

# PERMODELAN PROPORSI SDM, MATERIAL DAN ALAT PADA PROYEK KONSTRUKSI GEDUNG SEDERHANA & NON SEDERHANA

Studi Kasus : Beberapa Proyek Konstruksi Di Wilayah Jawa Timur

Rini Pebri Utari<sup>1</sup>, Ernawan Setyono<sup>2</sup>

Universitas Muhammadiyah Malang<sup>1,2</sup>  
Jalan Raya Tlogomas No 246 Malang  
E-mail: rinipebriutari@umm.ac.id

## ABSTRAK

Industri jasa konstruksi di Indonesia berkembang begitu pesat. Kegiatan proyek konstruksi adalah suatu rangkaian kegiatan yang berdurasi pendek dan hanya berlangsung selama satu kali, oleh sebab itu proyek konstruksi dikatakan bersifat unik. Salah satu permasalahan dalam proyek konstruksi adalah banyak disebabkan karena belum adanya ketidaktastian dalam menentukan proporsi sumberdaya proyek yang mengakibatkan terjadi pembengkakan biaya proyek. Hal tersebut disebabkan karena belum adanya acuan proporsi yang tepat sebagai gambaran mengenai proporsi sumberdaya seperti upah, tanaga kerja, material dan alat yang tepat untuk pelaksanaan konstruksi di lapangan. Dalam penelitian ini, diharapkan dapat memberikan gambaran permodelan yang tepat tentang hubungan antar variable dalam menentukan proporsi sumber daya, sehingga dapat mendukung pelaksanaan proyek konstruksi secara tepat. Dan analisis Regresi linier dianggap tepat untuk menemukan model ini. Dalam penelitian ini analisa dilakukan terhadap beberapa sampel gedung sederhana dan gedung non sederhana. Dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa proporsi sumberdaya material yang digunakan adalah sebesar 58% untuk gedung sederhana sedangkan untuk gedung non sederhana sebesar 63%. Hal tersebut menyatakan bahwa factor material memiliki proporsi yang dominan sangat besar baik pada gedung sederhana maupun non sederhana. Sedangkan proporsi dominan yang kedua adalah sumber daya manusia yaitu sebesar 28% pada gedung sederhana dan sebesar 21% pada gedung Non sederhana, factor tersebut disebabkan karena pada gedung non sederhana menggunakan teknologi yang lebih kompleks sehingga sedikit menggunakan tenaga manusia. Sedangkan nilai proporsi peralatan untuk gedung sederhana sebesar 14 % dan Non sederhana sebanyak 16%, dimana dalam pelaksanaan konstruksi gedung Non sederhana membutuhkan peralatan yang lebih canggih dibandingkan dengan gedung sederhana.

**Kata kunci:** Proyek Konstruksi, Proporsi SDM, Material, Alat, Regresi Linier

## ABSTRACT

*The construction service industry in Indonesia is growing so rapidly. Construction project activities are a series of activities that are of short duration and only last one time, therefore construction projects are said to be unique. One of the problems in construction projects is that many are caused by the lack of uncertainty in determining the proportion of project resources which results in a swelling of project costs. This is due to the absence of an appropriate proportion of reference as an illustration of the proportion of resources such as wages, employment, materials and appropriate tools for the implementation of construction in the field. And analysis of linear regression is considered appropriate to find this model. In this study analysis was carried out on several samples of simple buildings and non-simple buildings. From the results of the study, it can be seen that the proportion of material resources used is 58% for simple buildings while for non-simple buildings is 63%. This states that the material factor has a very large dominant proportion in both simple and non-simple buildings. Whereas the second dominant proportion is human resources which is 28% in simple buildings and 21% in Non simple buildings, this factor is caused by non-simple buildings using more complex technology so that they use little human energy. While the value of the proportion of equipment for simple buildings is 14% and non simple as much as 16%, where in the implementation of the construction of the Non Simple building requires more sophisticated equipment than a simple building.*

**Keywords:** Construction Projects, Proportion of Resources, Linear Regression

## **PENDAHULUAN**

Seiring dengan pesatnya pertumbuhan ekonomi semakin meningkat pula perkembangan proyek konstruksi di Indonesia. Dalam keberhasilan suatu proyek konstruksi tidak lepas dari peran manajemen konstruksi yang tepat yaitu dari sisi biaya, waktu dan sumberdaya. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi, faktor pertimbangan utama adalah biaya karena menyangkut besarnya investasi yang ditanamkan oleh pelaku konstruksi yang beresiko terhadap kegagalan.

