

STUDI PENYERTAAN FAKTOR PERHITUNGAN NILAI WAKTU DALAM KONTRAK PROYEK KONSTRUKSI JALAN

Dewa Ketut Sudarsana

Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Udayana, Denpasar

Email : dksudarsana@yahoo.com

Abstrak: Penerapan prinsip waktu adalah uang *time value of money* dalam perhitungan nilai waktu memberi dampak positif ekonomi secara umum. Prinsip metode ini adalah memberi motivasi berupa biaya pengganti kepada kontraktor jika bisa mereduksi waktu pelaksanaan konstruksi, sehingga dampak negatif semasa konstruksi bisa diperkecil. Di Amerika penyertaan perhitungan faktor nilai waktu ini telah dicoba dan memberikan hasil yang sangat signifikan. Penerapan dilakukan dengan menggunakan metode *bidding on cost/time* dan *insentif/disinsentif*. Sampai saat ini penyertaan faktor nilai waktu dalam kontrak proyek konstruksi jalan di Indonesia belum pernah dilakukan. Studi ini meneliti kelayakan penyertaan perhitungan faktor nilai waktu dalam kontrak proyek konstruksi jalan di Indonesia ditinjau dari aspek teknis saja. Studi dilakukan dengan mengambil kasus Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Provinsi Bali pada suatu periode tahun anggaran. Metoda diskriptip dipergunakan dalam kajian yang dilengkapi uji statisitik t-tes untuk melihat perbedaan antara nilai waktu terhadap nilai denda. Unsur dampak ekonomi negatif eksternal berupa kerugian pendapatan pelaku bisnis lokal sepanjang sisi jalan turut disertakan dalam perhitungan. Hasil analisa studi kasus cara penetapan calon pemenang lelang dan denda harian akibat keterlambatan menyatakan bahwa ditinjau dari aspek teknis faktor nilai waktu layak dipertimbangkan penyertaannya dalam kontrak proyek konstruksi jalan di Indonesia.

Kata Kunci: Dampak negatif, Pelaksanaan Konstruksi Jalan, Nilai Waktu, Sistem Kontrak

A STUDY ON TIME VALUE ESTIMATION FACTOR INCLUSIONS IN ROAD CONSTRUCTION PROJECT CONTRACT

Abstrak: Implementing time value of money in time value estimation, generally gives a positive impact. This method gives a motivation in the form of replacement cost to contractors if they could reduce construction time, so that the negative impact during construction is minimized. In USA, time value estimation factor inclusions have been tried and proved to be very significant. This is done using bidding on cost/time and incentives/disincentives methods. However, time value estimation factor inclusions have not been implemented in Indonesia yet. Considering simply on the technical aspects, this study examines the feasibility of including time value estimation factor for road construction projects in Indonesia. The case study was Road Improvement and Bridge Replacement in Bali Province on a certain fiscal year period. Descriptive statistics with the t-tests were used to analyze the differences between the time values and fines. The external negative economic impact such as a revenue loss of local businesses along the roadside is included in the analysis. The study results on the winning bidder determination and daily fines indicate that time value factor should be considered to include in a road construction project contract in Indonesia.

Keywords: Negative Impact, Road Construction Implementation, Time Value, Contract System

PENDAHULUAN

Proyek - proyek konstruksi Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Propinsi mempunyai tujuan utama meningkatkan mutu pelayanan jalan antara lain dalam hal kenyamanan, menghemat waktu perjalanan, menghemat biaya operasi kendaraan bagi pemakai jalan dan menurunkan tingkat kecelakaan. Proyek-proyek ini bisa mempunyai dampak eksternal berupa peningkatan pendapatan komersial sepanjang sisi jalan, mengurangi dampak lingkungan pada masyarakat sekitarnya seperti kebisingan dan polusi udara (Ossenbruggen - 1984).

Tetapi sialnya, fenomena yang terjadi dalam masa konstruksi proyek adalah sebaliknya. Dampak negatif terjadi akibat terganggunya arus lalu lintas yang menimbulkan kerugian - kerugian pada pemakai jalan berupa berkurangnya kenyamanan, bertambahnya waktu perjalanan dan bertambahnya biaya operasi kendaraan, kerugian pelaku bisnis lokal, meningkatnya kebisingan dan polusi udara pada masyarakat sekitarnya.

Salah satu cara memperkecil kerugian-kerugian dampak negatif ekonomi yang ditimbulkannya adalah dengan mereduksi waktu pelaksanaan masa konstruksi. Cara mereduksi waktu pelaksanaan masa konstruksi proyek-proyek peningkatan jalan yang telah dilakukan dan berhasil di Amerika adalah dengan penyertaan faktor *nilai waktu* dalam kontrak (Herbsman, Chen, Epstein-1995 & Herbsman -1995).

