

## ANALISIS KECENDERUNGAN BIAYA KUDA-KUDA KAYU DITINJAU DARI PANJANG BENTANG

Ir. Irika Wideasanti, MT

### Abstrak

*Penelitian ini bertujuan untuk mencari kecenderungan (trend) biaya pembuatan kuda-kuda atap pelana dengan struktur kayu. Sehingga dapat diperkirakan biaya pembuatan kuda-kuda rangka kayu untuk berbagai panjang bentang.*

*Biaya pembuatan rangka kuda-kuda dengan material kayu dengan bentang 9 m adalah Rp. 4.580.400,- , 12 m adalah Rp. 5.862.912,- , bentang 15 m adalah Rp. 7.695.072,- dan bentang 18 m Rp. 10.260.096,-. Kecenderungan (trend) yang diperoleh adalah  $y = 320628x^2 + 283985x + 4E+06$*

*Kata Kunci: Kuda-kuda kayu, trend*

### Pendahuluan

Salah satu kebutuhan penting bagi manusia adalah rumah tinggal. Rumah tinggal terdiri atas berbagai tipe dan material untuk tiap – tiap pekerjaan. Setiap rumah tinggal memerlukan atap dengan berbagai macam bentuk. Atap dibentuk oleh kuda-kuda yang biasanya menggunakan material kayu. Hal tersebut didasarkan pada suatu asumsi bahwa bahan tersebut mudah didapat dan harganya lebih murah.

Namun, kayu sebagai bahan pembentuk kuda-kuda, memiliki kekuatan tertentu baik untuk gaya tarik maupun gaya tekan. Sehingga diperkirakan pada bentangan yang cukup besar, penggunaan konstruksi kayu untuk kuda-kuda menjadi tidak murah biayanya.

### Identifikasi dan Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat diidentifikasi masalahnya adalah :

1. Apakah tipe-tipe rumah tinggal tertentu mempengaruhi pemilihan jenis material untuk kuda - kuda ?

2. Apakah bentuk atap mempengaruhi meterial kuda-kuda atap ?
3. Apakah jenis-jenis kayu yang digunakan untuk kuda-kuda atap rumah tinggal?
4. Faktor-faktor apa yang mempengaruhi anggaran biaya pelaksanaan ?
5. Apakah jenis material untuk kuda-kuda mempengaruhi biaya pelaksanaan ?
6. Berapakah biaya pembuatan kuda-kuda rangka kayu pada rumah tinggal ?
7. Bagaimanakah *trend* biaya rangka kuda-kuda ditinjau dari bentangnya?

Pada penelitian, permasalahan dibatasi pada biaya pembuatan kuda-kuda rangka kayu dengan bentang 9m, 12m 15m dan 18m untuk memperoleh *trend* biaya rangka kuda-kuda ditinjau dari bentangnya. Sehingga dapat dirumuskan kecenderungan (*trend*) biaya kuda-kuda rangka kayu ditinjau dari panjang bentangnya.

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kecenderungan (*trend*) biaya kuda-kuda rangka kayu ditinjau dari panjang bentangnya. Sehingga dapat diperkirakan biaya pembuatan kuda-kuda rangka kayu untuk berbagai panjang bentang.

### **Landasan Teori**

#### **1. Biaya**

Biaya adalah pengeluaran untuk melakukan suatu kegiatan. Untuk biaya dalam kegiatan proyek dibagi dalam dua kelompok besar, yaitu : biaya langsung dan tidak langsung.

Biaya langsung adalah seluruh biaya yang berkaitan langsung dengan fisik proyek, yang termasuk di dalamnya seluruh biaya dari kegiatan yang dilakukan di proyek dan biaya mendatangkan seluruh sumber daya yang berkaitan dengan proyek. Biaya langsung dibagi menjadi: biaya bahan, biaya tenaga dan biaya alat. Biaya tidak langsung adalah seluruh biaya yang terkait dengan secara tidak langsung yang dibebankan proyek, biaya ini meliputi : biaya pemasaran dan biaya overhead.

#### **2. Kayu sebagai bahan bangunan**

Kayu di Indonesia sangat banyak, baik jumlahnya maupun jenisnya, sehingga mudah didapat dan relatif murah harganya. Dan untuk jenis kayu untuk konstruksi rumah tinggal yang digunakan umumnya berdasarkan tingkat pemakaian. Salah satu tingkat pemakaiannya III, yaitu dipergunakan untuk konstruksi – konstruksi berat terlindung. Contohnya untuk rangka atap, yang termasuk kayu dalam tingkat itu adalah kayu kamper. Kayu kamper memiliki sifat yang tahan terhadap bubuk, mudah dikerjakan dan dengan kembang susutnya sangat kecil. Kayu kamper yang digunakan adalah jenis kayu kamper singkil, karena kayu ini dari sisi harga, kelas kuat dan tingkat pemakaian yang umum digunakan sebagai rangka atap.

