebut menuntut penerapan metode pelaksanaan yang efektif dan efisien untuk menjamin pencapaian target mutu, waktu, dan biaya. Penelitian ini bertujuan menganalisis penerapan re-engineering pada pekerjaan struktur beton, khususnya pekerjaan plat lantai, melalui evaluasi metode pengecoran dan bekisting. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan tahapan re-engineering yang meliputi tahap informasi, kreatif, analisis, dan rekomendasi. Identifikasi pekerjaan kritis dilakukan menggunakan Breakdown Cost Model dan analisis Pareto, sedangkan evaluasi alternatif metode dilakukan melalui analisis waktu-biaya berdasarkan Rencana Anggaran Biaya (RAB), analisis harga satuan pekerjaan, serta perbandingan durasi pelaksanaan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi metode bekisting sistem dan beton ready mix dengan concrete pump yang ditambahkan aditif superplasticizer Sika Viscocrete 8007 merupakan alternatif paling optimal. Penerapan metode tersebut mampu mengurangi durasi pekerjaan sebesar 66 hari dibanding metode eksisting serta menghasilkan efisiensi biaya sebesar Rp327.419.470,00 tanpa menurunkan mutu pekerjaan. Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan re-engineering metode konstruksi dapat meningkatkan efisiensi pelaksanaan proyek infrastruktur pemerintahan dan mendukung percepatan pembangunan kawasan inti pemerintahan secara lebih efektif.

Kata Kunci: Ibu Kota Nusantara (IKN), percepatan pekerjaan, metode kerja beton, ready mix concrete, superplasticizer, bekisting semi sistem.

ABSTRACT

The relocation of Indonesia's capital city to the Nusantara Capital City (IKN) represents a strategic national development project characterized by high construction complexity and strict completion targets, particularly in the construction of the State Palace and the Vice Presidential Office buildings. These conditions require effective and efficient construction methods to ensure the achievement of quality, time, and cost targets. This study aims to analyze the implementation of re-engineering in concrete structural works, specifically floor slab construction, through the evaluation of casting and formwork methods. The research employs a quantitative approach using re-engineering stages consisting of information, creative, analysis, and recommendation phases. Critical work items were identified using the Breakdown Cost Model and Pareto analysis, while alternative methods were evaluated through time-cost analysis based on the Bill of Quantities (BOQ), unit price analysis, and schedule comparison. The results indicate that the combination of system formwork and ready-mix concrete using a concrete pump with the addition of the superplasticizer Sika Viscocrete 8007 is the most optimal alternative method. The implementation of this method reduces project duration by 66 days and achieves cost efficiency of IDR 327,419,470 compared to the existing method without compromising construction quality. These findings demonstrate that the application of construction method re-engineering can significantly improve project efficiency and support the acceleration of government infrastructure development within the core administrative area.

Keywords: Nusantara Capital (IKN), construction acceleration, concrete work methods, ready-mix concrete, superplasticizer, semi-system formwork.

1. PENDAHULUAN

Bangunan Gedung Negara merupakan bangunan yang digunakan untuk kepentingan resmi negara atau pemerintah daerah dan pembangunannya dibiayai melalui Anggaran Pendapatan dan

Belanja Negara (APBN), Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD), serta sumber pendanaan lain yang sah sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan (PUPR, 2018a). Keberadaan Bangunan Gedung Negara memiliki peran strategis dalam mendukung fungsi pemerintahan, pelayanan publik, serta simbol representasi negara.

Pembangunan Struktur Gedung Negara merupakan suatu proses terpadu yang meliputi perencanaan teknis, pelaksanaan konstruksi, dan pengawasan, baik untuk pembangunan baru, pemeliharaan, pengembangan, maupun kelanjutan pembangunan gedung yang telah ada (PUPR, 2018b). Proses ini harus dilaksanakan sesuai dengan standar teknis, ketentuan administratif, serta prinsip efisiensi dan efektivitas pembangunan infrastruktur negara.

Pemindahan Ibu Kota Negara (IKN) pertama kali diumumkan oleh Presiden Republik Indonesia dalam Pidato Kenegaraan pada Sidang Tahunan Majelis Permusyawaratan Rakyat Republik Indonesia tanggal 16 Agustus 2019 (Sekretariat Negara, 2019a). Pengumuman resmi mengenai pemindahan IKN kemudian disampaikan pada 26 Agustus 2019 di Istana Negara (Sekretariat Negara, 2019b). Kebijakan strategis ini bertujuan untuk mewujudkan pemerataan pembangunan nasional, mengurangi beban Pulau Jawa, serta menciptakan pusat pemerintahan yang berkelanjutan (Bappenas, 2020).

Sebagai tindak lanjut, Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) memulai tahapan perencanaan pembangunan IKN dengan melibatkan partisipasi masyarakat melalui Sayembara Gagasan Desain Kawasan Ibu Kota Negara (PUPR, 2020). Sayembara tersebut menghasilkan konsep desain terpilih bertema “Nagara Rimba Nusa” yang menjadi dasar pengembangan kawasan inti pemerintahan.

Lingkup pekerjaan Pembangunan Sarana dan Prasarana Pemerintahan II di Ibu Kota Negara mencakup penataan kawasan serta pembangunan berbagai fasilitas utama pemerintahan, antara lain Bangunan Istana dan Kantor Wakil Presiden, Kediaman Wakil Presiden, bangunan Paspampres dan gedung parkir, bangunan penunjang, pendopo, gerbang Plaza Demokrasi, halte funicular, serta bangunan pos jaga (PUPR, 2021).