Perhitungan faktor nilai waktu didasarkan atas biaya pemakai jalan (Road User Cost = RUC) yang kemudian dinyatakan sebagai biaya pemakai jalan harian (Daily Road User Cost = DRUC). Beberapa metoda dengan penyertaan perhitungan faktor nilai waktu yang paling berhasil diterapkan adalah metoda *Bidding on Cost/Time* (penawaran berdasarkan biaya dan waktu) untuk menetapkan pemenang tender dan metoda *Incentive/Disincentive (I/D)* dimana kontraktor mendapat bonus (

incentif fee) bila menyelesaikan proyeknya lebih awal dan sebaliknya bila mengalami keterlambatan dikenai denda (*disincentive fee*). Nilai I/D harian dihitung berdasarkan biaya pemakai jalan harian (DRUC). Di Indonesia sampai saat ini penyertaan perhitungan faktor nilai waktu dalam kontrak proyek konstruksi jalan belum diterapkan. Studi mengenai kelayakan penerapan penyertaan faktor nilai waktu belum pernah dilakukan. Jadi hal ini menarik untuk dikaji. Untuk menyempurnakan faktor nilai waktu dalam kajian materi studi, selain memperhatikan faktor biaya pemakai jalan (RUC) juga disertakan faktor pendapatan komersial pelaku bisnis lokal (*local bussiness income*). Sebagai obyek studi penulis mengambil kasus pada paket-paket proyek dari Proyek Peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Propinsi Bali tahun anggaran 1997.

TINJAUAN PUSTAKA

Faktor nilai waktu (FNW)

Penelitian tentang cara mereduksi jangka waktu pelaksanaan masa konstruksi proyek-proyek konstruksi jalan yang berdampak positif ekonomi telah berhasil diterapkan di Amerika dengan penyertaan perhitungan faktor nilai waktu dalam kontrak (Herbsman, Chen, Epstein - 1995 & Herbsman - 1995).

Perhitungan nilai waktu didasarkan dan didefinisikan sebagai satuan nilai waktu (*unit time value*) adalah satuan waktu yang didefinisikan oleh pemilik/pemberi tugas didalam memastikan biaya-biaya apa saja yang diperhitungkan dalam menetapkan nilai waktu.

Setiap metoda yang dikembangkan dengan penyertaan perhitungan faktor nilai waktu dalam penelitian ini berdasarkan prinsip pada biaya pengganti kepada kontraktor akibat reduksi waktu kontrak. Pengukuran dari satuan nilai waktu bisa dalam harian, bulan atau tahun.

Total nilai waktu dapat dihitung dengan rumus:

$$TTV = UTV \times T \dots\dots\dots (1)$$

dimana :

TTV = total time value (total nilai waktu)

UTV = unit time value (satuan nilai waktu)

T = time (waktu).

Faktor Nilai Waktu (FNW) pada masa konstruksi proyek dalam kajian studi ini dihitung berdasarkan peningkatan biaya pemakai jalan baik berupa biaya langsung dan tidak langsung, dan juga disertakan pengaruh dampak eksternal pada pelaku komersial lokal berupa penurunan pendapatan. Faktor ini dapat dihitung secara matematis dengan persamaan sebagai berikut :

$$FNW = PBPJH + PPKLH \dots\dots\dots (2)$$

dimana :

FNW = Faktor Nilai Waktu pada masa konstruksi proyek.

PBPJH = Peningkatan Biaya Pemakai Jalan Harian

PPKLH = Penurunan Pendapatan Komer-sial Lokal Harian

Peningkatan biaya pemakai jalan harian

Satuan nilai waktu dalam industri konstruk-]si jalan raya biasanya diekspresikan sebagai biaya per hari dari biaya pemakai jalan (Road User Cost = RUC). Pada masa konstruksi proyek jalan penerapan beberapa alternatif metoda pelaksanaan sesuai dengan kondisi lingkungan jalan umumnya masih menimbulkan dampak negatif pada kinerja lalu-lintas berupa penurunan kecepatan tempuh/bertambahnya waktu tempuh karena penyempitan lebar jalur ataupun bertambahnya panjang tempuh akibat pemblokiran segmen proyek, hal ini mengakibatkan bertambahnya biaya pemakai jalan.

Peningkatan biaya pemakai jalan harian (Herbsman, Chen, Epstein - 1995 & Herbsman - 1995) terdiri dari Biaya Langsung=BL (direct cost) dan Biaya Tidak Langsung =BTL (indirect cost).