Proyek konstruksi memiliki beberapa jenis sumberdaya yaitu material, peralatan, sumber daya manusia, biaya dan waktu. Dimana, untuk mencapai mutu konstruksi yang baik diperlukan suatu sistem manajemen untuk mengatur sumber daya tersebut agar dapat dimanfaatkan secara optimal. Permasalahan yang seringkali terjadi dalam proyek konstruksi belum tepatnya perhitungan penggunaan sumber daya tersebut yang disebabkan belum adanya suatu acuan yang dapat membantu untuk mengetahui bagaimana gambaran mengenai proporsi sumberdaya seperti upah, tenaga kerja, material dan alat yang tepat untuk pelaksanaan konstruksi di lapangan sehingga menyebabkan besarnya biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan. Oleh sebab itu diperlukan perhitungan ketepatan proporsi sumberdaya dengan menggunakan metode yang tepat sehingga menghasilkan proporsi komposisi yang akurat.

Dalam penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran model proporsi yang lebih jelas tentang hubungan antar variabel terkait penentuan proporsi sumber daya untuk mendukung pelaksanaan pekerjaan konstruksi secara tepat. Dan Analisa Peubah Ganda (APG) dianggap paling tepat untuk simulasi permodelan proporsi sumber daya ini. Menurut Yuwono (2006) menyatakan bahwa Analisis Peubah Ganda (APG) dapat didefinisikan sebagai penggunaan metode yang berkaitan dengan sejumlah besar variabel yang didapatkan secara simultan. Kunci penting dari APG adalah bahwa analisis data multivariabel berkaitan dengan hubungan-hubungan antar variabel secara simultan. Pemilihan analisis Analisis Peubah Ganda (APG) dianggap sesuai dengan asumsi spesifikasi dalam penelitian ini yaitu melihat variabel sumber daya dalam gedung sederhana dan non sederhana. Asumsi yang digunakan adalah bahwa beberapa jenis konstruksi gedung yang berbeda tersebut, mempunyai proporsi sumber daya yang berbeda pula satu dengan yang lain.

### **Rumusan Masalah**

Dari kajian yang dilakukan diidentifikasi permasalahan yang ada yaitu adanya ketidakpastian dalam penggunaan proporsi sumberdaya yang disebabkan tidak ada acuan yang tepat mengenai gambaran proporsi sumberdaya seperti upah, tenaga kerja, material dan alat yang tepat untuk pelaksanaan konstruksi di lapangan sehingga seringkali memakan biaya cukup besar dalam proyek. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimanakah hubungan antara variabel yang berpengaruh terhadap proporsi sumber daya?
2. Bagaimanakah besarnya biaya dari penggunaan proporsi masing-masing sumberdaya

### **Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui hubungan antara beberapa variabel yang berpengaruh terhadap proporsi sumber daya, dan akan diidentifikasi seberapa besar pengaruhnya dari masing-masing variabel tersebut.
2. Mengetahui besarnya biaya dari penggunaan proporsi masing-masing sumberdaya