Mengingat tingginya kompleksitas pekerjaan fisik, luasnya lingkup pembangunan, serta keterbatasan waktu pelaksanaan, proyek Pembangunan Sarana dan Prasarana Pemerintahan II di Ibu Kota Negara menuntut perencanaan yang matang agar pelaksanaan pekerjaan dapat berjalan tepat waktu, tepat mutu, tepat biaya, serta tertib administrasi sesuai dengan peraturan yang berlaku (PMI, 2017; PUPR, 2018a). Untuk mencegah terjadinya kesalahan metode kerja, diperlukan evaluasi perencanaan konstruksi guna menentukan metode pelaksanaan yang paling efektif dan efisien.

Dalam pelaksanaannya, pihak kontraktor berupaya melakukan percepatan penyelesaian

pekerjaan guna memenuhi target waktu pembangunan dan mendukung pelaksanaan proyek lanjutan. Salah satu strategi percepatan yang dapat diterapkan adalah melalui penggunaan zat aditif pada pekerjaan beton serta pemilihan metode pelaksanaan bekisting pelat lantai yang lebih efisien. Strategi percepatan tersebut berpotensi mempengaruhi durasi dan biaya proyek, sehingga diperlukan kajian terhadap pengaruh penggunaan zat aditif dan metode bekisting terhadap waktu dan biaya pelaksanaan pekerjaan (Ervianto, 2015).

Kerzner (1982) menyatakan bahwa manajemen konstruksi merupakan proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian sumber daya proyek untuk mencapai tujuan jangka pendek yang telah ditetapkan. Sumber daya tersebut meliputi tenaga kerja, material, peralatan, modal, serta metode dan teknologi. Pemilihan metode konstruksi yang tepat menjadi faktor kunci keberhasilan proyek, karena setiap metode memiliki kelebihan dan keterbatasan yang harus dianalisis secara komprehensif sebelum diterapkan (Widiasanti, 2013).

Dalam literatur internasional, penerapan re-engineering pada proyek konstruksi umumnya difokuskan pada optimasi proses pelaksanaan melalui peningkatan efisiensi waktu, biaya, dan produktivitas proyek. Studi-studi sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan pendekatan value engineering, lean construction, serta optimasi metode kerja mampu meningkatkan kinerja proyek melalui reduksi pemborosan dan percepatan siklus pekerjaan struktur beton. Beberapa penelitian menekankan pentingnya integrasi metode konstruksi, teknologi material, dan manajemen waktu sebagai strategi utama dalam pengendalian proyek berskala besar. Namun demikian, sebagian besar studi tersebut dilakukan pada konteks proyek komersial atau infrastruktur umum, sementara kajian yang secara khusus menganalisis penerapan re-engineering pada proyek infrastruktur pemerintahan strategis berskala nasional masih relatif terbatas.

Berdasarkan kajian tersebut, terdapat kesenjangan penelitian (research gap) pada dua aspek utama. Pertama, penelitian sebelumnya cenderung memisahkan analisis metode konstruksi dari implikasi terhadap efektivitas pembangunan infrastruktur publik, khususnya dalam konteks pengembangan kawasan pemerintahan baru. Kedua, studi mengenai percepatan pekerjaan struktur beton umumnya berfokus pada aspek teknis operasional tanpa mengintegrasikan analisis komparatif waktu-biaya yang dapat mendukung pengambilan keputusan strategis dalam pengendalian pembangunan wilayah. Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang menghubungkan optimasi metode konstruksi dengan efisiensi pelaksanaan proyek sebagai bagian dari upaya penguatan tata kelola pembangunan infrastruktur publik.

Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan pendekatan re-engineering yang mengintegrasikan analisis Pareto, evaluasi metode konstruksi, dan komparasi waktu-biaya dalam konteks proyek pembangunan kawasan inti pemerintahan di Ibu Kota Nusantara (IKN). Berbeda

dengan studi manajemen proyek sebelumnya yang umumnya hanya membandingkan alternatif teknis secara parsial, penelitian ini menempatkan evaluasi metode kerja sebagai instrumen pengendalian proyek yang berkontribusi terhadap efektivitas pembangunan infrastruktur publik pada skala kawasan.

