Journal of Scientech Research and Development
Volume 8, Issue 1, June 2026
P-ISSN: 2715-6974 E-ISSN: 2715-5846
Open Access at: http://idm.or.id/JSCR

COMPARATIVE ANALYSIS OF FLOOR PLATE WORK USING CONVENTIONAL FORMWORK AND BONDEK METHODS BASED ON COST, TIME, AND LABOR REQUIREMENTS (Case Study: Local Government Service Office Construction Project in Tapan, Pesisir Selatan Regency)

ANALISIS PERBANDINGAN PEKERJAAN PELAT LANTAI MENGGUNAKAN METODE BEKISTING KONVENSIONAL DAN BONDEK BERDASARKAN BIAYA, WAKTU, DAN KEBUTUHAN TENAGA KERJA (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Kantor Pelayanan Pemerintah Daerah di Tapan, Kabupaten Pesisir Selatan)

Elviyanti[1], Jundrivo Angga Putra[2], Hardi Wijaya[3]
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Perencanaan, Universitas Ekasakti
E-mail: elviyanti.stmt@gmail.com[1], jundrivoanggaputra@gmail.com[2], hardiw10@gmail.com[3]

ARTICLE INFO

Correspondent:
Elviyanti
elviyanti.stmt@gmail.com

Key words:
floor slab; conventional formwork; bondek; construction cost; construction duration; labor

Website:
https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR

Page: **892 - 897**

ABSTRACT

The selection of a floor slab construction method affects project resource efficiency, particularly cost, duration, materials, and labor. Conventional formwork remains widely used because of its flexibility, but it requires assembly and dismantling activities that may increase construction time and labor requirements. Profiled steel decking can serve as permanent formwork and as part of a composite slab system, potentially simplifying construction activities. This study compares construction cost, duration, and labor requirements for basement, first-floor, and second-floor slab works at the Government Office Building Project in Tapan, Pesisir Selatan Regency. A quantitative comparative case-study approach was applied using project drawings, bills of quantity, work volumes, cost estimates, the 2026 local unit-price standard, unit price analysis, schedules, field observations, and interviews. The analysis indicates that conventional formwork requires IDR 873,694,000, while the bondek alternative requires IDR 528,771,000. The cost difference is IDR 344,923,000, equivalent to 39.48%. The conventional method requires 107 days, whereas the bondek method requires 59 days, representing a reduction of 48 days or 44.87%. Labor requirements decrease from 918 worker-days to 108 worker-days. Under the assumptions and project data used, the bondek method provides greater efficiency than conventional formwork.

Copyright ©2026 JSCR. All rights reserved.

INFO ARTIKEL

Koresponden
Elviyanti
elviyanti.stmt@gmail.com

Kata kunci:
Bekisting konvensional; bondek; biaya; waktu; tenaga kerja

Website:
https://idm.or.id/JSCR/index.php/JSCR

Hal: 892 - 897

ABSTRAK

Pemilihan metode pelaksanaan pekerjaan pelat lantai berpengaruh terhadap efisiensi penggunaan sumber daya proyek, terutama biaya, waktu, material, dan tenaga kerja. Bekisting konvensional masih banyak digunakan karena fleksibel dan mudah disesuaikan dengan kondisi lapangan, tetapi metode ini membutuhkan tahapan perakitan dan pembongkaran yang menambah waktu serta penggunaan tenaga kerja. Sebaliknya, bondek berupa pelat baja profil yang dapat berfungsi sebagai bekisting permanen dan bagian dari sistem pelat komposit, sehingga berpotensi menyederhanakan tahapan pelaksanaan. Penelitian ini bertujuan membandingkan biaya, waktu, dan kebutuhan tenaga kerja pada pekerjaan pelat basement, lantai 1, dan lantai 2 Proyek Pembangunan Kantor Pelayanan Pemerintah Daerah di Tapan, Kabupaten Pesisir Selatan. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif komparatif berbasis studi kasus. Data berasal dari gambar kerja, BOQ, volume pekerjaan, RAB, HSPK Kabupaten Pesisir Selatan Tahun 2026, AHSP, jadwal proyek, observasi, dan wawancara. Hasil analisis menunjukkan biaya metode konvensional sebesar Rp873.694.000, sedangkan metode bondek sebesar Rp528.771.000. Selisih biaya mencapai Rp344.923.000 atau 39,48%. Durasi metode konvensional sebesar 107 hari, sedangkan metode bondek 59 hari, sehingga terjadi pengurangan durasi 48 hari atau 44,87%. Kebutuhan tenaga kerja juga turun dari 918 OH menjadi 108 OH. Hasil tersebut menunjukkan bahwa, berdasarkan data dan asumsi penelitian, metode bondek memberikan efisiensi yang lebih tinggi daripada metode konvensional. Namun, keputusan pemilihan metode tetap perlu mempertimbangkan kesesuaian desain struktur, spesifikasi produk, kondisi lapangan, dan persyaratan teknis yang berlaku.

