

BAB V

PELAKSANAAN, HASIL DAN ANALISIS DATA PENELITIAN

5.1 Prosedur dan Pelaksanaan Penelitian

Prosedur yang dilaksanakan dalam melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merumuskan masalah penelitian dan menentukan tujuan penelitian
2. Menentukan konsep dan hipotesa serta menggali kepustakaan.
3. Pembuatan kuesioner dan panduan pengamatan
4. Survei untuk melihat apakah proyek yang ada memenuhi syarat untuk dijadikan lokasi penelitian.
5. Proses perijinan dari pelaksana dan pemilik proyek dengan membawa surat permohonan ijin dari fakultas.
6. Mengumpulkan data tukang bekisting yang diperlukan untuk mendukung penelitian dengan wawancara langsung dan mengamati serta menghitung produktivitas tukang yang bekerja pada pekerjaan pemasangan bekisting.
7. Menganalisis data penelitian yang diperoleh dengan Pengujian hipotesis komperatif tiga sampel atau lebih sampel berpasangan. Untuk memperoleh data yang valid dan dapat diolah dengan metode statistik
8. Mengevaluasi dan menganalisis data penelitian dengan menggunakan analisis statistik Non-Parametris atau dengan bantuan program computer (seperti program MS Excel XP 2002)
9. Analisis dan pelaporan..

Pelaksanaan penelitian dilakukan dengan cara mengamati langsung tukang kayu dan tenaga di lapangan. Pengamatan ini dilakukan di dua proyek dengan komposisi tukang kayu dan tenaga terdiri dari 1 tukang kayu dan 3 tenaga, 2 tukang kayu dan 2 tenaga, 2 tukang kayu dan 3 tenaga. Dari tiap proyek itu didapat sebanyak 9 kelompok kerja dan dilakukan selama 1 minggu tiap proyeknya.

Tabel 5.1 Data profil tukang kayu dan ladan pada proyek I

No.	Nama	Umur (tahun)	Pegalaman Kerja (tahun)	Pendidikan	Upah/Hari (Rupiah)	Keterangan
1.	Muriadi	30	10	SMP	30000	Tukang
2.	Slamet	33	7	SMP	30000	Tukang
3.	Ahmad	44	15	SMP	30000	Tukang
4.	Bejo	45	1	SD	20000	Tenaga
5.	Sriono	26	1	SD	20000	Tenaga
6.	Marjono	43	10	SD	20000	Tenaga
7.	Yono	23	2	SD	20000	Tenaga
8.	Marju	45	3	SMP	20000	Tenaga
9.	Supri	30	2	SMA	20000	Tenaga
10.	Riadi	25	2	SMP	20000	Tenaga
11.	Suhono	30	5	SMP	20000	Tenaga
12.	Ono	22	4	SMK	30000	Tukang
13.	Jino	36	15	SMA	30000	Tukang
14.	Muliadi	50	5	STM	20000	Tenaga
15.	Daryono	40	15	SD	30000	Tukang
16.	Yadi	30	4	SMP	20000	Tenaga
17.	Suwarno	33	8	SMP	20000	Tenaga
18.	Ngateno	33	7	SD	20000	Tenaga
19.	Sutikno	30	5	SMP	20000	Tenaga
20.	Sardjono	41	10	SMP	30000	Tukang
21.	Mardi	31	7	SMP	20000	Tenaga
22.	Jamal	30	6	SMP	20000	Tenaga

(sumber Data kuisisioner Proyek Pembangunan GOR UII)