Secara konseptual, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan perspektif pengendalian pembangunan infrastruktur dalam perencanaan wilayah dan kota, khususnya melalui pemahaman bahwa keputusan teknis pada tahap pelaksanaan proyek dapat memengaruhi kinerja pembangunan kawasan secara keseluruhan. Efisiensi waktu dan biaya konstruksi berimplikasi langsung pada efektivitas belanja publik serta percepatan penyediaan infrastruktur pemerintahan, yang menjadi elemen penting dalam implementasi rencana pembangunan wilayah baru. Dengan demikian, studi ini menjembatani pendekatan teknik konstruksi dengan konteks tata kelola pembangunan wilayah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, permasalahan penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut: (1) pekerjaan struktur beton apa yang memiliki pengaruh dominan terhadap durasi dan biaya proyek; (2) bagaimana alternatif metode pelaksanaan bekisting dan pengecoran beton dapat dioptimalkan melalui pendekatan re-engineering; serta (3) sejauh mana penerapan metode alternatif tersebut mampu meningkatkan efisiensi waktu dan biaya pelaksanaan proyek.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan re-engineering pada pekerjaan struktur beton melalui identifikasi item pekerjaan dominan menggunakan analisis Pareto serta evaluasi alternatif metode pelaksanaan berdasarkan analisis kuantitatif waktu dan biaya. Secara khusus, penelitian ini bertujuan menghasilkan rekomendasi metode kerja yang paling efisien dalam mendukung percepatan pelaksanaan proyek tanpa mengurangi mutu pekerjaan, sekaligus memberikan perspektif terhadap pengendalian pembangunan infrastruktur publik pada kawasan pemerintahan baru.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pelaksanaan re-engineering dalam suatu organisasi, khususnya di bidang konstruksi, bukanlah hal yang mudah. Penerapan re-engineering menuntut transformasi menyeluruh dan bersifat permanen terhadap orientasi, pola pikir, serta arah organisasi. Proses ini mengharuskan organisasi untuk meninggalkan nilai-nilai tradisional, praktik kerja lama, serta kebijakan yang sudah tidak relevan, dan menggantikannya dengan konsep, metode, serta praktik kerja baru yang lebih adaptif dan berorientasi pada peningkatan kinerja.

Beberapa ahli mendefinisikan re-engineering sebagai berikut. Hammer dan Champy (1993) menyatakan bahwa re-engineering merupakan pemikiran ulang yang bersifat fundamental dan

perancangan ulang yang radikal terhadap proses-proses bisnis organisasi, dengan tujuan mencapai peningkatan kinerja yang signifikan dan dramatis. Sementara itu, Chase dan Aquilano (1995) mendefinisikan rekayasa ulang proses bisnis sebagai pemikiran kembali dan perancangan ulang secara radikal terhadap proses bisnis untuk mencapai perbaikan besar pada aspek-aspek kinerja utama, seperti kecepatan, biaya, kualitas, dan pelayanan. Tujuan utama penerapan re-engineering pada proyek ini meliputi:

1. Peningkatan efisiensi, yaitu mengurangi durasi pelaksanaan dan biaya proyek.
2. Peningkatan kualitas, dengan memastikan terpenuhinya standar mutu pekerjaan konstruksi.
3. Peningkatan produktivitas, melalui optimalisasi metode kerja dan pemanfaatan sumber daya.

Tahapan re-engineering dalam penelitian ini terdiri atas empat tahap utama, yaitu:

a. Tahap Informasi

Tahap ini bertujuan mengidentifikasi item pekerjaan yang memiliki bobot biaya dan durasi terbesar melalui pengumpulan data proyek. Metode yang digunakan meliputi:

- Breakdown Cost Model, yaitu penguraian sistem pekerjaan dari tingkat tertinggi hingga terendah untuk mengetahui distribusi biaya dan durasi setiap item pekerjaan (Berawi, 2014).
- Analisis Pareto, untuk menentukan item pekerjaan yang paling berpengaruh terhadap total biaya proyek.

Selain itu, dilakukan analisis fungsi sebagai bagian utama dalam re-engineering. Analisis ini membedakan re-engineering dari metode penghematan biaya lainnya dengan mengidentifikasi fungsi primer suatu pekerjaan. Sabrang (1998) menyatakan bahwa indeks nilai (N_t/N_p) digunakan untuk menilai kelayakan re-engineering, dengan kriteria:

- $N_t/N_p < 1$: re-engineering tidak layak,
- $N_t/N_p = 1$: re-engineering berada pada kondisi impas,
- $N_t/N_p > 1$: re-engineering layak untuk diterapkan.

b. Tahap Kreatif

Tahap kreatif dilakukan dengan mengembangkan berbagai alternatif metode kerja melalui eksplorasi ide dan teknik brainstorming berdasarkan hasil tahap informasi.

c. Tahap Analisis

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap alternatif metode kerja menggunakan beberapa pendekatan, yaitu:

- Analisis keabsahan data, mencakup validitas, reliabilitas, dan objektivitas data penelitian.
- Analisis waktu, dengan membandingkan durasi pekerjaan berdasarkan jadwal

pelaksanaan proyek.

- Analisis biaya, menggunakan Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk menghitung dan membandingkan biaya setiap alternatif metode kerja.
- Analisis komparatif, dengan memanfaatkan analisis Pareto dan metode optimasi untuk menentukan alternatif terbaik berdasarkan efisiensi waktu dan biaya.

d. Tahap Rekomendasi

Tahap akhir berupa penetapan dan penyusunan rekomendasi metode kerja yang paling efektif dan efisien berdasarkan hasil analisis sebelumnya.

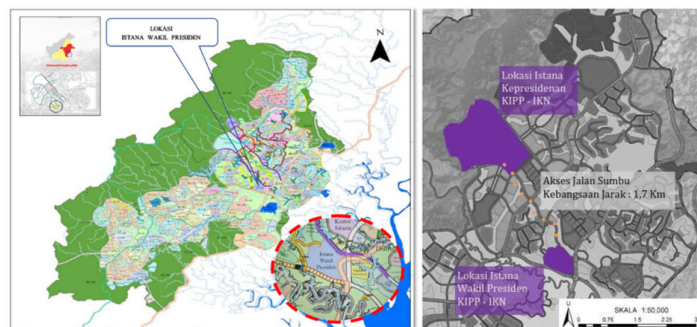
Penerapan Re-Engineering

Penerapan re-engineering dalam bidang konstruksi pada penelitian ini difokuskan pada perbandingan metode pelaksanaan pekerjaan utama, yaitu:

