

p.ISSN 2303-212X  
e.ISSN 2503-5398

# Jurnal DESIMINASI TEKNOLOGI



Diterbitkan Oleh :  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

JURNAL  
DESIMINASI TEKNOLOGI

VOL. 7

NOMOR 2

HAL.: 86 - 156

JULI 2019

**JURNAL DESIMINASI TEKNOLOGI**  
**FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

VOLUME 7 No. 2

p-ISSN 2303-212X

e-ISSN 2503-5398

Juli 2019

**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>OPTIMALISASI RADIASI SINAR MATAHARI TERHADAP SOLAR CELL</b> <i>M. Helmi, Dina Fitria (Dosen Tek. Elektro UTP).....</i>	86 – 92
<b>ANALISIS INDEKS KEPUASAAN MASYARAKAT TERHADAP PELAYANAN PUBLIK BIDANG KESEHATAN (Studi Kasus: Faskes Tingkat I Mojokerto)</b> <i>Febri Nugroho Mujiraharjo, Mahmud Basuki (Dosen Tek. Industri Universitas Islam NU Jepara).....</i>	93 – 98
<b>PERBANDINGAN BIAYA PENGGUNAAN ENERGI BAHAN BAKAR BATUBARA DAN GAS PADA PEMBANGKIT LISTRIK</b> <i>Letifa Shintawaty (Dosen Tek. Elektro UTP).....</i>	99 – 108
<b>PENGARUH PENGGUNAAN SILIKA GEL TERHADAP KUAT TEKAN DAN KUAT TARIK BELAH BETON</b> <i>Indra Syahrul Fuad, Bazar Asmawi, Angga Oktari (Dosen Tek. Sipil UTP).....</i>	109 – 115
<b>STUDI PENGARUH VARIASI ELEKTRODA E 6013 DAN E 7018 TERDAHAP KEKUATAN TARIK DAN KEKERASAN PADA BAHAN BAJA KARBON RENDAH</b> <i>Rita Maria Veranika, M. Amin Fauzie, Hermanto Ali, Maulana Solihin (Dosen Tek. Mesin UTP).....</i>	116 – 122
<b>PEMBUATAN ALAT BANTU PASANG PLAFON DENGAN PENDEKATAN METODE QFD (QUALITY FUNCTION DEPLOYMENT)</b> <i>Hermanto MZ, Winny Andalia, Tolu Tamalika (Dosen Tek. Industri UTP) .....</i>	123 – 129
<b>ANALISIS KEBUTUHAN ENERGI LISTRIK DENGAN PREDIKSI PENAMBAHAN PEMBANGKIT LISTRIK DI SUMATERA SELATAN</b> <i>Yusro Hakimah (Dosen Tek. Elektro UTP).....</i>	130 – 137
<b>PENYULINGAN AIR LAUT MENJADI AIR TAWAR</b> <i>M. Ali, M. Lazim, Abdul Muin, Iskandar Badil (Dosen Tek. Mesin UTP).....</i>	138 – 142
<b>ANALISA SISTEM KOORDINASI RELAY PROTEKSI DI PLTG BORANG 60 MW SUMATERA SELATAN</b> <i>Alka Raggi, Yuslan Basir, Dyah Utari Y.W. (Dosen Tek. Elektro UTP).....</i>	143 – 150
<b>ANALISA PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU ANTARA BEKISTING KONVENSIONAL DAN BEKISTING SISTEM LICO PADA PEMBANGUNAN VENUE DAYUNG JSC</b> <i>Ani Firda, Andio Indob Putra (Dosen Tek. Sipil UTP).....</i>	151 – 156

## **PRAKATA**

Puji dan syukur kami panjatkan kepada Allah SWT, atas berkah dan rahmat-Nya sehingga jurnal ilmiah *Desiminasi Teknologi* dapat dikenal pada lingkungan Fakultas Teknik dan civitas akademika teknik di seluruh Indonesia.