Tabel 5.2 Data profil tukang kayu dan laden pada proyek II

No.	Nama	Umur (tahun)	Pegalaman Kerja (tahun)	Pendidikan	Upah/Hari (Rupiah)	Keterangan
1.	Ujang	37	10	SMP	30000	Tukang
2.	Jai	19	1	SD	20000	Tenaga
3.	Deni	19	2	SMP	30000	Tukang
4.	Canra	21	1	SMK	30000	Tukang
5.	Ecin	21	2	SMP	20000	Tenaga
6.	Illas	19	1	SD	20000	Tenaga
7.	Iwo	25	7	SMP	20000	Tenaga
8.	Iwan	29	14	SMP	30000	Tukang
9.	Mujiono	30	15	SD	20000	Tenaga
10.	Dulmungin	51	32	SR	20000	Tenaga
11.	Dedi	25	4	SD	20000	Tenaga
12.	Ace	31	14	SMP	30000	Tukang
13.	Katma	35	14	SD	20000	Tenaga
14.	Daryani	53	23	SR	30000	Tukang
15.	Sokib	34	15	SD	20000	Tenaga
16.	Sapardi	28	14	SMP	30000	Tukang
17.	Munjail	28	14	SD	20000	Tenaga
18.	Paimin	30	5	SMP	20000	Tenaga
19.	Barjo	32	7	SMP	20000	Tenaga
20.	Eko	31	7	SMP	20000	Tenaga
21.	Priyono	35	15	SMP	30000	Tukang

(Sumber Data Kuisisioner Proyek Gama Book Plasa UGM)

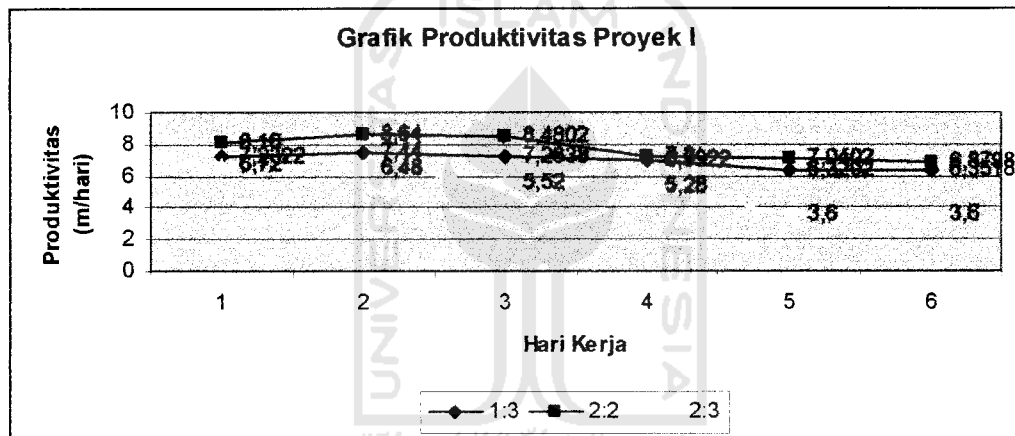
5.2 Hasil Penelitian

5.2.1 Proyek I

Lokasi : Jakal km 14,5, Kampus terpadu UII, Sleman Yogyakarta.

Tabel 5.3 Data Produktivitas Hasil Penelitian Proyek I

Komposisi Kelompok Kerja	Rata-rata Produktivitas (m ² /hari)						Total (m ² /hari/minggu)
	Hari ke 1	Hari ke 2	Hari ke 3	Hari ke 4	Hari ke 5	Hari ke 6	
1 : 3	7,2322	7,4400	7,2638	6,9922	6,3202	6,3518	41,6002
2 : 2	8,1600	8,6400	8,4802	7,2000	7,0402	6,8798	46,4002
2 : 3	6,7200	6,4800	5,5200	5,2800	3,6000	3,6000	31,2000