1. Pekerjaan pemancangan, dengan membandingkan metode tradisional dan metode modern seperti Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) untuk meningkatkan efisiensi pelaksanaan.
2. Pekerjaan pengecoran beton, dengan membandingkan metode pengecoran konvensional dan beton ready mix untuk memenuhi target waktu yang ketat.
3. Pekerjaan bekisting, dengan membandingkan bekisting sistem dan bekisting semi sistem guna memperoleh kombinasi metode yang paling efektif dan efisien.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pengolahan data numerik hasil pengumpulan dan analisis data. Objek penelitian adalah Pembangunan Sarana dan Prasarana Pemerintahan II di Ibu Kota Negara yang berlokasi di Kabupaten Penajam Paser Utara dan Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur, dengan pendanaan APBN Tahun Anggaran 2025, nilai proyek Rp1,31 triliun, dan durasi pelaksanaan 450 hari kalender. Akses menuju lokasi Istana dan Kantor Wakil Presiden dapat ditempuh melalui jalur darat dari Kota Samarinda dan Balikpapan, dengan kondisi sirkulasi eksisting berupa jalan tanah dan beton.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini dibedakan berdasarkan cara perolehannya, yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh secara langsung dari sumber utama melalui pengamatan lapangan, survei, factory visit, dan wawancara untuk menggambarkan kondisi aktual pelaksanaan pekerjaan, khususnya terkait kinerja beton dengan penggunaan zat aditif. Sementara itu, data sekunder diperoleh dari instansi dan perusahaan terkait proyek sebagai data pendukung analisis, berupa dokumen perencanaan, biaya, dan teknis yang telah tersedia, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis dan Sumber Data Penelitian

Jenis Data	Sumber Data	Bentuk Data	Keterangan
Data Primer	Lapangan proyek dan hasil survei	Data observasi dan hasil wawancara	Digunakan untuk mengetahui kondisi aktual pelaksanaan pekerjaan
	Pengamatan lapangan	Visual dan catatan lapangan	Kondisi eksisting pekerjaan
	Metode pekerjaan eksisting	Deskriptif teknis	Metode pelaksanaan yang sedang digunakan
	Kurva S pelaksanaan	Grafik waktu	Monitoring progres aktual proyek
Data Sekunder	Dokumen proyek	Dokumen teknis dan administrasi	Digunakan sebagai dasar analisis waktu dan biaya
	Rencana Anggaran Biaya (RAB)	Tabel biaya	Analisis biaya pekerjaan
	<i>As Built Drawing</i>	Gambar teknis	Acuan volume dan detail pekerjaan
	Kurva S rencana	Grafik waktu	Perbandingan rencana dan realisasi
	Analisa Harga Satuan Pekerjaan	Tabel analisis	Perhitungan biaya satuan
	Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS)	Dokumen kontrak	Ketentuan teknis pelaksanaan
	Brosur Sika Viscocrete 8007	Data teknis produk	Informasi karakteristik zat aditif

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode re-engineering untuk mengevaluasi alternatif metode pelaksanaan pekerjaan struktur beton pada proyek pembangunan sarana dan prasarana pemerintahan di Ibu Kota Nusantara (IKN). Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian berfokus pada analisis data numerik berupa volume pekerjaan, biaya, dan durasi pelaksanaan guna menilai efisiensi metode kerja berdasarkan indikator waktu dan biaya. Kerangka

penelitian disusun secara sistematis melalui empat tahapan utama re-engineering, yaitu tahap informasi, tahap kreatif, tahap analisis, dan tahap rekomendasi. Pada tahap informasi dilakukan identifikasi pekerjaan dominan menggunakan Breakdown Cost Model dan analisis Pareto. Tahap kreatif difokuskan pada penyusunan alternatif metode pelaksanaan pekerjaan bekisting dan pengecoran beton. Selanjutnya, pada tahap analisis dilakukan evaluasi komparatif menggunakan analisis waktu-biaya berdasarkan Rencana Anggaran Biaya (RAB), analisa harga satuan pekerjaan, serta perbandingan durasi pelaksanaan. Tahap akhir berupa penyusunan rekomendasi metode kerja yang paling efisien berdasarkan hasil evaluasi kuantitatif.

Data penelitian diperoleh melalui kombinasi teknik pengumpulan data berupa studi dokumen proyek, observasi lapangan, dan wawancara teknis dengan pihak pelaksana proyek. Untuk menjamin validitas dan reliabilitas data, dilakukan proses triangulasi sumber dengan membandingkan data lapangan, dokumen perencanaan, serta dokumen kontraktual proyek. Selain itu, verifikasi konsistensi data dilakukan melalui pengecekan silang antara data volume pekerjaan, biaya, jadwal pelaksanaan, dan kondisi aktual di lapangan. Pendekatan ini memastikan bahwa hasil analisis merefleksikan kondisi riil proyek serta dapat dipertanggungjawabkan secara akademik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Proyek

Proyek yang dianalisis dalam penelitian ini adalah Pembangunan Sarana dan Prasarana Pemerintahan II di Ibu Kota Negara, dengan fokus pada Bangunan Istana dan Kantor Wakil Presiden. Secara administratif, proyek ini berlokasi di Kabupaten Penajam Paser Utara dan Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Lingkup analisis difokuskan pada pekerjaan struktur atas, khususnya pekerjaan plat lantai beton, karena memiliki kontribusi biaya dan durasi yang signifikan terhadap keseluruhan proyek.