Pendapatan komersial lokal

Kondisi lingkungan jalan pada jalan yang bersatus jalan propinsi berdasarkan tata guna tanah dan kemudahan memasuki jalan dari kegiatan sekitarnya secara kualitatif dikelompokkan menjadi tipe lingkungan jalan komersial, pemukiman dan akses terbatas (Bina Marga,1996). Tipe lingkungan jalan komersial adalah tata guna lahan dilingkungan jalan untuk lahan niaga/komersial seperti pertokoan, rumah makan dan perkantoran dengan jalan masuk langsung bagi pejalan kaki dan kendaraan.

Dampak masa konstruksi proyek peningkatan jalan/jembatan pada ruas-ruas jalan berlingkungan komersial bisa berdampak negatif berupa terganggunya mobilitas para konsumen. Hal ini mengakibatkan berdampak negatif pada para pelaku bisnis lokal berupa berkurangnya pendapatan harian. Dampak ini tampak pengaruhnya akibat metoda pelaksanaan dengan cara pemblokiran aktifitas lalu lintas pada suatu ruas/segmen proyek konstruksi jalan.

Biaya operasi kendaraan (BOK)

Model Biaya Operasi Kendaraan (BOK) yang diterapkan di Indonesia adalah masih belum spesifik sesuai status binaan jalan. Untuk kajian studi ini dipergunakan Kabupaten Road Economic Evaluation Model=KREEM (Bina Marga ,1994) yang direkomendasikan juga dapat dipergunakan untuk jalan propinsi. Disamping itu juga dipakai referensi dari Lembaga Afiliasi Penelitian dan Industri Institut Teknologi Bandung 1996 (LAPI-ITB,1996).

Kinerja Lalu-lintas

Fenomena dampak negatif yang terjadi dalam masa konstruksi proyek jalan bagi pemakai jalan adalah bertambahnya biaya pemakai jalan akibat penurunan tingkat kinerja lalu-lintas berupa kecepatan atau bertambahnya waktu tempuh atau bertambahnya panjang tempuh. Metoda

pelaksanaan dilapangan yang sering diterapkan adalah pemblokiran segmen-segmen jalur jalan secara bertahap menyebabkan menurunnya kecepatan tempuh akibat sistem tundaan/antri, penyempitan lebar jalur dan hambatan samping semakin tinggi. Untuk menghitung tingkat kinerja lalu-lintas pada suatu segmen jalan diperlukan perhitungan variabel-variabel (Bina Marga,1996) seper-ti:

Arus dan komposisi lalu lintas

Nilai arus lalu lintas (Q) mencerminkan komposisi arus lalu lintas dengan menyatakan arus dalam *satuan mobil penumpang* (smp). Semua nilai arus lalu-lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan *ekivalensi mobil penumpang* (emp) yang diturunkan secara empiris untuk tipe kendaraan. Ekivalensi mobil penumpang (emp) untuk masing-masing tipe kendaraan tergantung pada tipe jalan dan arus lalu lintas total yang dinyatakan dalam *kendaraan/jam* (kend/jam). Dalam perencanaan dipergunakan arus jam rencana (QDH) dapat dihitung dari LHRT (Lalu-lintas harian Rata-rata Tahunan dalam satuan kendaraan per hari kend/hari) dan faktor k (rasio antara arus jam rencana dengan LHRT. Nilai normal k untuk segmen jalan perkotaan k = 0,09, sedangkan untuk segmen jalan luar kota k= 0,11

Metoda penyertaan perhitungan faktor nilai waktu dalam kontrak di Amerika.

Metoda yang populer dikembangkan dan telah berhasil diterapkan di Amerika dengan penyertaan perhitungan faktor nilai waktu dalam kontrak konstruksi jalan adalah (Herbsman, Chen, Epstein - 1995 & Herbsman - 1995):

- Bidding on Cost/Time (A+B).
- Incentive/Disincentive (I/D).
- Bidding on Cost/Time Combined with Incentive/Disincentive

Metoda *bidding on cost/time* (A+B).

Penawaran berdasarkan biaya/waktu yang juga dikenal dengan metoda A+B adalah prosedur tahap pertama yang dilakukan pemberi tugas dalam menetapkan kontrak. Pada metoda ini penawar berhasil (menang) apabila nilai kombinasi biaya dan waktu penawarannya terendah, dengan menggunakan formula:

$$TCB = ECC + (DRUC \times EPD) \dots\dots\dots (9)$$

dimana :

TCB = Total Combined Bid (Total Kombinasi Penawaran=TKP)

ECC = Estimated Construction Cost (Nilai Penawaran =NP) suatu proyek atau “A” dalam metoda A+B

EPD = Estimated Project Duration for completion (Jangka Waktu Pelaksanaan=JWP) atau “B” dalam metoda A+B.