Gambar 5.2 Grafik Produktivitas Proyek I

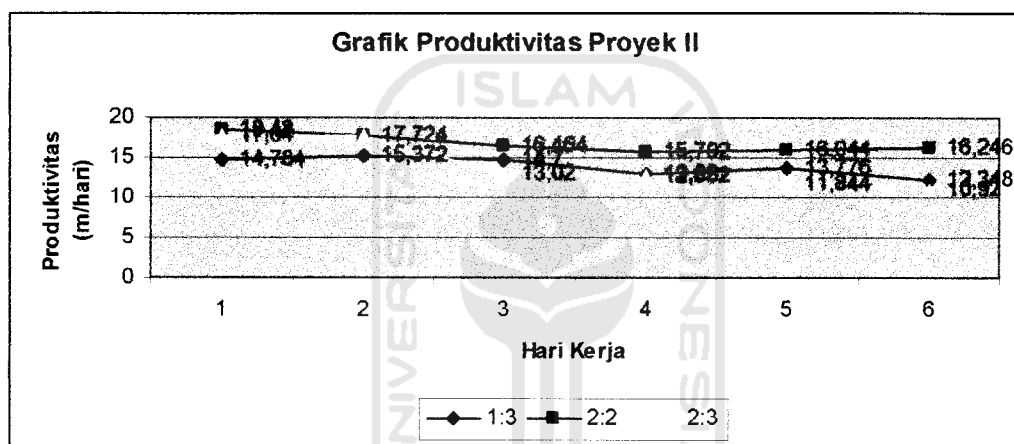
Dari hasil penelitian yang dilakukan pada proyek I, didapatkan bahwa komposisi kelompok kerja antara 2 orang tukang dan 2 orang tenaga (2:2), ternyata menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan komposisi yang lainnya dari Gambar 5.2 Grafik Produktivitas Proyek

5.2.2 Proyek II

Lokasi : Jakal km 3, Gama Book Plaza UGM, Yogyakarta.

Tabel 5.4 Data Produktivitas Hasil Penelitian Proyek II

Komposisi Kelompok Kerja	Rata-rata Produktivitas (m ² /hari)						Total (m ² /hari/minggu)
	Hari ke 1	Hari ke 2	Hari ke 3	Hari ke 4	Hari ke 5	Hari ke 6	
1 : 3	14,784	15,372	14,700	13,020	13,776	12,348	84,000
2 : 2	18,480	17,724	16,464	15,792	16,044	16,246	99,960
2 : 3	17,640	17,724	13,020	12,852	11,844	10,920	84,000



Gambar 5.3. Grafik Produktivitas Proyek II

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada proyek II, didapatkan bahwa komposisi kelompok kerja antara 2 orang tukang dan 2 orang tenaga (2:2), ternyata menghasilkan produktivitas yang lebih tinggi dibandingkan dengan komposisi yang lainnya dari Gambar 5.3 Grafik Produktivitas Proyek II.

5.3 Pengolahan Data Penelitian

Penilaian atas data-data yang diperlukan dalam penelitian ini, berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara yang telah dilakukan terhadap masalah penelitian, yaitu sebagai berikut :

5.3.1 Pekerjaan Normal

Setelah didapatkan data jumlah tenaga kerja dan lama jam kerja. Kemudian dihitung volume pekerjaan bekisting / hari dengan cara menghitung luasan khususnya pada bekisting kolom yang sudah terpasang lengkap mulai rangka sampai dengan pemasangan lapisan multipleks. Setelah itu kemudian dihitung produktivitas kerja ($\text{m}^2/\text{jam/orang}$) dalam sehari dan dihitung produktivitas rata-rata sistem normal kerja dalam satu minggu seperti yang terlihat pada tabel 5.5.