Jurnal *Desiminasi Teknologi* disusun dari berbagai penelitian dan kajian dosen dan atau mahasiswa internal Fakultas Teknik UTP dan dosen atau mahasiswa dari fakultas Teknik di luar Universitas Tridianti Palembang yang memiliki penelitian untuk dipublikasikan. Jurnal ini terdiri dari berbagai rumpun ilmu teknik, diantaranya: Teknik Sipil, Teknik Mesin, Teknik Elektro, Teknik Industri, Arsitektur dan teknik lainnya.

Pada edisi kali ini, Jurnal Desiminasi Teknologi telah memasuki terbitan Volume 7 Nomor 2 edisi Juli 2019, dan kami beritahukan juga bahwa Jurnal Desiminasi Teknologi telah terdaftar secara elektronik dengan nomor e.ISSN 2503-5398.

Segala kritik dan saran yang bersifat membangun, sangat kami harapkan untuk perbaikan penulisan jurnal ini di masa mendatang dan kepada semua pihak yang ikut terlibat dalam proses penerbitan jurnal ini, kami ucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya.

Palembang, Juli 2019

Redaksi

## ANALISA PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU ANTARA BEKISTING KONVENSIONAL DAN BEKISTING SISTEM LICO PADA PEMBANGUNAN VENUE DAYUNG JSC

Ani Firda<sup>24</sup>, Andio Indob Putra<sup>25</sup>

Email: ani.firda@gmail.com

**Abstrak:** Bekisting konvensional adalah suatu sistem bekisting yang bagian-bagian bekistingnya dibuat dan dipasang pada lokasi proyek. Tetapi dengan semakin berkembangnya dunia konstruksi, saat ini proyek berskala besar semakin populer dengan penggunaan bekisting sistem. Bekisting sistem adalah suatu sistem bekisting yang bagian-bagiannya telah dibuat di tempat fabrikasi dengan jumlah yang banyak, sehingga tinggal dilakukan penggabungan bagian tersebut di lapangan. Salah satu produk bekisting sistem yang akan ditinjau adalah bekisting sistem LICO. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas dari segi biaya dan waktu dari bekisting konvensional dan bekisting sistem LICO. Penelitian ini dilakukan dengan perhitungan analisa estimasi waktu dan biaya pengerjaan bekisting konvensional, kemudian membandingkannya dengan bekisting sistem LICO. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proyek pembangunan *Venue Dayung JSC* yang dikerjakan menggunakan bekisting sistem LICO dapat menghemat biaya sebesar Rp 297.589.193,00.

**Kata kunci:** bekisting konvensional, bekisting prafabrikasi, bekisting sistem LICO

**Abstract:** *Conventional Formwork is one of formwork system that the part of its formwork made in location of the project. According to the growth of construction, many projects with the big scale are using system formwork. System Formwork is one of the formwork that the part of its formwork made in factory with the largest quantities, so it just need to combine that in the project location. One of the product of system formwork that would be reviewed in this research is LICO Formwork. The purpose of this research is to knowing the effectiveness between conventional and LICO formwork from the cost and time aspects. This research is made with the calculation from the cost and time aspects by using conventional formwork, and make the comparison with the LICO formwork. The result of this research showed that the Dayung's Project in JSC that using the LICO formwork can save cost IDR 297.589.193,76,00.*

**Keyword:** *conventional formwork, system formwork, LICO formwork*

<sup>24</sup> Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti Palembang

<sup>25</sup> Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Tridinanti Palembang

### PENDAHULUAN

Semakin pesatnya perkembangan jasa konstruksi di Indonesia khususnya Provinsi Sumatera Selatan ditandai dengan terus dilakukannya pembangunan infrastruktur seperti pembangunan gedung-gedung bertingkat, fasilitas olahraga, jembatan, *underpass*, *flyover*, hotel berbintang, rumah sakit, pusat-pusat *entertainment*, taman bermain dan hiburan, *mall*, dan fasilitas umum lainnya. Peningkatan pembangunan infrastruktur tersebut juga berkaitan dengan diadakannya *event* Asian Games di Jakarta dan Palembang pada bulan Agustus dan September 2018 dengan berbagai macam jenis perlombaan yang akan ditandingkan dalam *event* tersebut. Salah satu sarana olahraga yang dibangun di kota Palembang untuk menunjang kesuksesan pelaksanaan *event* tersebut adalah pembangunan *venue* Dayung di kawasan Jakabaring Sport City Palembang.