Penelitian di Amerika juga menyatakan pengaruh penyertaan faktor nilai waktu dalam metoda kontrak tidak menyebabkan tambahan pada biaya konstruksi proyek dalam artian besarnya harga satuan dalam metoda ini sama besarnya dengan harga satuan pada sistem penawaran konvensional yang hanya berdasarkan biaya konstruksi saja.

Incentive /disincentive (I/D).

Pendekatan metoda incentive /disincentive (I/D) dikembangkan untuk memotivasi kontraktor-kontraktor yang umumnya dengan maksud mereduksi durasi waktu kontrak. Waktu kontrak ini ditetapkan oleh owner yang merupakan bagian dari dokumen yang ditawarkan. Apabila kontraktor dapat menyelesaikan pekerjaannya lebih awal dari schedule maka kontraktor diberikan suatu bonus (incentive fee). Jika sebaliknya apabila kontraktor menyelesaikan melampaui schedule maka dibebani suatu penalty /denda (disincentive fee) oleh *owner*. Sebagai variabel dalam menentukan I/D fee berdasarkan nilai waktu (DRUC).

$$I/D = DRUC \dots\dots\dots(10)$$

dimana :

I/D = *Incentive/Disincentive*, di Amerika maksimum dihitung 5 % dari nilai kontrak.

DRUC = *Daily Road User Cost* (biaya pemakai jalan harian).

Bidding on Cost/Time Combined with Incentive/Disincentive.

Metoda ini adalah gabungan antara metoda *Bidding on cost/time* (A+B) dan I/D. Dalam metoda ini jadwal waktu pelaksanaan ditetapkan dalam kontrak berdasarkan metode *bidding on cost/time* yang selanjutnya jadwal waktu pelaksanaan ini juga sebagai batasan dalam memberikan bonus (*incentive*) atau mengenakan denda/*penalty* (*disincentive*).

Metoda pembandingan denda keterlambatan.

Karena dalam syarat kontrak bonus atau *incentive fee* belum diberlakukan maka dalam kajian studi hanya meninjau besaran denda (*desincentive*). Dalam metoda perhitungan pembandingan denda akibat keterlambatan penyelesaian pekerjaan dihitung berdasarkan FNW (Faktor Nilai Waktu).

Denda keterlambatan masing-masing proyek besarnya masih mengacu pada Peraturan Presiden Republik Indonesia no.54 tahun 2010 menyebutkan “ sanksi dalam hal rekanan tidak memenuhi kewajiban adalah pengenaan denda paling sedikit sebesar satu per seribu (1/1000) dari harga kontrak untuk setiap hari keterlambatan”.

METODOLOGI PENELITIAN

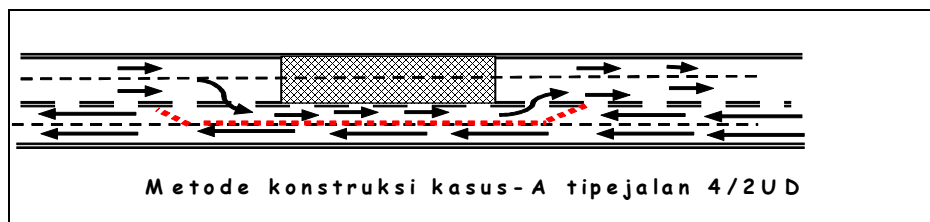
Metoda yang dipergunakan pada studi penyertaan perhitungan faktor nilai waktu dalam kontrak jalan ini dengan metoda deskriptif meliputi survei langsung/tidak langsung, pemaparan kasus-kasus dan ditunjang kajian pustaka. Langkah- langkah perhitungan faktor nilai waktu dapat dipaparkan sebagai berikut:

Tingkat kinerja lalu-lintas pra konstruksi dan masa konstruksi.

Menghitung tingkat kinerja lalu-lintas pada ruas/segmen jalan pada kondisi normal/pra konstruksi dan pada masa konstruksi. Perubahan tingkat kinerja lalu-lintas terjadi akibat dari beberapa metoda pelaksanaan yang diterapkan dilapangan. Menurunnya tingkat kinerja ini sebagai indikator perhitungan faktor nilai waktu meliputi peningkatan biaya pemakai jalan (biaya langsung) dan kerugian biaya nilai waktu penumpang/komoditas (biaya tidak langsung. Beberapa metoda pelaksanaan yang menyebabkan perubahan tingkat kinerja diklasifikasikan atas 3 kasus:

Kasus A

Pada metoda pelaksanaan ini diterapkan cara pelaksanaan segmen-segmen panjang proyek secara bertahap berkelanjutan sepanjang segmen proyek dari satu sisi (arah lalu lintas satu) dan berpindah kesisi lain (arah lalu-lintas kedua) untuk jalan dua arah, seperti disajikan pada gambar-1. Faktor yang menyebabkan menurunnya kinerja lalu-lintas adalah menyempitnya lebar jalur dan meningkatnya hambatan samping.