Copyright ©2026 JSCR. All rights reserved.

PENDAHULUAN

Pembangunan gedung bertingkat menuntut pengelolaan sumber daya yang mampu menjaga keseimbangan antara biaya, waktu, mutu, keselamatan, dan produktivitas. Dalam manajemen proyek konstruksi, metode pelaksanaan menjadi salah satu keputusan teknis yang dapat memengaruhi kebutuhan sumber daya dan kinerja pekerjaan.(Project Management Institute, 2021). Menempatkan pengelolaan jadwal, biaya, sumber daya, dan pelaksanaan sebagai bagian penting dalam pencapaian kinerja proyek. Pada pekerjaan struktur beton bertulang, pelat lantai termasuk pekerjaan yang membutuhkan pengaturan material, tenaga kerja, peralatan, dan urutan kegiatan secara terkoordinasi. Ada tiga komponen yang harus diperhatikan dalam pekerjaan konstruksi beton, yaitu rencana campuran beton, penulangan beton, dan ekisting. Bekisting merupakan cetakan yang digunakan pada saat pengecoran untuk menahan beton basah yangdibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. (Yanita & Ar, 2022)

Bekisting berfungsi membentuk beton segar sampai beton mampu mempertahankan bentuk dan memikul kondisi pembebanan yang dipersyaratkan. Pemilihan sistem bekisting perlu memperhatikan aspek teknis, produktivitas, keselamatan, penggunaan material, dan biaya. Pada sistem konvensional, bekisting umumnya dirakit di lokasi dengan kombinasi kayu, multipleks, balok penyangga, dan perancah. Sistem tersebut

memiliki fleksibilitas tinggi, tetapi memerlukan kegiatan pemasangan, penyesuaian, perawatan, dan pembongkaran. Setiap tambahan tahapan kerja dapat meningkatkan kebutuhan tenaga kerja dan waktu apabila produktivitas lapangan tidak memadai.

Alternatif yang banyak digunakan pada pekerjaan pelat adalah steel deck atau bondek. Profil baja ini dapat digunakan sebagai bekisting permanen pada pelat komposit. Konsep pelat komposit memanfaatkan interaksi antara pelat baja dan beton sesuai desain serta spesifikasi sistem yang digunakan. Penggunaan deck dapat mengurangi pekerjaan bekisting sementara dan pembongkarannya. Namun, kapasitas dan detail konstruksi tetap harus mengikuti desain, spesifikasi produk, serta ketentuan perencanaan struktur yang berlaku. (Badan Standardisasi Nasional.SNI 1727:2020, 2020)

Dari sisi biaya, metode yang memiliki harga material awal lebih tinggi belum tentu menghasilkan biaya total yang lebih besar. Biaya pelaksanaan perlu dianalisis secara menyeluruh dengan memasukkan material, tenaga kerja, peralatan, pekerjaan pemasangan, dan pekerjaan pembongkaran. Pedoman analisis harga satuan pekerjaan juga menekankan pentingnya koefisien sumber daya dalam pembentukan harga satuan pekerjaan (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2022). Oleh karena itu, perbandingan metode perlu menggunakan volume pekerjaan dan harga satuan yang konsisten.

Penelitian terdahulu dalam naskah awal menunjukkan bahwa bondek berpotensi memperpendek durasi karena berfungsi sebagai bekisting permanen dan mengurangi tahapan pembongkaran. Akan tetapi, naskah awal masih menggunakan beberapa sumber lama dan belum memperkuat seluruh pernyataan dengan rujukan mutakhir. Pada versi ini, acuan standar dan regulasi yang lebih baru digunakan untuk memperkuat aspek teknis, biaya, manajemen proyek, dan keselamatan konstruksi.

Kesenjangan penelitian terletak pada kebutuhan untuk membandingkan kedua metode menggunakan data aktual satu proyek dengan indikator yang terukur secara bersamaan, yaitu biaya, durasi, dan kebutuhan tenaga kerja. Penelitian ini mengambil kasus Proyek Pembangunan Kantor Pelayanan Pemerintah Daerah di Tapan, Kabupaten Pesisir Selatan. Analisis mencakup pekerjaan pelat basement, lantai 1, dan lantai 2. Metode bondek dianalisis sebagai alternatif terhadap metode konvensional yang digunakan pada proyek.