*Venue* dayung memiliki fasilitas diantaranya Tribun, Rumah Dayung, *Rowing Tank & Ergometer*,

Menara Start, Menara Kontrol 1.000 M, Menara *Finish*, Fasilitas Pendukung & *Landscape*. Salah satu aplikasi teknologi yang digunakan pada pembangunan *Venue* Dayung tersebut adalah pada pelaksanaan cetakan beton atau bekistingnya.

Bekisting yang digunakan dalam pembangunan tersebut adalah Bekisting Sistem (LICO). Bekisting sistem (LICO) adalah suatu sistem bekisting yang bagian-bagiannya telah dibuat di tempat fabrikasi dalam jumlah yang banyak sehingga tinggal dilakukan penggabungan bagian-bagian tersebut di lapangan. Bekisting sistem (LICO) merupakan sistem yang sangat flexibel dan sederhana. Selain itu, LICO merupakan *formwork* yang ringan dan hemat biaya tanpa harus menggunakan alat bantu angkat/*crane*.

### LANDASAN TEORI

#### Definisi Proyek

Proyek merupakan sekumpulan aktivitas yang saling berhubungan. Ada titik awal dan titik akhir

serta hasil tertentu. Proyek adalah aktivitas sementara dari personil, material, serta sarana untuk menjadikan/mewujudkan sasaran proyek dalam kurun waktu tertentu yang kemudian berakhir (PT. Pembangunan Perumahan, 2003). Menurut Larson yang diterjemahkan oleh Dimiyati & Nurjaman (2014:3-4), menjelaskan bahwa tujuan utama proyek adalah memuaskan kebutuhan pelanggan. Disamping kemiripan, karakteristik dari sebuah proyek membantu membedakan proyek tersebut dari yang lainnya dalam organisasi.

Schwalbe yang diterjemahkan oleh Dimiyati & Nurjaman (2014:4), mendefinisikan atribut proyek adalah:

1. Proyek memiliki tujuan unik.
2. Proyek bersifat sementara.
3. Proyek memerlukan alat bantu kontrol.
4. Proyek memerlukan sumber daya yang bersifat sementara dan lintas disiplin ilmu.
5. Proyek memiliki sponsor utama.
6. Proyek memiliki ketidakpastian.

Menurut Schwalbe yang dikutip dari buku Dimiyati & Nurjaman (2014:21), setiap proyek akan dibatasi dengan ruang lingkup (*scope*), waktu (*time*) dan biaya (*cost*). Terdapat tahapan kegiatan utama yang dilakukan dalam siklus hidup proyek menurut Dimiyati & Nurjaman, 2014:16-17 yaitu:

### 1. Tahap Inisiasi

Tahap inisiasi proyek merupakan tahap awal kegiatan proyek sejak sebuah proyek disepakati untuk dikerjakan. Pada tahap ini, permasalahan yang ingin diselesaikan akan diidentifikasi.

### 2. Tahap Perencanaan

Ketika ruang lingkup proyek telah ditetapkan dan tim proyek terbentuk, maka aktivitas proyek mulai memasuki tahap perencanaan. Pada tahap ini, dokumen perencanaan akan disusun secara terperinci sebagai panduan bagi tim proyek selama kegiatan proyek berlangsung.

### 3. Tahap Eksekusi (Pelaksanaan Proyek)

Dengan definisi proyek yang jelas dan terperinci, maka aktivitas proyek siap untuk memasuki tahap eksekusi atau pelaksanaan proyek. Pada tahap ini, deliverables atau tujuan proyek secara fisik akan dibangun.

### 4. Tahap Penutupan

Tahap ini merupakan akhir dari aktivitas proyek. Pada tahap ini, hasil akhir proyek (*deliverables project*) beserta dokumentasi diserahkan kepada pelanggan, kontak dengan supplier diakhiri, tim proyek dibubarkan dan memberikan laporan pada *stakeholder* yang menyatakan bahwa kegiatan proyek telah selesai dilaksanakan.