- i. Keuntungan kayu sebagai bahan bangunan
  - Mudah didapat dan relatif murah harganya dibandingkan bahan lain seperti beton dan baja.
  - Mudah dikerjakan sekalipun tanpa alat – alat khusus.
- ii. Kerugian kayu sebagai bahan bangunan
  - Mudah terbakar.
  - Dapat dimakan serangga, rayap dan bubuk.
  - Mudah berubah bentuk, menyusut, memuai, tergantung kadar air dan pengaruh alam.

### 3. Kerangka berpikir

Pada umumnya, untuk kuda-kuda rumah tinggal, digunakan material kayu, mengingat harganya yang relatif lebih murah dan mudah memperolehnya. Namun demikian, apakah material kayu sebagai rangka kuda-kuda akan tetap murah pada bentang yang cukup besar mengingat adanya batasan kekuatan dari kayu. Sehingga timbul pemikiran untuk dapat memperkirakan biaya pembuatan kuda-kuda rangka kayu pada berbagai bentang.

### Metodologi Penelitian

Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui kecenderungan (*trend*) biaya kuda-kuda rangka kayu ditinjau dari panjang bentangnya, dilaksanakan di kampus Universitas Negeri Jakarta, bulan Agustus sampai Oktober 2005. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode

deskriptif. Penghitungan biaya pembuatan rangka kuda-kuda dilakukan untuk 4 bentang yang berbeda. Pada penelitian ini, tidak terdapat sampel. Bentang yang berbeda adalah populasi yang kemudian akan dicari *trend* (kecenderungan) biaya terhadap bentangnya.

Sesuai dengan data-data yang diperlukan pada penelitian ini, maka pengumpulannya dilakukan sebagai berikut :

- 1). Data harga material diperoleh dari Daftar Patokan Harga Bahan dan Upah Pekerjaan Propinsi DKI Jakarta yang terbaru.
- 2). Data karakteristik balok kayu, diperoleh dari tabel mutu kayu dan perhitungan

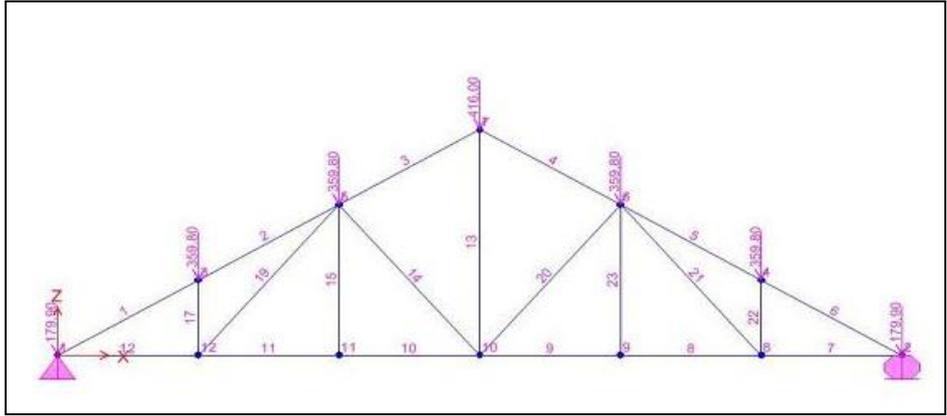
Analisis data dilakukan dengan tahapan :

- 1). Penghitungan beban atap
- 2). Penghitungan gaya batang rangka kuda-kuda
- 3). Penentuan dimensi batang pada rangka kuda-kuda berdasar gaya yang terjadi akibat beban atap.
- 4). Penghitungan biaya pembuatan kuda-kuda rangka
- 5). Tahap 1 s/d 4 dilakukan untuk setiap bentangnya.
- 6). Dari data biaya pembuatan kuda-kuda rangka dengan material kayu untuk bentangnya, dapat diperoleh *trend* (kecenderungan) biaya pembuatan kuda-kuda rangka ditinjau dari bentangnya.