4.1.1 Data Umum Proyek

Data umum proyek memuat informasi identitas dan karakteristik utama proyek yang dianalisis. Rincian data umum proyek disajikan sebagai berikut:

1. Nama Proyek : Pembangunan Sarana Prasarana Pemerintahan II di Ibu Kota Negara (Bangunan Istana dan Kantor Wakil Presiden)
2. Lokasi Proyek : Kabupaten Penajam Paser Utara dan Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur
3. Pemilik Pekerjaan : Satuan Kerja Pelaksana Prasarana Permukiman Wilayah II, BPPW Kalimantan Timur, Kementerian PUPR

4. Pengguna Jasa : KSO PT Adhi Karya (Persero) Tbk – PT Penta Rekayasa
5. Luas Bangunan : 3.968 m²
6. Nilai Kontrak : Rp 205.914.462.941,54
7. Waktu Pelaksanaan : 405 hari kalender

4.1.2 Data Biaya Proyek (RAB)

Hasil rekapitulasi RAB proyek disajikan pada Tabel 2, yang menunjukkan bahwa pekerjaan struktur beton merupakan salah satu komponen biaya terbesar dalam proyek.

Tabel 2. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya (RAB) Proyek

No	Uraian Pekerjaan	Harga (Rp)	Persentase (%)
1	Pekerjaan Pondasi	12.387.028.859,97	6,02
2	Pekerjaan Struktur Beton	48.348.177.206,55	23,48
3	Pekerjaan Atap	26.533.213.376,58	12,89
4	Pekerjaan Arsitektur	48.144.921.530,21	23,38
5	Pekerjaan Interior	22.846.918.382,44	11,10
6	Pekerjaan MEP	47.654.203.585,80	23,14
Jumlah		205.914.462.941,54	100

Berdasarkan Tabel 2, pekerjaan struktur beton memiliki porsi biaya sebesar 23,48% dari total nilai kontrak, sehingga menjadi pekerjaan yang strategis untuk dilakukan analisis lebih lanjut dalam penerapan re-engineering. Proyek Pembangunan Bangunan Istana dan Kantor Wakil Presiden dilaksanakan selama 405 hari kalender, dimulai pada 10 Juni 2024 dan berakhir pada 20 Juli 2025.

4.2 Analisis Pengolahan Data

4.2.1 Tahap Informasi

Tahap informasi bertujuan untuk mengumpulkan dan mengolah data awal yang relevan dengan objek penelitian. Pada tahap ini dilakukan identifikasi pekerjaan yang memiliki potensi terbesar untuk dilakukan re-engineering.

1. Analisis Hukum Pareto (*Breakdown Cost Model*)

Analisis hukum Pareto digunakan untuk mengidentifikasi item pekerjaan struktur yang memiliki kontribusi biaya terbesar. Hasil analisis breakdown cost model disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil breakdown Cost Model

No	Uraian Pekerjaan	Harga Rp.	Persentase %	Harga Kumulatif Rp.	Persentase Kumulatif %
1	Pekerjaan Plat Lantai Beton	17.875.767.511,28	36,97	17.875.767.511,28	36,97
2	Pekerjaan Balok Beton	13.286.704.424,62	27,48	31.162.471.935,90	64,45
3	Pekerjaan Kolom Beton	9.461.980.610,96	19,57	40.624.452.546,85	84,02
4	Pekerjaan Dinding Beton	3.620.905.781,21	7,49	44.245.358.328,07	91,51
5	Pekerjaan Tangga Beton	1.716.648.640,20	3,55	45.962.006.968,27	95,06
6	Pekerjaan Pondasi Pilecap	1.219.210.988,12	2,52	47.181.217.956,39	97,59
7	Pekerjaan Tie Beam	907.350.059,76	1,88	48.088.568.016,15	99,46
8	Pekerjaan Pit Lift	259.609.190,40	0,54	48.348.177.206,55	100
Jumlah		48.348.177.206,55	100		

Berdasarkan Tabel 3, pekerjaan plat lantai beton memiliki kontribusi biaya terbesar sebesar 36,97% dari total biaya pekerjaan struktur beton.

2. Analisis Fungsi Pekerjaan Plat Lantai

Pekerjaan plat lantai beton berfungsi sebagai elemen struktural utama yang menahan beban mati dan beban hidup pada bangunan bertingkat. Pada kondisi eksisting, pekerjaan ini menggunakan bekisting konvensional dan metode pengecoran beton ready mix dengan concrete pump.

a. Metode Pekerjaan Bekisting

Bekisting berfungsi sebagai cetakan sementara beton. Berdasarkan standar American Concrete Institute (ACI), bekisting harus memenuhi kriteria solid, kokoh, dan kaku agar mampu menahan beban selama proses pengecoran dan perawatan beton.

b. Metode Pekerjaan Pengecoran

Metode pengecoran yang dianalisis meliputi:

- Beton ready mix dengan concrete pump (eksisting);
- Beton ready mix dengan concrete pump yang ditambahkan Sika Viscocrete 8007 sebagai superplasticizer untuk meningkatkan produktivitas dan efisiensi waktu.