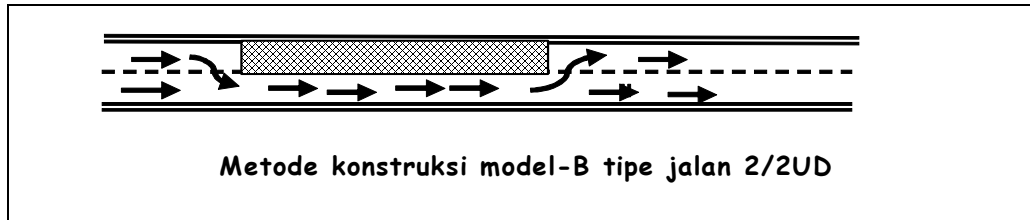


Gambar -1. Pola arus lalu-lintas masa konstruksi untuk tipe jalan 4/2UD

Kasus B

Pada kasus B diterapkan metoda pelaksanaan konstruksi dengan cara persegmen proyek dengan menunda arus lalu-lintas pada kedua arah secara bergantian dengan lama tundaan diasumsikan selama

2 menit. Penurunan tingkat kinerja lalu-lintas pada masa konstruksi ini diakibatkan karena adanya waktu tundaan, penyempitan lebar jalur dan meningkatnya hambatan samping, hal ini dapat dilihat pada gambar-2.

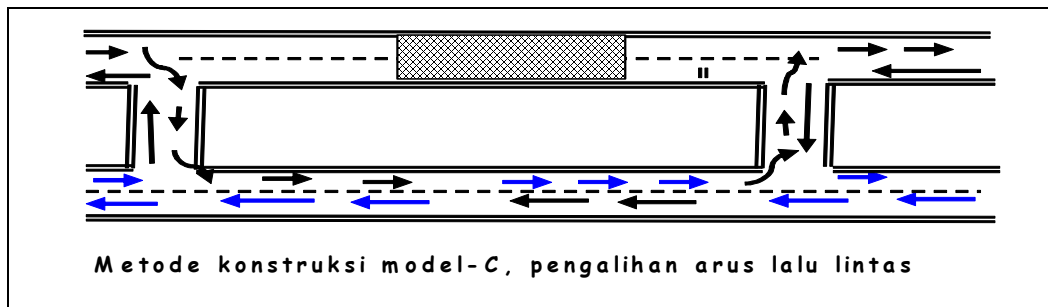


Gambar -2. Pola arus lalu-lintas masa konstruksi untuk tipe jalan 2/2UD

Kasus C.

Pada kasus C menerapkan metoda pelaksanaan konstruksi dengan pemblokiran arus lalu-lintas baik satu arah atau kedua arah pada segmen proyek. Penurunan tingkat kinerja lalu-lintas dipengaruhi oleh faktor penyempitan lebar jalur dan

meningkatnya hambatan samping untuk arah ke-satu (dengan pemblokiran satu arah) dan bertambahnya panjang tempuh arah kedua atau bertambahnya panjang tempuh kedua arah (pemblokiran kedua arah), hal ini dapat dilihat pada gambar-3.



Gambar -3. Pola arus lalu-lintas masa konstruksi penutupan /pengalihan arus lalu-lintas

Metoda studi penyertaan faktor nilai waktu.

- Studi penetapan calon pemenang lelang.
Studi ini meliputi pengamatan estimasi biaya konstruksi/nilai penawaran dan estimasi jangka waktu pelaksanaan proyek dalam penawaran yang diajukan oleh kontraktor-kontraktor pada setiap paket proyek. Dari variasi waktu ini dievaluasi dengan penyertaan faktor nilai waktu sesuai metoda *bidding on cost/time* didalam menentukan pemenang tender.
- Studi denda harian akibat keterlambatan.

Studi ini membandingkan antara denda harian akibat keterlambatan penyelesaian pekerjaan yang ditetapkan dalam kontrak dengan kerugian dampak yang dihitung berdasarkan faktor nilai waktu. Tingkat signifikan perbandingan ini diuji dengan uji t-sampel berpasangan (*t-test for paired sample*). Kemudian dilihat juga prosentase rasio FNW (Faktor Nilai Waktu) ini terhadap besarnya NK (Nilai Kontrak) terhadap klasifikasi kasus metoda pelaksanaan yang diterapkan (kasus A,B atau C) dan kategori lokasi kasus proyek jalan (jalan perkotaan atau jalan luar kota).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi Penetapan calon pemenang lelang.