Contoh perhitungan produktivitas per hari pada proyek I :

- Pengamatan hari pertama untuk komposisi kelompok kerja 1:3

$$\text{Jumlah orang dalam kelompok kerja} = k = 4 \text{ orang}$$

$$\text{Lama jam kerja normal} = t = 7 \text{ jam}$$

$$\text{Volume hasil kerja hari pertama} = V = 7,2322 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Jadi produktivitas hari pertama} = P_1 &= \frac{V}{kxt} \\ &= \frac{7,2322}{4 \times 7} \\ &= 0,2583 \text{ m}^2/\text{jam/orang.} \end{aligned}$$

Untuk hari-hari berikutnya perhitungan produktivitasnya analog seperti di atas, kemudian dihitung rata-rata produktivitasnya dalam satu minggu :

$$\begin{aligned} P_{\text{rata-rata}} &= \frac{(P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6)}{6} \\ &= \frac{(0,2583 + 0,2657 + 0,2594 + 0,2497 + 0,2257 + 0,2268)}{6} \\ &= 0,2476 \text{ m}^2/\text{jam/orang} \end{aligned}$$

- Pengamatan hari pertama untuk komposisi kelompok kerja 2:2

$$\text{Jumlah orang dalam kelompok kerja} = k = 4 \text{ orang}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Lama jam kerja normal} &= t = 7 \text{ jam} \\
 \text{Volume hasil kerja hari pertama} &= V = 8,1600 \text{ m}^2 \\
 \text{Jadi produktivitas hari pertama} = P_1 &= \frac{V}{kxt} \\
 &= \frac{8,1600}{4 \times 7} \\
 &= 0,2914 \text{ m}^2/\text{jam/orang}.
 \end{aligned}$$

Untuk hari-hari berikutnya perhitungan produktivitasnya analog seperti di atas, kemudian dihitung rata-rata produktivitasnya dalam satu minggu :

$$\begin{aligned}
 P_{\text{rata-rata}} &= \frac{(P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6)}{6} \\
 &= \frac{(0,2914 + 0,3086 + 0,3029 + 0,2571 + 0,2514 + 0,2457)}{6} \\
 &= 0,2762 \text{ m}^2/\text{jam/orang}
 \end{aligned}$$

- Pengamatan hari pertama untuk komposisi kelompok kerja 2:3

$$\begin{aligned}
 \text{Jumlah orang dalam kelompok kerja} = k &= 5 \text{ orang} \\
 \text{Lama jam kerja normal} &= t = 7 \text{ jam} \\
 \text{Volume hasil kerja hari pertama} &= V = 6,720 \text{ m}^2 \\
 \text{Jadi produktivitas hari pertama} = P_1 &= \frac{V}{kxt} \\
 &= \frac{6,720}{5 \times 7} \\
 &= 0,1920 \text{ m}^2/\text{jam/orang}.
 \end{aligned}$$

Untuk hari-hari berikutnya perhitungan produktivitasnya analog seperti di atas, kemudian dihitung rata-rata produktivitasnya dalam satu minggu :

$$P_{\text{rata-rata}} = \frac{(P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6)}{6}$$

$$= \frac{(0,1920 + 0,1851 + 0,1577 + 0,1028 + 0,1028 + 0,1508)}{6}$$

6

$$= 0,1485 \text{ m}^2/\text{jam/orang}$$

Tabel 5.5 Data Hasil Perhitungan Pekerjaan Bekisting dengan jam kerja normal dalam seminggu pada proyek I

Komposisi Kelompok kerja	Jenis Pekerjaan	Hari ke	Jumlah orang	Jam Kerja	Volume	Rata-rata produktivitas m ² /jam/org
1:3	Pekerjaan Pemasangan Bekisting Kolom	1	4	7	7,2322	0,2583
		2	4	7	7,4400	0,2657
		3	4	7	7,2638	0,2594
		4	4	7	6,9922	0,2497
		5	4	7	6,3202	0,2257
		6	4	7	6,3518	0,2285
	Rata-rata					0,2476
2:2	Pekerjaan Pemasangan Bekisting Kolom	1	4	7	8,1600	0,2914
		2	4	7	8,6400	0,3086
		3	4	7	8,4802	0,3029
		4	4	7	7,2000	0,2571
		5	4	7	7,0402	0,2514
		6	4	7	6,8798	0,2457
	Rata-rata					0,2762
2:3	Pekerjaan Pemasangan Bekisting Kolom	1	5	7	6,7200	0,1920
		2	5	7	6,4800	0,1851
		3	5	7	5,5200	0,1577
		4	5	7	5,2800	0,1028
		5	5	7	3,6000	0,1028
		6	5	7	3,6000	0,1508
	Rata-rata					0,1485