Kebaruan penelitian terletak pada penggabungan tiga indikator efisiensi, yaitu biaya, waktu, dan kebutuhan tenaga kerja, dengan menggunakan volume pekerjaan aktual dan harga satuan lokal Tahun 2026. Pendekatan ini memungkinkan evaluasi efisiensi metode tidak hanya berdasarkan nilai material, tetapi juga berdasarkan perubahan kebutuhan tenaga kerja dan tahapan pekerjaan. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi masukan bagi kontraktor dan pemilik proyek dalam melakukan evaluasi alternatif metode pelaksanaan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghitung biaya dan waktu pekerjaan pelat lantai menggunakan bekisting konvensional; (2) mengestimasi biaya dan waktu apabila pekerjaan menggunakan bondek; (3) membandingkan kebutuhan tenaga kerja kedua metode; dan (4) menentukan tingkat efisiensi kedua metode berdasarkan biaya, waktu, dan kebutuhan tenaga kerja.

METODE PENELITIAN

Jenis dan Pendekatan Penelitian

Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif komparatif dengan desain studi kasus. Pendekatan kuantitatif digunakan untuk menghasilkan ukuran numerik biaya,

durasi, dan kebutuhan tenaga kerja. Analisis komparatif digunakan untuk membandingkan hasil metode konvensional dengan alternatif bondek pada lingkup pekerjaan yang sama.

Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian berlokasi pada Proyek Pembangunan Kantor Pelayanan Pemerintah Daerah di Tapan, Kabupaten Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Objek penelitian dibatasi pada pekerjaan pelat lantai basement, lantai 1, dan lantai 2. Metode konvensional merupakan metode yang digunakan pada pelaksanaan proyek, sedangkan bondek diposisikan sebagai alternatif metode.

Jenis dan Sumber Data

Data primer diperoleh melalui observasi lapangan dan wawancara dengan pelaksana proyek. Data sekunder meliputi gambar kerja atau shop drawing, BOQ, volume pekerjaan pelat, RAB, HSPK Kabupaten Pesisir Selatan Tahun 2026, AHSP, jadwal proyek, standar nasional, regulasi, serta literatur yang relevan.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi terhadap pelaksanaan pekerjaan, dokumentasi gambar kerja dan dokumen biaya, studi literatur, serta wawancara dengan pihak pelaksana untuk memperoleh informasi mengenai metode dan produktivitas tenaga kerja.

Teknik Analisis Data

Analisis dilakukan dengan mengidentifikasi volume pelat pada setiap tingkat, menentukan kebutuhan material dan tenaga kerja, menghitung biaya dengan basis harga satuan yang sama, menghitung durasi berdasarkan produktivitas, kemudian membandingkan total biaya, durasi, dan kebutuhan tenaga kerja. Persentase efisiensi biaya dihitung dengan:

[(Biaya konvensional − Biaya bondek)/Biaya konvensional] ×100%.

Persentase efisiensi waktu dihitung dengan:

[(Durasi konvensional − Durasi bondek)/Durasi konvensional] × 100%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Objek penelitian merupakan proyek pembangunan gedung Kantor Pelayanan Pemerintah Daerah di Tapan, Kabupaten Pesisir Selatan. Analisis difokuskan pada pelat basement, lantai 1, dan lantai 2. Metode konvensional digunakan sebagai kondisi aktual proyek, sedangkan sistem bondek dianalisis sebagai alternatif.

Perhitungan biaya menggunakan volume pekerjaan yang sama dan harga satuan yang mengacu pada HSPK Kabupaten Pesisir Selatan Tahun 2026 serta AHSP. Hasil rekapitulasi ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Perhitungan Biaya

Metode	Total Biaya (Rp)	Selisih (Rp)	Efisiensi
Konvensional	873.694.000	-	-
Bondek	528.771.000	344.923.000	39,48%

Metode konvensional menghasilkan biaya Rp873.694.000, sedangkan alternatif bondek menghasilkan Rp528.771.000. Selisihnya sebesar Rp344.923.000 atau 39,48%. Penghematan terutama berkaitan dengan berkurangnya pekerjaan kayu dan multipleks, tidak adanya pembongkaran bekisting permanen, serta penurunan kebutuhan tenaga kerja. Persentase tersebut bersifat kontekstual karena dipengaruhi harga deck, bentang pelat, perancah, desain tulangan, dan harga tenaga kerja lokal.