Metoda pelelangan pekerjaan/penunjukan kontraktor yang diterapkan dalam studi kasus adalah memakai metoda pelelangan nasional (Local Competitive Bidding =LCB) dengan cara pelelangan terbatas dan pemilihan langsung. Dari 15 kasus yang diamati 87 % atau 13 proyek memakai cara pelelangan terbatas (LCB) dan 13 % atau 2 proyek melalui pemilihan langsung.

Metoda evaluasi penentuan pemenang tender dari penawaran-penawaran kontraktor dalam suatu proyek dikenal dengan metoda *Bidding on Cost/Time* dapat diterapkan apabila pada penawaran terdapat variasi JWP (Jangka Waktu Pelaksanaan) dan variasi NP (Nilai Penawaran), sesuai dengan model matematis yaitu:

$$TKP = NP + FNW \times JWK \dots\dots\dots(11).$$

Dimana:

TKP = Total Kombinasi Penawaran

NP = Nilai Penawaran kontraktor

FNW = Faktor Nilai Waktu pada ruas proyek jalan yang dilelang.

JWP = Jangka Waktu Pelaksanaan penawaran kontraktor.

Kontraktor yang ditetapkan sebagai pemenang adalah dengan mencari nilai TKP terendah. Dari hasil pengamatan pelelangan pekerjaan melalui cara pelelangan terbatas ditemukan ada variasi penawaran harga, tetapi tidak ada variasi jangka waktu pelaksanaan. Sehingga ranking/urutan calon pemenang yang ditetapkan oleh panitia pelelangan tidak ada perbedaan dengan metoda *Bidding on Cost/Time* yang menyertakan perhitungan faktor nilai waktu.

Studi Denda harian keterlambatan penyelesaian proyek.

Lingkup utama dalam studi ini adalah membandingkan antara besaran denda ha-

rian akibat keterlambatan penyelesaian pekerjaan oleh kontraktor yang ditetapkan dalam kontrak dengan kerugian dampak harian semasa konstruksi yang dihitung berdasarkan faktor nilai waktu. Prosentase rasio faktor nilai waktu terhadap nilai kontrak (FNW/NK) dipergunakan sebagai indikator pembahasan perbandingan denda keterlambatan penyelesaian untuk kategori kasus jalan (perkotaan/luar-kota) dan klasifikasi metoda pelaksanaan (kasus A/B/C).

Denda akibat keterlambatan penyelesaian pekerjaan dalam kontrak-kontrak proyek yang distudi besarnya ditetapkan 0,1% (1/1000) dari harga kontrak untuk setiap hari keterlambatan, dapat dilihat pada tabel -1 kolom-4 dengan notasi DHKK (Denda Harian Keterlambatan Kontrak).

Dampak negatif ekonomi masa konstruksi harian berupa peningkatan biaya pemakai jalan harian (biaya langsung dan tidak langsung) dan penurunan pendapatan komersial lokal harian dihitung berupa Faktor Nilai Waktu (FNW). FNW dapat dilihat pada tabel-1 kolom-5.

Dari hasil analisis didapat: (1) Secara visual dapat dinyatakan semua kasus nilai denda harian akibat keterlambatan penyelesaian tidak sebanding dengan kerugian dampak yang dihitung berdasarkan faktor nilai waktu, yang dapat dilihat pada bervariasinya selisih DHKK dengan FNW pada tabel-1 kolom-7 dan gambar-4; dan (2) Prosentase rasio faktor nilai waktu terhadap nilai kontrak (FNW/NK) mempunyai rata-rata sebesar 0,92 % (9.2/1000), nilai ini memenuhi dari syarat minimal penetapan denda keterlambatan harian sebesar 0.1 % (1/1000).