Contoh perhitungan produktivitas per hari pada proyek II :

- Pengamatan hari pertama untuk komposisi kelompok kerja 1:3

$$\text{Jumlah orang dalam kelompok kerja} = k = 4 \text{ orang}$$

$$\text{Lama jam kerja normal} = t = 7 \text{ jam}$$

$$\text{Volume hasil kerja hari pertama} = V = 14,784 \text{ m}^2$$

$$\text{Jadi produktivitas hari pertama} = P_1 = \frac{V}{kxt}$$

$$= \frac{14,784}{4 \times 7}$$

$$= 0,5280 \text{ m}^2/\text{jam/orang}.$$

Untuk hari-hari berikutnya perhitungan produktivitasnya analog seperti di atas, kemudian dihitung rata-rata produktivitasnya dalam satu minggu :

$$P_{\text{rata-rata}} = \frac{(P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6)}{6}$$

$$= \frac{(0,5280 + 0,5490 + 0,5250 + 0,4650 + 0,4920 + 0,4410)}{6}$$

$$= 0,4995 \text{ m}^2/\text{jam/orang}$$

- Pengamatan hari pertama untuk komposisi kelompok kerja 2:2

$$\text{Jumlah orang dalam kelompok kerja} = k = 4 \text{ orang}$$

$$\text{Lama jam kerja normal} = t = 7 \text{ jam}$$

$$\text{Volume hasil kerja hari pertama} = V = 18,480 \text{ m}^2$$

$$\text{Jadi produktivitas hari pertama} = P_1 = \frac{V}{kxt}$$

$$= \frac{18,480}{4 \times 7}$$

$$= 0,6600 \text{ m}^2/\text{jam/orang}.$$

Untuk hari-hari berikutnya perhitungan produktivitasnya analog seperti di atas, kemudian dihitung rata-rata produktivitasnya dalam satu minggu :

$$\begin{aligned}
 P_{\text{rata-rata}} &= \frac{(P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6)}{6} \\
 &= \frac{(0,6600 + 0,6330 + 0,5880 + 0,5640 + 0,5730 + 0,5800)}{6} \\
 &= 0,5997 \text{ m}^2/\text{jam/orang}
 \end{aligned}$$

- Pengamatan hari pertama untuk komposisi kelompok kerja 2:3

Jumlah orang dalam kelompok kerja = k = 5 orang

Lama jam kerja normal = t = 7 jam

Volume hasil kerja hari pertam = V = 17,640 m²

$$\begin{aligned}
 \text{Jadi produktivitas hari pertama} = P_1 &= \frac{V}{kxt} \\
 &= \frac{17,460}{5 \times 7} \\
 &= 0,4989 \text{ m}^2/\text{jam/orang}.
 \end{aligned}$$

Untuk hari-hari berikutnya perhitungan produktivitasnya analog seperti di atas, kemudian dihitung rata-rata produktivitasnya dalam satu minggu:

$$\begin{aligned}
 P_{\text{rata-rata}} &= \frac{(P_1 + P_2 + P_3 + P_4 + P_5 + P_6)}{6} \\
 &= \frac{(0,4989 + 0,5064 + 0,3720 + 0,3672 + 0,3384 + 0,3120)}{6} \\
 &= 0,3991 \text{ m}^2/\text{jam/orang}.
 \end{aligned}$$

Tabel 5.6 Data Hasil Perhitungan Pekerjaan Bekisting dengan jam kerja normal dalam seminggu pada proyek II