4.2.2 Tahap Kreatif

Tahap kreatif bertujuan menghasilkan alternatif metode pelaksanaan melalui kombinasi jenis bekisting dan metode pengecoran beton. Jenis pekerjaan yang dianalisis ditunjukkan pada Tabel 4, sedangkan kombinasi alternatif metode disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Jenis Pekerjaan Bekisting dan Beton yang Dianalisis

No	Nama Pekerjaan
A	Pekerjaan Bekisting
A.1	Bekisting Konvensional
A.2	Bekisting Semi sistem
A.3	Bekisting Sistem
B	Pekerjaan Beton
B.1	Beton Ready Mix Concrete Pump
B.2	Beton Ready Mix Concrete Pump + Sika Conrete 8007

Tabel 5. Alternatif Metode Pekerjaan Plat Lantai

No	Jenis Kombinasi	Keterangan
1	Bekisting Konvensional Beton Ready Mix Concrete Pump	Eksisting
2	Bekisting Konvensional Beton Ready Mix Concrete Pump + Sika Conrete 8007	Alt 1
3	Bekisting Semi sistem Beton Ready Mix Concrete Pump	Alt 2
4	Bekisting Semi sistem Beton Ready Mix Concrete Pump + Sika Conrete 8007	Alt 3
5	Bekisting Sistem Beton Ready Mix Concrete Pump	Alt 4
6	Bekisting Sistem Beton Ready Mix Concrete Pump + Sika Conrete 8007	Alt 5

Alternatif metode kemudian dievaluasi berdasarkan dua kriteria utama, yaitu biaya dan waktu pelaksanaan.

4.2.3 Tahap Analisis

1. Analisis Pekerjaan Bekisting

- Volume pekerjaan bekisting plat lantai untuk setiap lantai disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Volume Pekerjaan Bekisting Plat Lantai

Lantai	Volume Bekisting (m ²)
SB (Semi Basement)	948,462
GF (Lantai Dasar)	2.796,09
Lantai 1	3.046,64
Lantai 2	3.046,64
Lantai Atap	2.693,60

- Analisis Biaya Bekisting

Analisis biaya dilakukan menggunakan analisa harga satuan pekerjaan (AHSP) untuk masing-masing jenis bekisting. Hasil perhitungan biaya bekisting disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Biaya Pekerjaan Bekisting

Uraian	Volume (m2)	Jenis Bekisting		
		Konvensional	Semi sistem	Sistem
Plat Lantai SB (Semi Basement)	948,46	337,087,577.47	402,016,133.27	390,994,449.11
Plat Lantai GF (Lantai Dasar)	2.796,09	993,741,650.40	1,185,152,472.13	1,152,660,302.92
Plat Lantai 1	3.046,64	1,082,788,936.13	1,291,351,714.93	1,255,947,984.68
Plat Lantai 2	3.046,64	1,082,788,936.13	1,291,351,714.93	1,255,947,984.68
Plat Lantai Atap	2.693,60	957,316,252.43	1,141,710,949.43	1,110,409,774.08
Total	12.531,42	4,453,723,352.55	5,311,582,984.69	5,165,960,495.47
	Selisih (Rp.)		857,859,632.13	712,237,142.92
	Persentase (%)		19	16

Berdasarkan rekapitulasi biaya pada Tabel 7 bekisting konvensional memiliki biaya terendah, sedangkan bekisting sistem memberikan efisiensi waktu yang paling signifikan.

c. Analisis Waktu Pekerjaan Bekisting

Hasil analisis waktu pekerjaan bekisting disajikan pada Tabel 8, yang menunjukkan bahwa penggunaan bekisting sistem mampu mengurangi durasi pekerjaan hingga 53% dibandingkan metode konvensional.

Tabel 8. Rekapitulasi Waktu Pekerjaan Bekisting

Lantai	Konvensional	Semi Sistem	Sistem
SB (Semi Basement)	9	8	4
GF (Lantai Dasar)	26	22	12
Lantai 1	28	23	13
Lantai 2	28	23	13
Lantai Atap	25	21	12
Total	116	97	54
Selisih Waktu		19	62
Persentase		16%	53%

4.3 Analisis Pekerjaan Pengecoran Beton

Analisis pekerjaan pengecoran meliputi volume, biaya, dan waktu pelaksanaan. Rekapitulasi volume pengecoran disajikan pada Tabel 9, sedangkan perbandingan biaya dan waktu pengecoran disajikan pada Tabel 10 dan Tabel 11.

Tabel 9. Volume Pengecoran

Lantai	Volume (m ³)
SB (Semi Basement)	1138.60
GF (Lantai Dasar)	499.95
Lantai 1	537.73
Lantai 2	485.69
Lantai Atap	497.61

Tabel 10. Perbandingan Waktu dan Biaya Pengecoran

No	Pekerjaan	Waktu (hari)	Biaya (Rp)
1	Beton ready mix concrete pump	48	7.712.027.660,12
2	Beton ready mix concrete pump + sika visconcrete 8007	12	7.781.791.429,40

Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan Sika Viscocrete 8007 meningkatkan biaya satuan beton, namun mampu mengurangi durasi pengecoran secara signifikan dari 48 hari menjadi 12 hari.

4.4 Komparasi Biaya dan Waktu

Berdasarkan kombinasi metode bekisting dan pengecoran, hasil analisis menunjukkan bahwa Alternatif 5 (bekisting sistem + beton ready mix concrete pump + Sika Viscocrete 8007) memberikan hasil paling optimal dari sisi efisiensi waktu dan biaya.