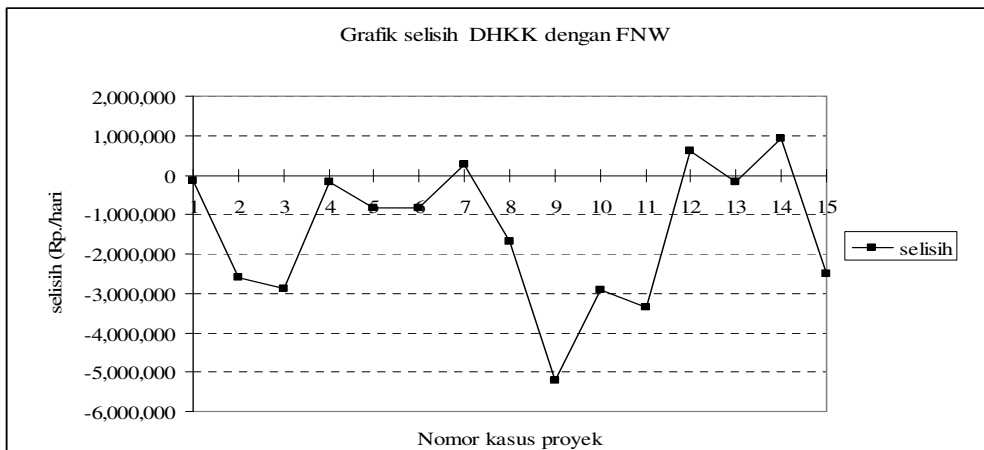
Uji statistik yang relevan digunakan dalam menguji keberartian perbandingan DHKK dengan FNW adalah uji t-tes untuk sampel berpasangan. Dari hasil uji statistik dapat dinyatakan bahwa perbandingan antara denda harian keterlambatan penyelesaian pekerjaan dalam kontrak (DHKK) dengan kerugian dampak berdasarkan per-

hitungan Faktor Nilai Waktu (FNW) berbeda sangat nyata/sangat signifikan dengan taraf signifikan < 1 % ($\alpha = 0.007 < 1 \%$).

Tabel -1. Selisih perbandingan Denda Harian Keterlambatan Kontrak (DHKK) dengan Faktor Nilai Waktu(FNW)

Nomor kasus	Nama Proyek	Nilai Kontrak= NK (Rp.)	DHKK (Rp./hari)	FNW (Rp./hari)	Prosentase FNW terhadap NK	Selisih DHKK dengan FNW
						Rp./hari
1	2	3	4=0,1% x 3	5	6=5/3 (%)	7=4-5
1	Pnk. Jl Mengwitani -Singaraja	938,898,000	938,898	1,073,007	0.11%	-134,109
2	Pnk. Jl. Tembus Legian kaja - Imam Bonjol	250,050,000	250,050	2,847,043	1.14%	-2,596,993
3	Pnk. Jl. Akses Terminal Cargo tahap IV	571,799,000	571,799	3,454,266	0.60%	-2,882,467
4	Pnk. Jl. Sp. Sanur - SP. Pesanggaran	1,278,675,000	1,278,675	1,462,007	0.11%	-183,332
5	Pembuatan Box Culvert Tk. Pekaseh	158,579,000	158,579	1,008,030	0.64%	-849,451
6	Pnk. Jalan Negara - Cekik	1,100,804,000	1,100,804	1,924,652	0.17%	-823,848
7	Pnk. Jalan Seririt - Cekik	695,279,000	695,279	435,517	0.06%	259,762
8	Pnk. Jalan Singaraja - Seririt	856,531,000	856,531	2,552,782	0.30%	-1,696,251
9	Pnk. Jalan Tapesan - Gantar	77,130,000	77,130	5,297,994	6.87%	-5,220,864
10	Pnk. Jalan Sidan - Kelungkung	389,536,000	389,536	3,294,871	0.85%	-2,905,335
11	Pnk. Jalan Gianyar - Buruan	737,949,000	737,949	4,095,634	0.56%	-3,357,685
12	Pnk. Jalan Takmung - Satra	1,468,613,000	1,468,613	857,014	0.06%	611,599
13	Pgt. Jemb. Tk. Nyuh Kuning	1,269,000,000	1,269,000	1,442,363	0.11%	-173,363
14	Pgt. Jemb. Tk.Banyuning,Tk. Bunutan	1,027,969,000	1,027,969	96,950	0.01%	931,019
15	Pgt. Jemb. Tib. Suwung	119,720,000	119,720	2,617,501	2.19%	-2,497,781
Jumlah		10,940,532,000	10,940,532	32,459,630	13.78%	
				Rata-rata	0.92%	

Sumber: Data diolah,2011



Gambar-4. Selisih Denda keterlambatan kontrak (DHKK) dengan Faktor nilai waktu (FNW)

KESIMPULAN

Hasil studi penyertaan perhitungan faktor nilai waktu dalam kontrak proyek konstruksi jalan pada kasus Proyek Peningkatan jalan dan Penggantian Jembatan Propinsi Bali tahun anggaran 1996/1997 ditinjau dari aspek teknis dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Pada studi penetapan calon pemenang lelang. Penyertaan perhitungan faktor nilai waktu ada peluang disertakan secara

teknis berdasarkan batasan peraturan cara evaluasi teknis penawaran yaitu “Penawaran dinyatakan gugur bila melampaui jangka waktu yang ditetapkan dalam dokumen lelang”. Pernyataan ini memberi peluang adanya variasi penawaran jangka waktu pelaksanaan dan memungkinkan penerapan penyertaan perhitungan faktor nilai waktu melalui metoda *bidding on cost/time*.