Komposisi Kelompok kerja	Jenis Pekerjaan	Hari ke	Jumlah orang	Jam Kerja	Volume	Rata-rata produktivitas m ² /jam/org
1:3	Pekerjaan	1	4	7	14,784	0,5280
	Pemasangan	2	4	7	15,372	0,5490
	Bekisting	3	4	7	14,700	0,5250
	Kolom	4	4	7	13,020	0,4650
		5	4	7	13,776	0,4920
		6	4	7	12,348	0,4410
	Rata-rata					0,4995
2:2	Pekerjaan	1	4	7	18,480	0,6600
	Pemasangan	2	4	7	17,724	0,6330
	Bekisting	3	4	7	16,464	0,3904
	Kolom	4	4	7	15,792	0,3784
		5	4	7	16,044	0,5730
		6	4	7	16,246	0,3874
	Rata-rata					0,5997
2:3	Pekerjaan	1	5	7	17,640	0,4989
	Pemasangan	2	5	7	17,724	0,5064
	Bekisting	3	5	7	13,020	0,3720
	Kolom	4	5	7	12,852	0,3672
		5	5	7	11,844	0,3384
		6	5	7	10,920	0,3120
	Rata-rata					0,3991

5.3.2 Pengujian Hipotesis Komparatif k Sampel Berpasangan

Statistik Non-Parametris yang digunakan untuk menguji signifikansi hipotesis komparatif k sampel yang berpasangan bila datanya ordinal adalah *test Friedman Two way Anova*.

Test Friedman

Tabel 5.7 Data Produktivitas Kerja ketiga Komposisi kelompok Kerja Pada Proyek I (Data Interval)

Hari kerja	Produktivitas komposisi kelompok kerja		
	1:3	2:2	2:3
1	7,2322	8,1600	6,7200
2	7,4400	8,6400	6,4800
3	7,2638	8,4802	5,5200
4	6,9922	7,2000	5,2800
5	6,3202	7,0402	3,6000
6	6,3518	6,8798	3,6000
Σ	41,6002	46,4002	31,2000

Hipotesis :

Ho : tidak ada perbedaan antara ketiga komposisi kelompok kerja terhadap pekerjaan pemasangan bekisting.

Ha : ada perbedaan antara ketiga komposisi kelompok kerja terhadap pekerjaan pemasangan bekisting.

Kriteria Pengujian Hipotesis :

Ho di terima bila nilai Chi Kuadrat hitungan lebih kecil dari lampiran nilai Chi Kuadrat tabel, dan ditolak bila nilai kuadrat hitungan lebih besar atau sama dengan lampiran nilai Chi Kuadrat tabel.

Tabel 5.8 Pengolahan Data Produktivitas Kerja ketiga Komposisi kelompok Kerja Pada Proyek I (Data Ordinal)

Hari kerja	Produktivitas komposisi kelompok kerja		
	1:3	2:2	2:3
1	3	3	2
2	3	3	2
3	3	3	2
4	2	3	2
5	2	3	1
6	2	2	1
Σ	15	17	10

Keterangan :

perolehan data ordinal Untuk data interval :

- 3,00 s/d 4,00 diberi nilai skor 1
- 5,00 s/d 6,00 diberi nilai skor 2
- 7,00 s/d 8,00 diberi nilai skor 3

Perhitungan untuk pengujian hipotesis :

$$X^2 = \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j)^2 - 3N(k+1)$$

$$X^2 = \frac{12}{(6)(3)(3+1)} [(15^2 + 17^2 + 10^2)] - 3(6)(3+1)$$

$$= 30,340$$

Untuk menguji signifikan ini, maka perlu dibandingkan dengan lampiran tabel VI (nilai kritis untuk Chi Kuadrat). Untuk ini $dk = k - 1 = 2$. Jadi untuk $dk =$

2, dan kesalahan α 0,05, maka harga Chi kuadrat tabel = 5,591. Nilai Chi Kuadrat hitungan ternyata lebih besar dari tabel ($30,340 > 5,591$). Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima.