Dari aspek waktu, metode konvensional membutuhkan 107 hari, sedangkan alternatif bondek diperkirakan membutuhkan 59 hari. Pengurangan durasi mencapai 48 hari atau 44,87%. Percepatan terutama berasal dari berkurangnya tahapan pemasangan bekisting sementara dan pembongkaran setelah pengecoran. Namun, pengurangan durasi pekerjaan pelat tidak otomatis berarti durasi total proyek berkurang dengan nilai yang sama karena hubungan aktivitas dan jalur kritis proyek tetap perlu diperiksa.

Tabel 2. Perbandu=inga Durasi Pekerjaan

Metode	Durasi (Hari)	Durasi (Minggu)	Selisih
Konvensional	107	17,83	-
Bondek	59	9,83	48 hari / 8 minggu

Kebutuhan tenaga kerja turun dari 918 OH menjadi 108 OH, sehingga berkurang 810 OH. Perbedaan tersebut berkaitan dengan pengurangan tahapan pemasangan scaffolding, balok penyangga, multipleks, dan pembongkaran bekisting. Pada sistem bondek, lembaran deck berfungsi sebagai bekisting permanen sehingga sebagian aktivitas tersebut dapat dihilangkan.

Tabel 3. Perbandingan Kebutuhan Tenaga Kerja

Metode	Kebutuhan Tenaga Kerja (OH)	Pengurangan
Konvensional	918	-
Bondek	108	810 OH

Secara keseluruhan, bondek memberikan hasil yang lebih rendah pada tiga indikator. Biaya turun 39,48%, durasi turun 44,87%, dan kebutuhan tenaga kerja turun 810 OH. Hasil ini menunjukkan bahwa penyederhanaan metode kerja dapat mengurangi penggunaan sumber daya. Prinsip tersebut sejalan dengan pengelolaan proyek yang mengintegrasikan jadwal, biaya, dan sumber daya (Project Management Institute, 2021).

Dari aspek teknis, penggunaan deck harus mengikuti desain struktur pelat komposit. SNI 2847:2019 menjadi acuan persyaratan beton struktural, SNI 1729:2020 menjadi acuan spesifikasi bangunan gedung baja struktural, dan SNI 1727:2020 menjadi acuan pembebanan minimum bangunan. Dari aspek keselamatan, perubahan metode pelaksanaan perlu mempertimbangkan sistem manajemen keselamatan konstruksi sesuai Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021.(Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2022)

Hasil biaya dan waktu tidak boleh menjadi satu-satunya dasar pemilihan metode. Kesesuaian sistem struktur, spesifikasi produk, kondisi lapangan, ketersediaan material, metode pengangkatan, produktivitas tenaga kerja, dan risiko pekerjaan perlu dianalisis secara bersamaan.

SIMPULAN

Biaya pekerjaan pelat dengan metode konvensional mencapai Rp873.694.000, sedangkan alternatif bondek sebesar Rp528.771.000. Selisih biaya sebesar Rp344.923.000 atau 39,48%.

Durasi pekerjaan dengan metode konvensional sebesar 107 hari, sedangkan metode bondek sebesar 59 hari. Terjadi pengurangan durasi 48 hari atau 44,87%.

Kebutuhan tenaga kerja turun dari 918 OH menjadi 108 OH atau berkurang 810 OH.

Berdasarkan biaya, waktu, dan kebutuhan tenaga kerja, metode bondek memberikan efisiensi yang lebih tinggi pada proyek studi kasus ini. Hasil tersebut tetap perlu

disesuaikan dengan desain struktur, harga material, kondisi lapangan, produktivitas aktual, dan persyaratan teknis sebelum diterapkan pada proyek lain

DAFTAR PUSTAKA

Badan Standardisasi Nasional.SNI 1727:2020. (2020). Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasan. BSN.

Badan Standardisasi Nasional. (2019). SNI 2847:2019: Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasan. BSN.

Badan Standardisasi Nasional. (2020). SNI 1727:2020: Beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain. BSN.

Badan Standardisasi Nasional. (2020). SNI 1729:2020: Spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural. BSN.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2021). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi.

Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2022). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 1 Tahun 2022 tentang Pedoman Penyusunan Perkiraan Biaya Pekerjaan Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

Project Management Institute. (2021). A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® Guide) (7th ed.). Project Management Institute.

Yanita, R., & Ar, T. N. (2022). Penggunaan Bekesting Bondek Untuk Percepatan Waktu Proyek Bangunan Bertingkat 26 lantai (Vol. 7, Number 1). http://jurnal.univrab.ac.id/index.php/racic