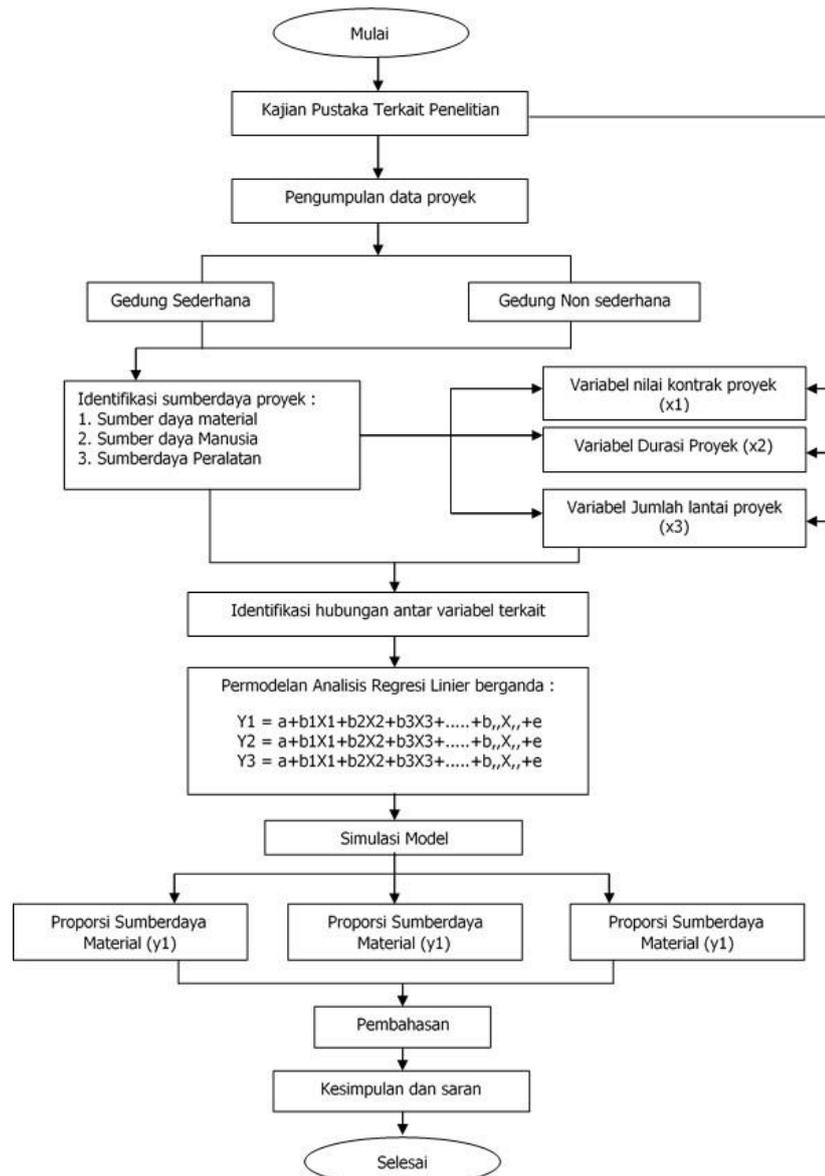
### **METODE**

#### **Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di beberapa proyek bangunan Gedung sederhana dan Non sederhana di wilayah Jawa Timur. Sampel yang digunakan sebanyak minimal 10 bangunan gedung sederhana dan 10 Bangunan gedung sederhana dengan sebaran wilayah jawa timur dengan karakteristik yang hampir sama, yaitu nilai proyek, waktu pelaksanaan dan jumlah lantai proyek

#### **Jenis dan Sumber Data**

Adapun jenis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari objek penelitian yang meliputi gambar disain perencanaan, Rencana anggaran biaya, time schedule atau kurva S, daftar upah harga dan materia, perhitungan volume pekerjaan, informasi lantai dan jumlah SDM yang bekerja. Sedangkan data primer diperoleh dari hasil wawancara langsung dengan pelaksana konstruksi untuk melengkapi data-data sekunder.



proyek, besarnya nilai proyek dan spesifikasi yang digunakan proyek konstruksi tersebut.

### Model Penelitian

Model penelitian yang dimaksud dalam hal ini adalah gambaran dan kesesuaian dengan kondisi eksisting dengan melihat varibale-variabel yang terlibat dengan mempertimbangkan berbagai dasar teori yang relevan. Untuk memudahkan penyusunan model ini maka akan dijabarkan tentang variabel penelitiandan metode analisa yang akan digunakan.

### Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu variabel dependent yang terdiri dari sumberdaya material, sumberdaya manusia, meralatan dan mesin. Sedangkan untuk variabel independen adalah durasi dalam pelaksanaan

### Tahap Pengolahan Data

#### 1. Analisis Deskriptif

Menurut Sugiyono (2004:169) Analisis deskriptif adalah statistik yang digunakan untuk menganalisa data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum atau generalisasi.

#### 2. Analisis Regresi

Analisis regresi linier berganda adalah hubungan secara linear antara dua atau lebih

variabel independen ( $X_1, X_2, \dots, X_n$ ) dengan variabel dependen ( $Y$ ). Analisis ini untuk mengetahui arah hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen apakah masing-masing variabel independen berhubungan positif atau negatif dan untuk memprediksi nilai dari variabel dependen apabila nilai variabel independen mengalami kenaikan atau penurunan.