Berarti ke tiga komposisi kelompok kerja pada proyek I terdapat perbedaan terhadap produktivitas kerja pada pekerjaan pemasangan bekisting, ini terbukti pada test Friedman

Tabel 5.9 Data Produktivitas Kerja ketiga Komposisi kelompok Kerja Pada Proyek II (Data Interval)

Hari kerja	Produktivitas komposisi kelompok kerja		
	1:3	2:2	2:3
1	14,784	18,480	17,640
2	15,372	17,724	17,724
3	14,700	16,464	13,020
4	13,020	15,792	12,852
5	13,776	16,044	11,844
6	12,348	16,246	10,920
Σ	84,000	99,960	84,000

Hipotesis :

H_0 : tidak ada perbedaan antara ketiga komposisi kelompok kerja terhadap pekerjaan pemasangan bekisting.

H_a : ada perbedaan antara ketiga komposisi kelompok kerja terhadap pekerjaan pemasangan bekisting.

Kriteria Pengujian Hipotesis:

H_0 di terima bila nilai Chi Kuadrat hitungan lebih kecil dari lampiran nilai Chi Kuadrat tabel, dan ditolak bila nilai kuadrat hitungan lebih besar atau sama dengan lampiran nilai Chi Kuadrat tabel.

Tabel 5.10 Pengolahan Data Produktivitas Kerja ketiga Komposisi kelompok Kerja Pada Proyek II (Data Ordinal)

Hari kerja	Produktivitas komposisi kelompok kerja		
	1:3	2:2	2:3
1	2	3	3
2	2	3	3
3	2	3	2
4	2	2	1
5	2	3	1
6	1	3	1
Σ	11	17	11

Keterangan :

perolehan data ordinal Untuk data interval :

- 10,00 s/d 12,00 diberi nilai skor 1
- 13,00 s/d 15,00 diberi nilai skor 2
- 16,00 s/d 18,00 diberi nilai skor 3

Perhitungan untuk pengujian hipotesis :

$$X^2 = \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^k (R_j)^2 - 3N(k+1)$$

$$X^2 = \frac{12}{(6)(3)(3+1)} [(11^2 + 17^2 + 11^2)] - 3(6)(3+1)$$

$$= 16,500$$

Untuk menguji signifikan ini, maka perlu dibandingkan dengan lampiran tabel VI (nilai kritis untuk Chi Kuadrat). Untuk ini $dk = k - 1 = 2$. Jadi untuk $dk = 2$, dan kesalahan $\alpha = 0,05$, maka harga Chi Kuadrat tabel = 5,991. Nilai Chi

Kuadrat hitungan ternyata lebih besar dari tabel ($16,500 > 5,591$). Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima.

Berarti ke tiga komposisi kelompok kerja pada proyek II terdapat perbedaan terhadap produktivitas kerja pada pekerjaan pemasangan bekisting, ini terbukti pada test Friedman

Tabel 5.11 Data Produktivitas Kerja ketiga Komposisi kelompok Kerja Pada Proyek I dan Proyek II (Data Interval)

No. Urut	Produktivitas Komposisi Kelompok Kerja		
	1:3	2:2	2:3
1	7,2322	8,1600	6,7200
2	7,4400	8,6400	6,4800
3	7,2638	8,4802	5,5200
4	6,9922	7,2000	5,2800
5	6,3202	7,0402	3,6000
6	6,3518	6,8798	3,6000
7	14,784	18,480	17,640
8	15,372	17,724	17,724
9	14,700	16,464	13,020
10	13,020	15,792	12,852
11	13,776	16,044	11,844
12	12,348	16,246	10,920
Σ	125,6002	146,3602	115,2000

Hipotesis :

H_0 : tidak ada perbedaan antara ketiga komposisi kelompok kerja terhadap pekerjaan pemasangan bekisting.