Tabel 11. Perbandingan Komparasi Biaya Pekerjaan Bekisting dan Pengecoran

No	Jenis Kombinasi	Ket.	Biaya (Rp.)	Efisiensi (Rp)	Biaya Total (Rp)	Selish Biaya (Rp)	Persentase (%)	Biaya total proyek (Rp)	Persentase (%)
1	Bekisting Konvensional Beton Ready Mix Concrete Pump	Eksisting	12,165,751,012.67	-	12,713,677,472.67	-	-	205,914,462,941.54	
2	Bekisting Konvensional Beton Ready Mix Concrete Pump + Sika Conrete 8007	Alt 1	12,235,514,781.95	120,276,540.00	12,663,164,701.95	50,512,770.72	0.40%	205,863,950,170.82	0.02%
3	Bekisting Semi sistem Beton Ready Mix Concrete Pump	Alt 2	13,023,610,644.81	63,479,285.00	13,508,057,819.81	(794,380,347.13)	-6.25%	206,708,843,288.67	-0.39%
4	Bekisting Semi sistem Beton Ready Mix Concrete Pump + Sika Conrete 8007	Alt 3	13,093,374,414.09	183,755,825.00	13,457,545,049.09	(743,867,576.41)	-5.85%	206,658,330,517.95	-0.36%
5	Bekisting Sistem Beton Ready Mix Concrete Pump	Alt 4	12,877,988,155.59	207,142,930.00	13,218,771,685.59	(505,094,212.92)	-3.97%	206,419,557,154.46	-0.25%
6	Bekisting Sistem Beton Ready Mix Concrete Pump + Sika Conrete 8007	Alt 5	12,947,751,924.87	327,419,470.00	13,168,258,914.87	(454,581,442.20)	-3.58%	206,369,044,383.74	-0.22%

Tabel 12. Perbandingan Komparasi Waktu Pekerjaan Bekisting dan Pengecoran

No	Jenis Kombinasi	Ket.	Durasi (Hari)	Total Durasi Pekerjaan (Hari)	Selisih (Hari)	Persentase (%)	Waktu Keseluruhan (Hari)	Persentase (%)
1	Bekisting Konvensional Beton Ready Mix Concrete Pump	Eksisting	116 48	164		0%	405	0%
2	Bekisting Konvensional Beton Ready Mix Concrete Pump + Sika Conrete 8007	Alt 1	116 12	128	36	22.0%	369	-8.9%
3	Bekisting Semi sistem Beton Ready Mix Concrete Pump	Alt 2	97 48	145	19	11.6%	386	-4.7%
4	Bekisting Semi sistem Beton Ready Mix Concrete Pump + Sika Conrete 8007	Alt 3	97 12	109	55	33.5%	350	-13.6%
5	Bekisting Sistem Beton Ready Mix Concrete Pump	Alt 4	54 48	102	62	37.8%	343	-15.3%
6	Bekisting Sistem Beton Ready Mix Concrete Pump + Sika Conrete 8007	Alt 5	54 12	66	98	59.8%	307	-24.2%

4.5 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan re-engineering pada pekerjaan plat lantai beton mampu meningkatkan efisiensi pelaksanaan proyek tanpa mengurangi mutu struktural. Penggunaan bekisting sistem dan superplasticizer terbukti memberikan penghematan waktu yang signifikan serta meningkatkan efektivitas pelaksanaan pekerjaan.

Kombinasi bekisting sistem dan beton ready mix dengan tambahan superplasticizer memberikan peningkatan efisiensi waktu dan biaya dibandingkan metode eksisting. Secara kuantitatif, pengurangan durasi pekerjaan dan efisiensi biaya yang dihasilkan menunjukkan bahwa optimasi metode kerja memiliki pengaruh signifikan terhadap kinerja pelaksanaan proyek. Temuan ini sejalan dengan konsep re-engineering yang dikemukakan oleh Michael Hammer dan James Champy, yang menekankan perlunya perancangan ulang proses secara radikal untuk menghasilkan peningkatan kinerja yang signifikan. Dalam konteks manajemen konstruksi, hasil penelitian ini juga mendukung pandangan Harold Kerzner bahwa pemilihan metode kerja dan pengelolaan sumber daya secara strategis merupakan faktor utama dalam pencapaian tujuan proyek terkait waktu dan biaya.

Dari sisi teknis, efisiensi metode alternatif dipengaruhi oleh beberapa faktor utama, yaitu peningkatan produktivitas pelaksanaan akibat percepatan siklus bekisting, pengurangan waktu tunggu akibat penggunaan beton ready mix dengan workability tinggi, serta percepatan pembongkaran bekisting karena peningkatan kuat tekan awal beton. Faktor-faktor tersebut secara langsung mengurangi idle time tenaga kerja dan alat, sehingga meningkatkan efisiensi operasional proyek. Hasil ini sejalan dengan studi-studi internasional mengenai optimasi metode konstruksi yang menunjukkan bahwa integrasi teknologi material dan sistem kerja modern dapat

mempercepat penyelesaian proyek tanpa menurunkan mutu struktur.