Untuk memperlihatkan hubungan yang jelas antara tiga variabel bebas yaitu durasi, jumlah lantan dan nilai kontrak proyek, metode analisa yang tepat digunakan Analisa Regresi Berganda. Dengan setiap satu variabel terikat, dalam hal ini adalah sumberdaya material ( $y_1$ ), manusia ( $y_2$ ), maupun peralatan ( $y_3$ ).

Pengaruh secara parsial diselesaikan dengan Analisa Regresi Linear Sederhana yang menjelaskan hubungan fungsional ataupun kausal satu variabel bebas dengan satu variabel terikat

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, data yang dikumpulkan berupa data sekunder dan data primer pada bangunan gedung sederhana dan non sederhana pada sebagian wilayah Jawa Timur yang kemudian dikelompokkan pada setiap sumberdaya kemudian ditabulasikan pada tabel 2 dan tabel 3.

Dari sampel proyek yang dianalisa yaitu 10 gedung sederhana dan 10 sampel gedung non sederhana pada wilayah Jawa Timur, diketahui rata-rata proporsi sumberdaya, untuk proyek gedung sederhana, proporsi sumber daya material adalah sebesar 58%, untuk sumber daya peralatan sebesar 14%, dan sumber daya manusia sebesar 28%. Sedangkan untuk bangunan gedung Non Sederhana sebesar 63% untuk sumber daya material, 16% untuk sumberdaya peratan dan 21% proporsi sumberdaya manusia. Adapun rata-rata proporsi sumberdaya tersebut dapat digambarkan pada gambar 1 dan gambar 2 sebagai berikut.

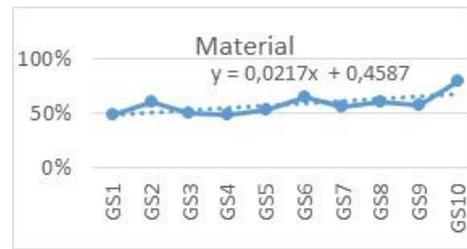


**Gambar1.** Besarnya pembagian Proporsi Biaya Sumberdaya material, SDM, alat Pada Gedung Sederhana



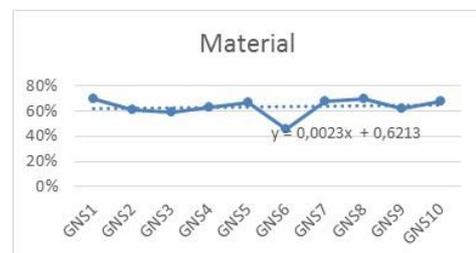
**Gambar 2.** Besarnya pembagian Proporsi Biaya Sumberdaya material, SDM, alat pada gedung Non Sederhana

Dari gambar tersebut dapat menjelaskan bahwa proporsi penggunaan sumberdaya material pada proyek bangunan gedung sederhana di wilayah Jawa Timur memiliki nilai paling besar adalah 58%. Jika di lihat secara linier, maka menghasilkan persamaan  $Y = 0,0217x + 0,4587$ . Seperti pada gambar 3



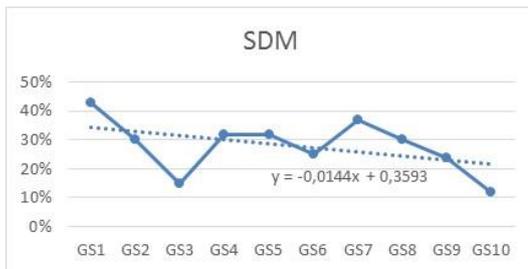
**Gambar 3.** Grafik persamaan linier Besarnya Proporsi Material Pada Gedung Sederhana

Sedangkan pada gedung non sederhana pada wilayah Jawa Timur yang dijadikan sampel didapatkan rata-rata proporsi material adalah sebesar 63%, dari hal ini dapat dinyatakan bahwa baik pada gedung sederhana maupun pada gedung non sederhana, proporsi penggunaan material adalah terbesar dibandingkan dengan sumber daya lain. Adapun Penggambaran secara linier rata-rata material pada gedung non sederhana adalah  $y = 0,0023x + 0,6213$ .