## 5. Organisasi proyek

Tahap ini merupakan tahapan sebuah proyek sebelum kemudian ditutup (penyelesaian). Meskipun demikian, tidak semua proyek akan melalui setiap tahap, artinya proyek dapat dihentikan sebelum mencapai penyelesaian.

### Beton (*concrete*)

Nugraha, Paul (2007), mengungkapkan bahwa pada beton yang baik, setiap butir agregat seluruhnya terbungkus dengan mortar. Demikian pula halnya dengan ruang antar agregat, harus terisi oleh mortar. Jadi kualitas pasta atau mortar menentukan kualitas beton. Semen adalah unsur kunci dalam beton, meskipun jumlahnya hanya 7-15% dari campuran. Beton dengan jumlah semen yang sedikit (sampai 7%) disebut beton kurus (*lean concrete*), sedangkan beton dengan jumlah semen yang banyak disebut beton gemuk (*rich concrete*).

Menurut Mulyono (2006), secara umum beton dapat di kelompokkan berdasarkan kelas dan mutu beton. Berdasarkan kelas beton di bedakan menjadi 3 yaitu :

- a. *Beton kelas I* adalah beton untuk pekerjaan-pekerjaan non struktural. Untuk pelaksanaannya tidak diperlukan keahlian khusus. Pengawasan mutu hanya dibatasi pada pengawasan ringan terhadap mutu bahan-bahan, sedangkan terhadap kekuatan tekan tidak disyaratkan pemeriksaan. Mutu kelas I dinyatakan dengan B<sub>0</sub>.
- b. *Beton kelas II* adalah beton untuk pekerjaan-pekerjaan struktural secara umum. Pelaksanaannya memerlukan keahlian yang cukup dan harus dilakukan di bawah pimpinan tenaga-tenaga ahli. Beton kelas II dibagi dalam mutu-mutu standar B1, K 125, K 175, dan K 225.
- c. *Beton kelas III* adalah beton untuk pekerjaan-pekerjaan struktural yang lebih tinggi dari K 225. Pelaksanaannya memerlukan keahlian khusus dan harus dilakukan di bawah pimpinan tenaga-tenaga ahli.

### Bekisting (*formwork*)

Menurut Stephens (1985), *formwork* atau bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beban selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Dikarenakan berfungsi sebagai cetakan sementara, bekisting akan dilepas atau dibongkar apabila beton yang dituang telah mencapai kekuatan yang cukup. Pada umumnya sebuah bekisting serta alat-alat penopangnya merupakan sebuah konstruksi yang bersifat sementara dengan tiga fungsi utama, yaitu:

- a. Untuk memberikan bentuk kepada sebuah konstruksi beton.
- b. Untuk memperoleh struktur permukaan yang diharapkan.

- c. Untuk memikul beton, hingga konstruksi tersebut cukup keras untuk dapat memikul diri sendiri, peralatan dan tenaga kerja.

Selain itu, untuk memenuhi fungsinya, menurut *American Concrete Institute (ACI)* dalam bukunya *Formwork For Concrete* menyebutkan bahwa bekisting harus memenuhi persyaratan sebagai berikut:

- a. *Kuat*, dalam hal ini mampu menopang dan mendukung beban-beban yang terjadi baik sebelum ataupun setelah masa pengecoran beton.
- b. *Stabil (kokoh)*, dalam hal ini maksudnya adalah tidak terjadi goyangan dan geseran yang mampu mengubah bentukan struktur ataupun membahayakan sistem bekisting itu sendiri (ambruk).
- c. *Kaku*, terutama pada bekisting kontak sehingga dapat mencegah terjadinya perubahan dimensi, bunting atau keropos pada struktur beton.

Bekisting adalah cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan. Menurut Wigbout (1997), berikut ini adalah jenis-jenis bekisting:

### 1. Bekisting Konvensional

Bekisting Konvensional adalah bekisting yang setiap kali setelah dilepas dan dibongkar menjadi bagian-bagian dasar, dapat disusun kembali menjadi bentuk lain. Pada umumnya bekisting konvensional terdiri dari kayu papan atau material balok, sedangkan konstruksi penopang disusun dari kayu balok.