- Studi denda harian keterlambatan penyelesaian proyek.

Penyertaan perhitungan faktor nilai waktu perlu dipertimbangkan dalam penentuan besaran denda harian keterlambatan penyelesaian pekerjaan/proyek berdasarkan adanya beberapa hasil ana-lisa yang berindikasi dan mendukung meliputi:

- Perbandingan antara denda harian keterlambatan penyelesaian pekerjaan dalam kontrak dengan kerugian dampak yang terjadi, ada perbedaan sangat nyata/sangat signifikan pada taraf signifikan dibawah 1%.
- Prosentase rasio faktor nilai waktu dengan nilai kontrak mempunyai rata-rata 0,92% masih memenuhi batasan syarat minimal peraturan teknis sebesar 1/1000 (=0,1%).

DAFTAR PUSTAKA

- Herbsman, Z.J., Chen, W.T., and Epstein, W.C.,(1995), “ Time Is Money : Innovative Contracting Methods In Highway Construction”, *Journal of Construction Engineering and Management*, vol.121, no .3,pp 273-281
- Herbsman, Z.J.,(1995), “ A + B Bidding Method - Hidden Success Story for Highway Construction”, *Journal of Construction Engineering and Management*, vol.121, no.4, pp. 430-437
- Warszawski, A.,(1996), “ Strategic Planning in Construction Companies”, *Journal of Construction Engineering and Management*, vol.122, no.2, pp. 133 -140.
- Carty,G.J.,(1995), “ Construction”, *Journal of Construction Engineering and Management*, vol.121, no.3, pp. 319-328.
- Connolly, J.P.,(1995), “ Choosing Appropriate Construction Contracting Method”, *Journal of Construction Engineering and Management*, vol.121, no.3, pp. 320
- Diekmann, E.D. and Girard, M.J., (1995), “ Are Contract Disputes Predictable ? ”, *Journal of Construction Engineering and Management*, vol.121, no4, pp. 355-363
- Russell, J.S. and Jeljeli, M.N.,(1995), “ Coping with Uncertainty in Environmental Construction : Decision - Analysis Approach ” , *Journal of Construction Engineering and Management*, vol.121, no4, pp. 370-380.
- Gibson Jr,G.E., McGinnis, C.I., Flanigan, W.S. and Wood, J.E., (1996), “ Constructability in Public Sector ”, *Journal of Construction Engineering and Management*, vol.122, no3, pp. 274-280.
- Bina Marga, (1996), “ *Proyek peningkatan Jalan dan Penggantian Jembatan Propinsi Bali : Buku II Syarat-syarat Kontrak* ”.
- Bina Marga, (1996),”*Pelatihan Diseminasi Manual Kapasitas Jalan Indonesia* ”.
- Bina Marga,(1990), “ *Tata Cara Pelaksanaan Survei Perhitungan Lalu Lintas Cara Manual No: 016/T/BNKT/1990* ”.
- Bina Marga,1995,” *Kabupaten Road Economic Evaluation Model*”
- Bina Marga & Sweroad,1996,” *Pelatihan Diseminasi Manual Kapasitas Jalan di Indonesia*”
- National Association of Australian State Road Authorities (NAASRA), (1988),” *Guide to Traffic Engineering Practice* “,Sydney.
- LAPI,(1996), “*Perhitungan Biaya Operasi Kendaraan (BOK) PT. Jasa Marga (Peresero)*”, Lembaga Afiliasi Penelitian dan Industri-ITB, Bandung
- Rahenyanto E .,(1994) ,*Manajemen Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi: Seri Manajemen Perencanaan Pekerjaan* , Departemen Pekerjaan Umum,Jakarta

- Kerzner H,[1995}, *Project Management : A System Approach to Planning, Scheduling & Controlling*, Van Norstrand, New York.
- Meredith, Mantel.,[1989], *Project Management : A Managerial Approach* ,2 nd. Edition, John Willey & Sons, New York.
- Ossenbruggen, P.,1984, *System Analisis for civil Engineering*, John Wiley & Sons, New York.
- Bhattacharyya,G.K., Johnson, R.A.,1977, *Satatistical Concepts and Methods* ,John Wiley and Sons, New York.
- Susila,I.N.,Gunawan,E., 1988, *Statistika*, Erlangga, Jakarta.
- Lemlit ITS ,1993,"Petunjuk Pelaksanaan Pengelolaan Penelitian di ITS ", ITS ,Surabaya.