**Gambar 4.** Grafik persamaan linier Besarnya Proporsi Material Pada Gedung Non Sederhana

Selanjutnya, proporsi sumberdaya manusia rata-rata memiliki nilai yang lebih besar pada proyek gedung sederhana dibandingkan dengan gedung non sederhana. Adapun persamaan linier untuk proporsi sumberdaya manusia pada proyek gedung sederhana di Wilayah Jawa Timur adalah  $Y = 0,0001x + 0,257$ . Sedangkan persamaan linier untuk bangunan gedung non sederhana adalah  $Y = 0,005x + 0,248$  yang dapat dilihat pada gambar 5 dan gambar 6

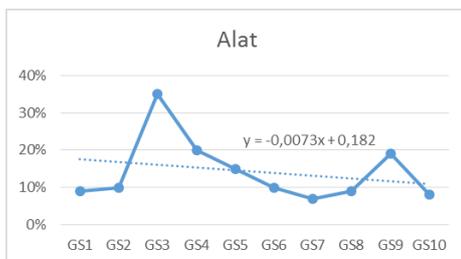


**Gambar 5.** Grafik persamaan linier Besarnya Proporsi SDM Pada Gedung Sederhana

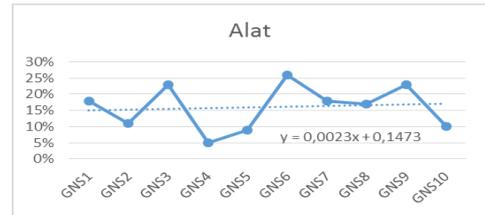


**Gambar 6.** Grafik persamaan linier Besarnya Proporsi SDM Pada Gedung Non Sederhana

Untuk Sumberdaya Alat, baik pada gedung sederhana maupun non sederhana memiliki nilai proporsi lebih kecil dibandingkan sumberdaya lainnya. Yaitu persamaan linier untuk sumber daya peralatan pada gedung sederhana adalah  $Y = 0,0073x + 0,182$ , sedangkan persamaan linier untuk proyek gedung Non sederhana adalah  $Y = 0,0023x + 0,347$ . Adapun distribusi linier untuk sumber daya Peralatan tersebut adalah dapat dilihat pada gambar 7 dan Gambar 8



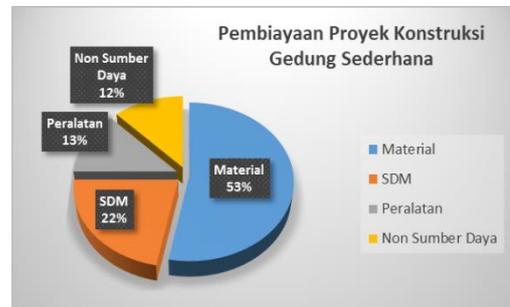
**Gambar 7.** Grafik persamaan linier Besarnya Proporsi Peralatan Pada Gedung Sederhana



**Gambar 8.** Grafik persamaan linier Besarnya Proporsi Peralatan Pada Gedung Non Sederhana

### Pembagian Besarnya Biaya Proyek Konstruksi Terhadap Kebutuhan Sumberdaya.

Pada kondisi eksisting berdasarkan hasil pengamatan dan pengambilan data lapangan, pada proyek gedung sederhana yang dijadikan sampel di wilayah Jawa Timur diketahui nilai rata-rata pembiayaan proyek untuk sumberdaya adalah sebesar 88% dan sisanya sebesar 12% untuk keperluan pembiayaan paka, overhead proyek, rapat direksi dan keperluan lainnya. Sedangkan pada proyek Gedung Non sederhana di Wilayah Jawa Timur untuk pembiayaan proporsi Sumberdaya memakan biaya yang sangat besar yaitu 92% dari total proyek dan sisanya 8% untuk keperluan pembiayaan lainnya. Hal ini bisa disebabkan besarnya keperluan pembiayaan material karena bangunan gedung non sederhana cenderung menggunakan peralatan canggih.