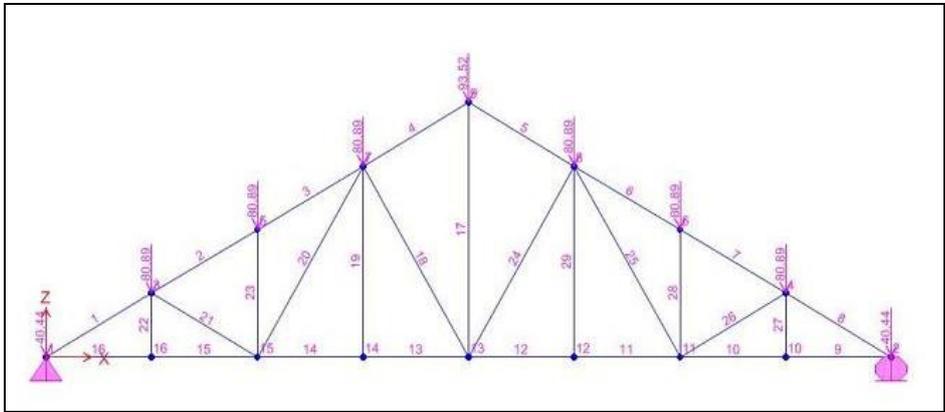
## Hasil Penelitian Dan Pembahasan

### Hasil Penelitian

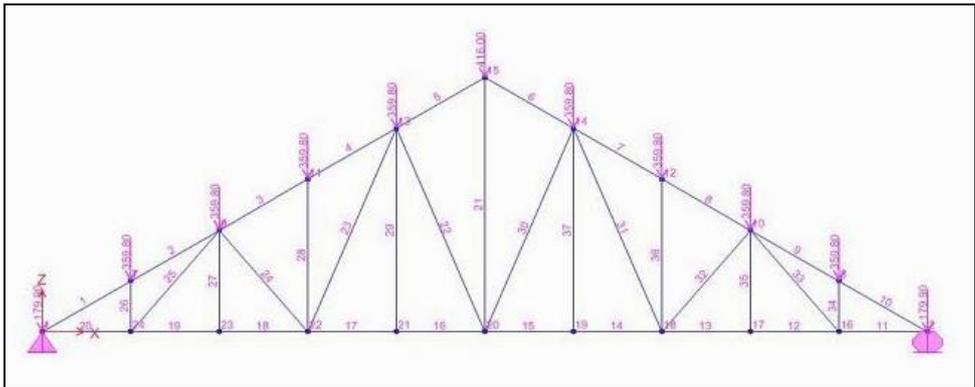
Tujuan penelitian ini adalah menghitung kecenderungan (*trend*) biaya pembuatan kuda-kuda rangka kayu sehingga dapat diperkirakan biaya pembuatan kuda-kuda rangka kayu untuk berbagai panjang bentang. Berikut akan dipaparkan hasil dari perhitungan biaya pembuatan rangka kuda-kuda dengan material kayu dengan bentang 9 m adalah Rp. 4.580.400,- , 12 m adalah Rp. 5.862.912,- , bentang 15 m adalah Rp. 7.695.072,- dan bentang 18 m Rp. 10.260.096,-.