Selain kontribusi teknis, temuan penelitian ini memiliki implikasi terhadap penguatan perencanaan infrastruktur publik, khususnya pada pembangunan kawasan pemerintahan baru di Ibu Kota Nusantara (IKN). Efisiensi waktu dan biaya pada tahap konstruksi dapat meningkatkan efektivitas belanja publik serta mendukung pengendalian pelaksanaan pembangunan di tingkat wilayah, sehingga percepatan penyediaan infrastruktur strategis dapat dicapai sesuai target perencanaan kawasan. Hal ini menunjukkan bahwa keputusan teknis pada level proyek memiliki keterkaitan dengan keberhasilan implementasi rencana pembangunan wilayah secara lebih luas.

Namun demikian, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, analisis dilakukan pada studi kasus tunggal dengan karakteristik proyek berskala besar dan kompleksitas tinggi, sehingga hasilnya belum dapat digeneralisasi secara langsung pada proyek dengan skala atau kondisi berbeda. Kedua, kondisi lokasi proyek yang berada pada kawasan pengembangan baru dengan keterbatasan akses logistik turut mempengaruhi efisiensi metode yang diterapkan. Oleh karena itu, penelitian lanjutan dengan cakupan proyek yang lebih beragam diperlukan untuk memperkuat generalisasi temuan dan pengembangan model pengendalian proyek dalam konteks perencanaan wilayah.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kuantitatif yang telah dilakukan, penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan pendekatan re-engineering pada pekerjaan struktur beton mampu meningkatkan efektivitas pelaksanaan proyek pembangunan sarana dan prasarana pemerintahan di Ibu Kota Nusantara (IKN). Hasil analisis memperlihatkan bahwa metode kerja pengecoran beton yang paling efektif dan efisien adalah penggunaan beton ready mix dengan concrete pump yang dikombinasikan dengan zat aditif superplasticizer Sika Viscocrete 8007. Metode tersebut terbukti mampu mempercepat waktu pelaksanaan tanpa mengurangi mutu beton yang dipersyaratkan. Pada pekerjaan bekisting, penggunaan bekisting sistem menjadi alternatif paling efisien karena memberikan kemudahan dalam proses pemasangan dan pembongkaran, sehingga mendukung percepatan siklus pekerjaan struktur. Kombinasi kedua metode tersebut menghasilkan peningkatan kinerja proyek berupa pengurangan durasi pelaksanaan sebesar 66 hari serta efisiensi biaya sebesar Rp327.419.470,00 dibandingkan metode eksisting. Berdasarkan analisis komparatif yang mempertimbangkan aspek waktu dan biaya secara menyeluruh, Metode Alternatif 5 ditetapkan sebagai metode paling optimal untuk direkomendasikan dalam implementasi proyek sejenis.

Secara ilmiah, penelitian ini berkontribusi pada pengembangan kajian re-engineering dan manajemen konstruksi melalui integrasi analisis Pareto, evaluasi metode kerja, dan analisis waktu–

biaya dalam pengambilan keputusan pelaksanaan proyek infrastruktur publik. Temuan penelitian ini memperkuat konsep bahwa optimasi metode konstruksi tidak hanya berpengaruh pada peningkatan kinerja proyek, tetapi juga berkontribusi terhadap pengembangan pendekatan pengendalian proyek yang relevan dengan konteks perencanaan wilayah dan kota, terutama dalam mendukung implementasi pembangunan kawasan strategis secara efektif.

Secara praktis, hasil penelitian memberikan implikasi terhadap penguatan perencanaan dan pengendalian pembangunan infrastruktur publik, khususnya dalam meningkatkan efisiensi belanja pembangunan dan percepatan penyediaan infrastruktur pemerintahan. Penerapan metode konstruksi yang lebih efisien dapat menjadi referensi bagi pengelola proyek dalam merumuskan strategi percepatan pembangunan pada proyek berskala besar dengan target waktu yang ketat. Berdasarkan temuan ini, penelitian lanjutan disarankan untuk menguji penerapan model serupa pada berbagai jenis proyek dan kondisi lokasi yang berbeda serta memasukkan variabel risiko konstruksi dan aspek keberlanjutan agar kontribusi keilmuan dan aplikatifnya dapat diperluas.

Referensi

- Badan Perencanaan Pembangunan Nasional. (2020). Kajian pemindahan ibu kota negara. Bappenas Republik Indonesia.
- Ervianto, W. I. (2015). Manajemen proyek konstruksi (Edisi revisi). Andi.
- Kerzner, H. (1982). Project management for executives. Van Nostrand Reinhold.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2018a). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 22/PRT/M/2018 tentang pembangunan bangunan gedung negara. Kementerian PUPR.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2018b). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 22/PRT/M/2018 tentang pembangunan struktur bangunan gedung negara. Kementerian PUPR.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2020). Sayembara gagasan desain kawasan ibu kota negara. Kementerian PUPR.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2021). Dokumen lingkup pekerjaan pembangunan sarana dan prasarana pemerintahan ibu kota negara. Kementerian PUPR.
- Project Management Institute. (2017). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK guide) (6th ed.). PMI.
- Sekretariat Negara Republik Indonesia. (2019a). Pidato kenegaraan Presiden Republik Indonesia pada sidang tahunan MPR RI tanggal 16 Agustus 2019. Sekretariat Negara RI.
- Sekretariat Negara Republik Indonesia. (2019b). Pernyataan Presiden Republik Indonesia mengenai pemindahan ibu kota negara tanggal 26 Agustus 2019. Sekretariat Negara RI.
- Widiasanti, I. (2013). Manajemen konstruksi. Remaja Rosdakarya.