**Gambar 9.** Pembiayaan Proyek Konstruksi Gedung Sederhana berdasarkan kebutuhan sumberdaya



**Gambar 10.** Pembiayaan Proyek Konstruksi Gedung Non Sederhana berdasarkan kebutuhan sumberdaya

## Hasil Analisis pada Konstruksi Gedung Sederhana wilayah Jawa Timur

### • Hasil Analisis pengaruh variabel pada Proporsi Sumberdaya Material

Dari hasil analisa pengaruh variable luas, jumlah lantai, durasi dan nilai proyek pada proyek gedung sederhana di wilayah Jawa Timur dengan menggunakan regresi tunggal. Berikut hasil dari analisa korelasi secara parsial untuk masing-masing variable tersebut terhadap sumberdaya proyek konstruksi gedung sederhana, didapat model persamaan seperti pada table 1.

**Tabel 1.** Pengaruh Variabel luas, jumlah lantai, durasi dan nilai proyek terhadap Proporsi Material

No	Variabel	Sig.	R	R <sup>2</sup>	Persamaan
1	Luas	0,017	0,528	0,279	$Y=0,538+4,28E-005s$
2	Jumlah lantai	0,281	0,262	0,075	$Y=0,540+0,094e(x)$
3	Durasi	0,465	0,172	0,023	$Y=0,917-0,59ln(x)$
4	Nilai Proyek	0,453	0,177	0,035	$Y=0,620+7,41E-012$

Berdasarkan hasil pada tabel 1 tersebut diatas menyatakan signifikansi antara luas, jumlah lantai, durasi dan nilai proyek terhadap proporsi material tidak signifikan. Hasil analisa menunjukkan besarnya nilai signifikansi untuk variabel luas memiliki nilai terbesar dibandingkan variable lainnya yaitu sebesar sebesar 27,9%, sedangkan variable jumlah lantai sebesar 7,5%, variable durasi sebesar 2,3% dan nilai proyek sebesar 3,5%

### • Hasil Analisis pengaruh variable pada Proporsi Sumberdaya Manusia

Hasil korelasi secara parsial dari keempat variable terhadap proporsi sumberdaya manusia adalah dapat dilihat pada table 2.

**Tabel 2.** Pengaruh Variabel luas, jumlah lantai, durasi dan nilai proyek terhadap Proporsi Sumberdaya Manusia

No	Variabel	Sig.	R	R <sup>2</sup>	Persamaan
1	Luas	0,056	0,433	0,195	$y= 0,312-2,88E-005x$
2	Jumlah lantai	0,340	0,226	0,051	$y = 0,306 - 0,037x$
3	Durasi	0,374	0,209	0,044	$y = -0,034+0,059ln(x)$
4	Nilai Proyek	0,119	0,277	0,077	$y = 0,651-0,02ln(x)$

Dari table 2 dapat diketahui besarnya nilai signifikansi terbesar antara keempat variable adalah variable luas sebesar 19,5%

### • Hasil Analisis pada pengaruh variabel Proporsi Sumberdaya Peralatan

hasil analisis korelasi secara parsial pada masing- masing variabel luas, jumlah lantai, durasi dan nilai proyek terhadap proporsi sumberdaya peralatan didapat model persamaan seperti pada tabel 3.

**Tabel 3.** Pengaruh Variabel luas, jumlah lantai, durasi dan nilai proyek terhadap Proporsi terhadap Proporsi Peralatan

No	Variabel	Sig.	R	R <sup>2</sup>	Persamaan
1	Luas	0,063	0,424	0,190	$Y=0,158+0,0001e(x)$
2	Jumlah lantai	0,608	0,122	0,013	$Y=0,142-0,015x$
3	Durasi	0,781	0,200	0,030	$Y=0,91+0,001e(x)$
4	Nilai Proyek	0,254	0,155	0,024	$Y=0,620+7,41E-012$

Dari table tersebut diatas dapat dinyatakan besarnya nilai signifikansi luas bangunan memiliki nilai dominan yaitu sebesar 19% dibandingkan dengan variable jumlah lantai, durasi dan nilai proyek.

## Analisis pada Konstruksi Gedung non Sederhana wilayah Jawa Timur

### • Hasil Analisis pengaruh variabel pada Sumberdaya Material

Pada konstruksi gedung non sederhana pada wilayah jawa timur analisa pengaruh variabel jumlah lantai gedung, durasi dan nilai proyek terhadap proporsi material. Hasil analisa dari ketiga variable tersebut berdasarkan analisis korelasi didapatkan permodelan seperti pada table 4.