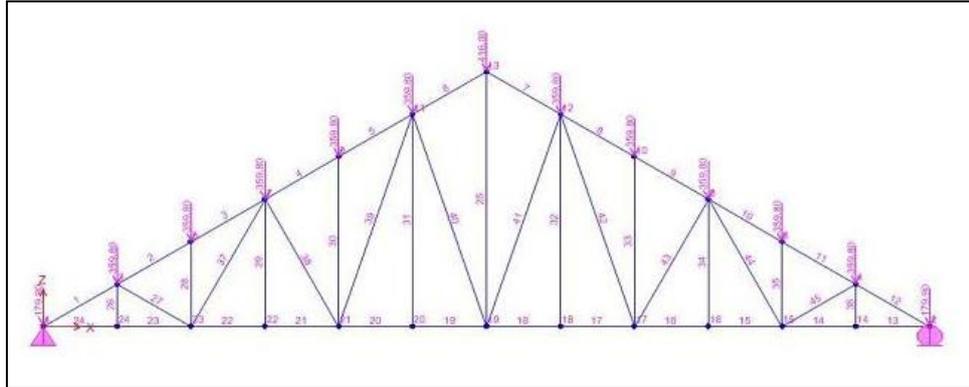
Gambar 1. Kuda-kuda bentang 9 m



Gambar 2 Kuda-kuda bentang 12 m



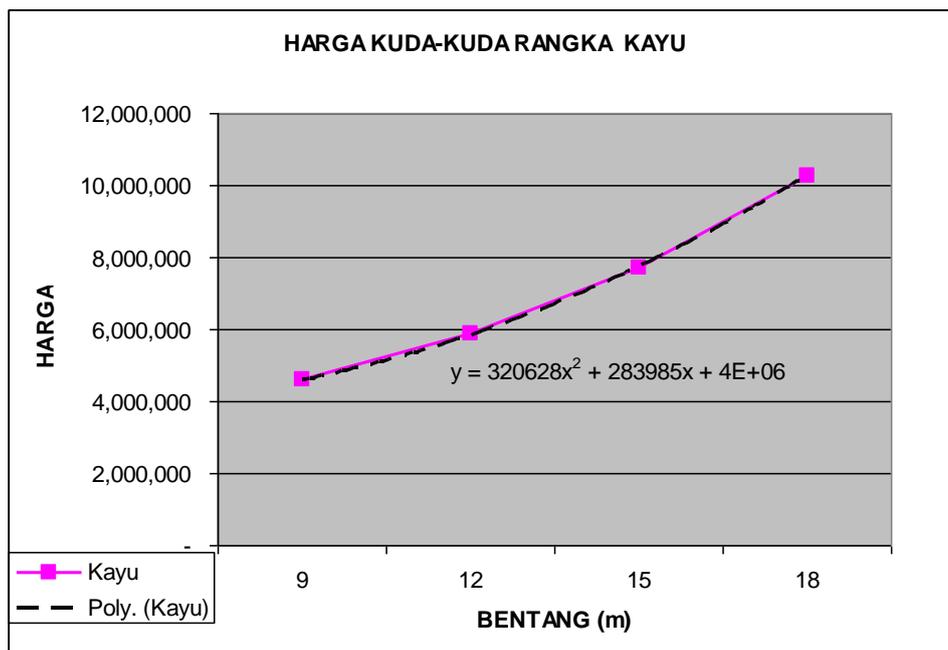
Gambar 3. Kuda-kuda bentang 15 m



Gambar 4. Kuda-kuda bentang 18 m

### Pembahasan

Dari hasil perhitungan biaya untuk tiap bentang yang ditinjau, dengan bantuan worksheet Excel, dapatlah ditentukan kecenderungan dari biaya kuda-kuda ditinjau dari bentangnya, seperti yang ditampilkan pada diagram berikut:



### Kesimpulan & Saran

Dari kecenderungan  $y = 320628x^2 + 283985x + 4E+06$ , dapat diperkirakan untuk bentang yang cukup besar, penggunaan kayu sebagai material rangka kuda-kuda menjadi tidak ekonomis.

Pada perhitungan biaya, terdapat beberapa asumsi, sehingga kecenderungan yang diperoleh ini, disarankan hanya untuk perkiraan apakah material kayu masih ekonomis untuk bentang rancangan, tapi tidak sebagai perhitungan rencana anggaran.

#### Daftar Pustaka

- AP, Pius dan Y, Trisno. *Kamus Kecil Bahasa Indonesia*. Surabaya : Arkola, 1994.
- Arikunti, Suharsimi. *Manajemen Penelitian*. Jakarta : PT. Rineka Cipta, 1993.
- Asiyanto. *Construction Project Cost Management*. Jakarta : PT. Pradnya Paramita, 2000.
- Frick, Heinz. *Mekanika Teknik 1*. Yogyakarta : Kanisius, 2004.
- Gunawan, Rudy. *Pengantar Ilmu Bangunan*. Yogyakarta : Kanisius, 1991.
- Ibrahim, Bachtiar. *Rencana dan Estimasi Real of Cost*. Jakarta : Bumi Aksara, 1994.
- Puspantoro, Benny. *Konstruksi Bangunan Gedung*. Yogyakarta : Andi Offset, 1995.
- Sudjana. *Metoda Statika Edisi ke-6*. Bandung : Tarsito, 1996.
- Supriadi, IK. *Ilmu Bahan Bangunan Gedung Seri A*. Bandung : Armico.
- Supriadi, IK. *Ilmu Bahan Bangunan Gedung Seri B*. Bandung : Armico.
- Sorowiyono, TW, Tutu. *Dasar – dasar Perencanaan Rumah Tinggal*. Jakarta : Pustaka Sinar Harapan, 1991.
- Syah, Sultan, Mahendra. *Manajemen Proyek*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama, 2004.
- Wiryomartono, Suwarno. *Konstruksi Kayu I*. Bandung.
- Zakaria, Abidin, Zainal. *Menghitung Anggaran Biaya Bangunan*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama, 2001.