### 2. Bekisting Sistem

Bekisting sistem adalah elemen-elemen bekisting yang dibuat pabrik yang sebagian besar komponen-komponen yang terbuat dari baja. Bekisting sistem dimaksudkan untuk penggunaan berulang kali. Tipe bekisting ini dapat digunakan untuk sejumlah pekerjaan. Bekisting sistem dapat pula disewa dari penyalur alat-alat bekisting.

### 3. Bekisting Kolom LICO

Bekisting Kolom LICO merupakan Produk Bekisting dari PT Beton Perkasa Wijaksana, Bekisting LICO digunakan untuk konstruksi kolom pada konstruksi bangunan gedung. Bekisting LICO dapat memenuhi kebutuhan penampang kolom baik persegi atau persegi panjang, dapat di kombinasikan dengan lebar min. 200 mm dan panjang sesuai kebutuhan dengan jarak lubang geser 50 mm. LICO memiliki tiga bagian yang berbeda yaitu Panel 3.00 m, 1.00 m dan 0.50 m, dengan demikian dapat memberikan kemudahan serta dapat menyesuaikan pada ketinggian rencana kolom yang diinginkan (Optimal). Selain itu, LICO, bekisting kolom yang ringan dan hemat biaya, tanpa harus menggunakan alat bantu angkat / *Crane*. Dengan bobot yang ringan

pada setiap komponen LICO, dapat mempermudah proses perakitan dan pembongkaran, sehingga tanpa tersedianya alat angkat (*Crane*) tidak mengganggu jadwal rencana kerja yang ditetapkan.

### Mutu

Bekisting merupakan unsur yang sangat penting dalam mekanisme pengecoran beton, persyaratan terpenting adalah bahwa dimensi beton harus akurat dan tepat. Persyaratan mutu konstruksi bekisting adalah konstruksi harus kuat, presisi, bentuk bekisting harus sesuai dengan bentuk konstruksi beton yang akan dicor dan memiliki unsur ketepatan yaitu: ukuran, ketegakan, kelurusan, kesikuan dan kerataan sehingga mendapatkan dimensi yang akurat, tidak bocor, kedap air, mudah dibongkar, awet, aman, bersih, ekonomis, dan memiliki daya lekat yang rendah.

### Anggaran Biaya

Satu hal penting dalam perencanaan proyek adalah biaya. Menurut Asiyanto (2005), biaya konstruksi memiliki unsur utama dan faktor yang perlu dipertimbangkan dalam kegiatan pengendalian, unsur utama dari biaya konstruksi adalah biaya material, biaya upah dan biaya alat.

### Waktu

Waktu atau jadwal merupakan salah satu sasaran utama proyek. Keterlambatan akan mengakibatkan berbagai bentuk kerugian antara lain penambahan biaya, denda akibat keterlambatan, kehilangan kesempatan produk yang dihasilkan memasuki pasaran, yang semuanya akan mempengaruhi pada biaya proyek keseluruhan dan berpengaruh langsung pada arus kas proyek tersebut (Hermawan dkk, 2007).

## METODE PENELITIAN

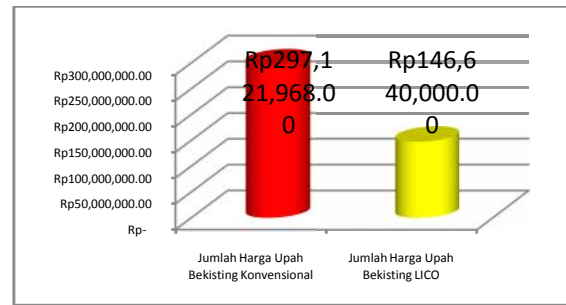
Pada penelitian ini data yang diperoleh merupakan gambaran suatu kondisi proyek tertentu yang disusun rapi dan dianalisis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode analisis dan deskriptif. Analisis berarti data yang sudah ada diolah sedemikian rupa sehingga menghasilkan hasil akhir yang dapat disimpulkan. Deskriptif maksudnya memaparkan masalah-masalah yang sudah ada atau tampak.

## ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah analisa perbandingan penggunaan bekisting konvensional dan bekisting sistem LICO dilihat dari analisa harga satuan, harga bahan dan upah, biaya dan waktu.

**Tabel 1** Analisa Harga Satuan Bekisting Kolom konvensional per m<sup>2</sup>

1 M <sup>2</sup> pekerjaan bekisting kolom bangunan gedung									
Bahan									
Kayu Kls. IV	0,040	M3	x	Rp.	3.211.900,00	=	Rp.	128.476,00	
Paku Biasa 2"- 5"	0,400	Kg	x	Rp.	20.080,00	=	Rp.	8.032,00	
Balok Kayu	0,015	M3	x	Rp.	3.613.380,00	=	Rp.	54.200,70	
Minyak Bekisting	0,200	Ltr	x	Rp.	4.020,00	=	Rp.	804,00	
Plywood	0,350	Lbr	x	Rp.	144.540,00	=	Rp.	50.589,00	
Kayu Gelam	2,000	Btg	x	Rp.	8.800,00	=	Rp.	17.600,00	
					Jumlah (I)	=	Rp.	259.701,70	
Tenaga									
Pekerja	0,660	Oh	x	Rp.	90.000,00	=	Rp.	59.400,00	
Tukang Kayu	0,330	Oh	x	Rp.	100.000,00	=	Rp.	33.000,00	
Kepala Tukang	0,033	Oh	x	Rp.	120.000,00	=	Rp.	3.960,00	
Mandor	0,033	Oh	x	Rp.	150.000,00	=	Rp.	4.950,00	
					Jumlah (II)	=	Rp.	101.310,00	
					Jumlah (I)+(II)	=	Rp.	361.011,70	

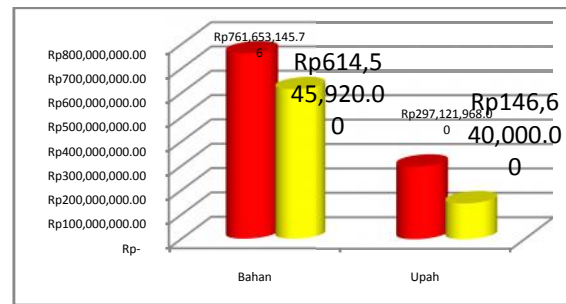


**Gambar 2** Diagram Perbandingan Harga Upah Bekisting Konvensional & LICO

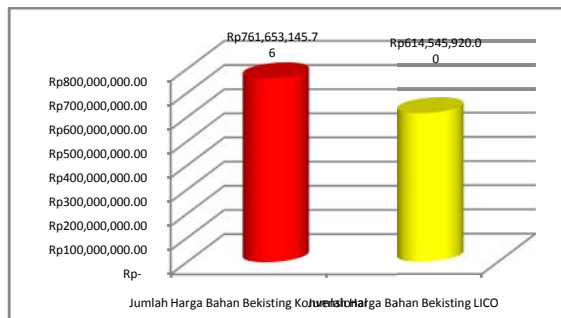
Dari perbandingan harga yang telah di buat didapat kesimpulan bahwa harga upah bekisting konvensional sebesar Rp 297.121.968,00 dan harga bahan bekisting sistem Lico sebesar Rp 146.640.000,00, selisih yang didapat dari perbandingan harga upah antara bekisting konvensional dan bekisting sistem Lico adalah sebesar Rp 150.481.968,00 atau sebesar 50,6%.