**Tabel 4.** Pengaruh Variabel jumlah lantai gedung, durasi dan nilai proyek terhadap Proporsi Material

No	Variabel	Sig.	R	R <sup>2</sup>	Persamaan
1	Jumlah lantai	0,340	0,343	0,115	$y = 0,571 + 0,03x - 0,002x^2$
2	Durasi	0,374	0,158	0,023	$y = 0,692 - 8,44E-005x$
3	Nilai Proyek	0,329	0,350	0,128	$y = 0,716-7,21E-012x + 1,17E-022x^2$

Berdasarkan table 4. Besarnya Nilai signifikansi untuk variable jumlah lantai, durasi dan nilai proyek terhadap proporsi material tidak signifikan, hal ini bisa dilihat dari besarnya keefisien korelasi  $R = 0,35$  pada variabel nilai proyek menyatakan hubungan pengaruh yang cukup besar terhadap material yaitu sebesar 12,8%.

• **Hasil Analisis pengaruh variabel pada Sumberdaya Manusia**

Hasil analisa dari ketiga variable Jumlah lantai, durasi, dan nilai proyek terhadap sumberdaya manusia berdasarkan analisis korelasi didapatkan permodelan seperti pada table 5.

**Tabel 5.** Pengaruh Variabel Jumlah lantai, durasi, dan nilai proyek terhadap Proporsi Sumberdaya Manusia

No	Variabel	Sig.	R	R <sup>2</sup>	Persamaan
1	Jumlah lantai	0,014	0,540	0,310	$y = 0,136 + 0,011x$
2	Durasi	0,013	0,546	0,298	$y = 0,114 + 0,002e(x)$
3	Nilai Proyek	0,055	0,434	0,189	$y = 0,159 + 1,71E-012x$

Berdasarkan table tersebut diatas dapat dilihat nilai signifikan pengaruh jumlah lantai, durasi dan nilai proyek terhadap proporsi sumberdaya manusia yaitu memiliki pengaruh yang cukup kuat adalah sebesar 31,0% dan sisanya merupakan sumbangan factor lain.

• **Hasil Analisis pengaruh variabel pada Sumberdaya Peralatan**

Pengaruh variabel jumlah lantai gedung, durasi dan nilai proyek terhadap proporsi Sumberdaya Peralatan. Hasil analisa dari ketiga variable tersebut berdasarkan analisis korelasi didapatkan permodelan seperti pada table 6

**Tabel 6.** Pengaruh Variabel Jumlah lantai, durasi, dan nilai proyek terhadap Proporsi Sumberdaya Peralatan

No	Variabel	Sig.	R	R <sup>2</sup>	Persamaan
1	Jumlah lantai	0,098	0,380	0,145	$y = 0,242 - 0,064 \ln(x)$
2	Durasi	0,069	0,415	0,172	$y = 0,214 - 6,85E-007x$
3	Nilai Proyek	0,003	0,616	0,400	$y = 0,185 - 2,17 E-011e(x)$

Berdasarkan table 6 tersebut , diketahui besarnya nilai signifikan menunjukkan bahwa pengaruh variable nilai kontrak proyek memiliki pengaruh paling besar terhadap proporsi peralatan dibandingkan dengan durasi dan jumlah lantai. Koef korelasi sebesar  $R = 0,616$  pada nilai proyek menunjukkan bahwa hubungan antara nilai proyek terhadap proporsi Peralatan adalah kuat yaitu sebesar 40%.

Hasil penelitian sebelumnya menyatakan proporsi sumberdaya material pada proyek gedung sederhana maupun gedung non sederhana memiliki proporsi terbesar yaitu berkisar antara 50%-70% dari total biaya proyek.

Setelah dilakukan analisis dari 10 sampel bangunan gedung sederhana dan 10 bangunan gedung non sederhana pada wilayah jawa timur, didapat diidentifikasi bahwa rata-rata proporsi sumberdaya material yang memiliki nilai yang dominan yaitu 58% untuk gedung sederhana dan 63% untuk gedung non sederhana. Hal ini bisa disebabkan karena pada gedung non sederhana memiliki breakdown pekerjaan yang kompleks sehingga diperlukan material yang cukup besar.

Sedangkan factor dominan kedua setelah material adalah Proporsi sumberdaya manusia dimana diketahui gedung sederhana sebesar 28% dan Non Sederhana adalah sebesar 21%, dimana untuk gedung non sederhana lebih banyak menggunakan teknologi sehingga lebih sedikit menggunakan sumber daya manusia. Hal ini juga didukung oleh kajian pustaka yang telah dilakukan sebelumnya, diketahui bahwa biaya untuk SDM ini membutuhkan 25 – 35% dari jumlah total biaya proyek (Soeharto, 2005).

Factor lainnya yang tidak kalah penting untuk menunjang pelaksanaan proyek adalah sumberdaya peralatan. Proporsi sumberdaya peralatan pada proyek gedung sederhana sebesar 14% dan gedung non sederhana sebesar 16%, hal ini bisa disebabkan karena dalam pelaksanaan konstruksi gedung Non sederhana membutuhkan peralatan yang lebih canggih dibandingkan dengan gedung sederhana. Hal ini didukung oleh penelitian sebelumnya yaitu kebutuhan biaya untuk proporsi sumberdaya peralatan pada kajian sebelumnya adalah sebesar 7 - 16% (Fahan, 2005).

**Kesimpulan**

Dari analisa yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Sumberdaya yang memiliki proporsi terbesar baik pada gedung sederhana maupun gedung non sederhana wilayah jawa timur adalah sumberdaya material,

proporsi terbesar kedua adalah sumberdaya manusia dan berikutnya sumberdaya peralatan. Besarnya proporsi masing-masing sumberdaya pada bangunan sederhana yaitu sumberdaya material yaitu sebesar 58%, sumber daya manusia 28%, dan sumberdaya peralatan 14%. Sedangkan untuk proyek gedung non sederhana tidak jauh berbeda, proporsi masing-masing sumber daya material, manusia, dan peralatan berturut-turut adalah sebesar 63%, 21%, dan 16%.

2. Besarnya penggunaan biaya untuk masing-masing sumberdaya pada bangunan gedung sederhana maupun gedung non sederhana tidak mempunyai perbedaan yang besar, akan tetapi dapat diidentifikasi bahwa besarnya penggunaan proporsi biaya untuk sumberdaya manusia pada gedung sederhana memakan biaya yang cukup besar, dibandingkan dengan gedung non sederhana, hal ini bisa dikarenakan penggunaan teknologi yang digunakan pada bangunan gedung non sederhana lebih modern dan canggih sehingga ini pula yang menyebabkan proporsi penggunaan biaya untuk sumberdaya peralatan berbanding terbalik terhadap proporsi penggunaan biaya pada sumberdaya manusia, dimana pada bangunan gedung non sederhana relative lebih besar dibandingkan gedung sederhana.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih penulis ucapkan kepada Universitas Muhammadiyah Malang khususnya Direktorat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat yang telah mendanai penelitian ini hingga dapat terselesaikan dan diharapkan dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abduh, Muhamad, et al, 2014. *Pengembangan Model Estimasi Biaya Konseptual Bangunan Gedung, Hibah Bersaing XIII, Tahap I.*
- Abduh, Muhamad, et al, 2012, *Model Perhitungan Harga Satuan Tertinggi Bangunan Gedung Negara*, Konferensi Nasional, Universitas Atmajaya Yogyakarta.
- Rusmanto. 2012. "Model Pengukuran Kinerja pada Perusahaan Jasa Konstruksi di Kota Banjarmasin Konstruksi Di Indonesia". *Jurnal Aplikasi Manajemen* Volume 10 Nomor 3 September 2012
- Sudarto. 2011. "*Meningkatkan Kinerja Perusahaan Jasa Konstruksi di Indonesia*". Jakarta: Center for Construction and Infrastructure Studies.
- Soeharto, Iman, 2005, *Manajemen Proyek : dari konseptual sampai operasional*, jilid 1-2, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Setijo, Hari, et al. *Analisa Kecepatan Pelaksanaan Pembangunan Gedung di Semarang*, Prosiding Seminar Nasional Manajemen Konstruksi, Magister Teknik Sipil UNISSULA, 2006
- Stukhart, G (1995). *Construction Materials Management*, Newyork, Marcel Dekker, Inc.