**Tabel 2** Analisa Harga sewa bekisting sistem LICO untuk 1 Bulan

	Vol (unit)	Lama (bln)	Harga Sewa		Total c = (a + b)
			Rangka (a)	Consumable (b)	
Kolom Dimesi 60x60, Tinggi = 3 M	20	1	Rp 25.905.600,00	Rp96.768.000,00	Rp 122.673.600,00
Kolom Dimesi 60x60, Tinggi = 3,5 M	4	1	Rp 6.223.680,00	Rp24.739.200,00	Rp 30.962.880,00
Total Sewa 24 Unit Bekisting Sistem 1 Bulan					Rp 153.636.480,00

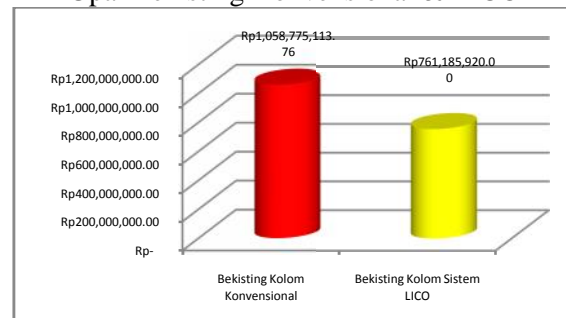


**Gambar 3** Diagram Perbandingan Harga Bahan & Upah Bekisting Konvensional & LICO



**Gambar 1** Diagram Perbandingan Harga Bahan Bekisting Konvensional & LICO

Dari data diatas, didapat kesimpulan bahwa harga bahan bekisting konvensional sebesar Rp 761.653.145,76 dan harga bahan bekisting LICO sebesar Rp 614.545.920,00, dan selisih antara harga bahan bekisting konvensional dan bekisting sistem adalah sebesar Rp 147.107.225,76 atau sebesar 19,3%.



**Gambar 4** Diagram Perbandingan Harga Total Bekisting Konvensional & LICO

Berdasarkan analisa harga bahan dan harga upah yang dijumlahkan terdapat total jumlah dari bekisting konvensional adalah sebesar Rp 1.058.775.113,76 dan untuk bekisting sistem lico adalah sebesar Rp 761.185.920,00. Dengan selisih harga sebesar Rp 297.589.193,76 atau sebesar 28,10%.

**Tabel 3** Rencana Anggaran Biaya Bekisting Konvensional

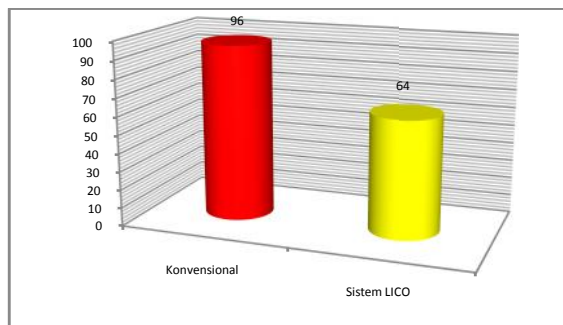
NO	URAIAN PEKERJAAN	SAT	VOL	HARGA SATUAN	JUMLAH HARGA
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	f = (d x e)
1	Pekerjaan bekisting kolom				
1	pekerjaan bekisting kolom Lantai 1	m <sup>2</sup>	1.516,8	Rp. 561.011,70	Rp. 847.382.546,56
2	Pekerjaan bekisting kolom Lantai 2				
a	pekerjaan bekisting kolom Lantai 2	m <sup>2</sup>	72,0	Rp. 561.011,70	Rp. 40.380.834,00
b	pekerjaan bekisting kolom Lantai 2	m <sup>2</sup>	126,8	Rp. 561.011,70	Rp. 71.106.403,26
c	pekerjaan bekisting kolom Lantai 2	m <sup>2</sup>	78,8	Rp. 561.011,70	Rp. 44.199.698,56
d	pekerjaan bekisting kolom Lantai 2	m <sup>2</sup>	50,4	Rp. 561.011,70	Rp. 28.274.989,68
3	pekerjaan bekisting kolom Lantai 3	m <sup>2</sup>	510,6	Rp. 561.011,70	Rp. 286.656.643,22
4	pekerjaan bekisting kolom Lantai 4	m <sup>2</sup>	86,4	Rp. 561.011,70	Rp. 48.471.410,88
<b>REKAPITULASI HARGA</b>					<b>Rp. 1.058.775.113,76</b>

Dari data diatas didapat rekapitulasi harga bahan dan upah secara keseluruhan untuk bekisting konvensional adalah sebesar Rp 1.058.775.113,76.

**Tabel 4** Rencana Anggaran Biaya Bekisting Sistem Lico

No.	Uraian Unit	Sat	Vol	Harga Satuan	Jumlah harga
(a)	(b)	(c)	(d)	(e)	f = (d x e)
1	Column Dimensi 60x60, T = 3 M LICO	Bin	4	Rp122.673.600,00	Rp 490.694.400,00
2	Column Dimensi 60x60, T = 3,5 M LICO	Bin	4	30.962.880,00	123.851.520,00
3	Upah Pemasangan	M <sup>2</sup>	2.932,8	50.000,00	146.640.000,00
<b>Jumlah Harga Total</b>					<b>Rp 761.185.920,00</b>

Dari hasil rencana anggaran biaya pada Tabel 4 didapat rekapitulasi harga sewa bekisting sistem Lico untuk 4 bulan beserta upah adalah sebesar Rp 761.185.920,00.



**Gambar 5** Grafik Waktu Pelaksanaan Bekisting Konvensional & LICO

Berdasarkan hasil perbandingan waktu didapat kesimpulan bahwa penjadwalan menggunakan bekisting sistem Lico adalah 64 Hari, dengan selang 3 minggu untuk pemasangan balok dan plat lantai. sedangkan jika menggunakan bekisting konvensional membutuhkan waktu 96 Hari.

## SIMPULAN

Setelah melakukan analisa dan pembahasan mengenai perbandingan biaya dan waktu pada pembangunan venue Dayung JSC, maka dapat diambil simpulan:

1. Biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan bekisting konvensional sebesar Rp 1.058.775.113,76 dan untuk bekisting sistem LICO adalah sebesar Rp 761.185.920,00.
2. Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan bekisting konvensional selama 96 hari dan untuk bekisting sistem LICO selama 64 hari.
3. Selisih biaya dan waktu dari penggunaan bekisting konvensional dan bekisting sistem LICO sebesar Rp 297.589.193,76 atau sebesar 28,10%. Dengan selisih waktu selama 32 Hari atau sebesar 33,33%.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antoni dan Paul Nugraha., 2007. *Teknologi Beton*. Penerbit C.V Andi Offset, Yogyakarta.
- Asiyanto, 2005, *Manajemen Produksi Untuk Jasa Konstruksi, edisi satu*, Penerbit Pradnya Paramita, Jakarta.
- Dimiyati, H., Nurjaman, K., 2014, *Manajemen Proyek*, Pustaka Setia, Bandung.
- F. Wigbout, Ing. 1987. *Bekisting (Kotak Cetak)*. Jakarta : Erlangga.
- Frick, Heinz dan Pujo. L. Setiawan, (2002), *Ilmu Konstruksi Perlengkapan dan Utilitas Bangunan, Seri konstruksi arsitektur 4*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Heizer dan Render, 2006, *Operations Management Buku 2 edisi ke tujuh*. Penerbit Salemba Empat.
- Hermawan, Ruswandi, dkk, 2007. *Metode Penilaian Pendidikan Dasar*, UPI PRESS Bandung.
- Larson yang diterjemahkan oleh Dimiyati, H., Nurjaman, K., 2014, *Manajemen Proyek*, Pustaka Setia, Bandung.
- Messah, Y.A et al, 2013, *Kajian Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Konstruksi Gedung di Kota Kupang*, Jurnal Teknik Sipil, Vol. II, No. 2.
- Nurhayati, 2010, *Manajemen Proyek*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.



- Peraturan Konstruksi Kayu Indonesia (PPKI), 1961, Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jendral Ciptakarya, Bandung.
- “Standar Nasional Indonesia (SNI-03-2847-2002), 2002, Tata Cata Perhitungan Standar Beton Untuk Bangunan Gedung, Bandung.
- Schwalbe yang diterjemahkan oleh Dimiyati, H., Nurjaman, K., 2014, Manajemen Proyek, Pustaka Setia, Bandung.
- Trijeti, dan Hermawan, B., 2011, “Studi Perbandingan Bekisting Konvensional dengan PCH (Perth Construction Hire)”.