H_a : ada perbedaan antara ketiga komposisi kelompok kerja terhadap pekerjaan pemasangan bekisting

Kriteria Pengujian Hipotesis :

H_0 di terima bila nilai Chi Kuadrat hitungan lebih kecil dari lampiran nilai Chi Kuadrat tabel, dan ditolak bila nilai kuadrat hitungan lebih besar atau sama dengan lampiran nilai Chi Kuadrat tabel

Tabel 5.12 Pengolahan Data Produktivitas Kerja ketiga Komposisi kelompok Kerja Pada Proyek I dan Proyek II (Data Interval)

No. Urut	Produktivitas Komposisi Kelompok Kerja		
	1:3	2:2	2:3
1	2	2	1
2	2	2	1
3	2	2	1
4	1	2	1
5	1	2	1
6	1	1	1
7	3	4	4
8	4	4	4
9	3	4	3
10	3	4	3
11	3	4	3
12	3	4	2
Σ	28	35	25

Keterangan :

perolehan data ordinal Untuk data interval :

- 3,00 s/d 6,00 diberi nilai skor 1
- 7,00 s/d 9,00 diberi nilai skor 2
- 11,00 s/d 14,00 diberi nilai skor 3
- 15,00 s/d 18,00 diberi nilai skor 4

Perhitungan untuk pengujian hipotesis :

$$X^2 = \frac{12}{Nk(k+1)} \sum_{j=1}^K (R_j)^2 - 3N(k+1)$$

$$X^2 = \frac{12}{(12)(3)(3+1)} [(28^2 + 35^2 + 25^2)] - 3(12)(3+1)$$

$$= 75,5$$



Untuk menguji signifikan ini, maka perlu dibandingkan dengan lampiran tabel VI (nilai kritis untuk Chi Kuadrat). Untuk ini $dk = k - 1 = 2$. Jadi untuk $dk = 2$, dan kesalahan $\alpha = 0,05$, maka harga Chi kuadrat tabel = 5,591. Nilai Chi Kuadrat hitungan ternyata lebih besar dari tabel ($75,5 > 5,591$). Dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima.

Berarti ke tiga komposisi kelompok kerja pada proyek I terdapat perbedaan terhadap produktivitas kerja pada pekerjaan pemasangan bekisting, ini terbukti pada test Friedman

5.4 Perhitungan Upah Tenaga Kerja Berdasarkan Hasil Produktivitas pada setiap Proyek

Perhitungan jumlah hari dan jumlah biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan total luasan pekerjaan pemasangan bekisting pada kolom lantai dasar pada setiap proyek.

5.4.1 Perhitungan upah tenaga kerja pada Proyek I

1. Sistem kerja normal untuk komposisi kerja 1 tukang dan 3 tenaga adalah sebagai berikut :

- Total luasan (L)	= 326,40 m ²
- Upah untuk tukang kayu dalam 1 hari (t)	= Rp.30.000
- Upah untuk tenaga dalam 1 hari (l)	= Rp.20.000
- Lamanya pekerjaan dalam 1 hari (j)	= 7 jam
- Produktivitas rata-rata (p)	= 0,2476 m ² /jam/orang
- Produktivitas rata-rata (P)	= 6,9333 m ² /klp/hari
- Waktu yang diperlukan (T)	

Sehingga waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan total luasan 326,40 m² adalah :

$$T = \frac{L}{(t + l) \times j \times p}$$

$$= \frac{326,40}{(1 + 3) \times 7 \times 0,2476}$$

$$= 47,08 \approx 47 \text{ hari kerja}$$

Upah yang harus dibayar untuk menyelesaikan total luasan 326,40 m² adalah :

$$= [(1 \times \text{Rp } 30.000) + (3 \times 20.000)] \times 47$$

$$= \text{Rp } 4.230.000,00$$

$$\text{Upah m}^2/\text{hari kerja} = \text{Rp } 4.234.000 / 47$$

$$= \text{Rp } 90.000,00$$

$$\text{Jadi upah /m}^2 = \text{Rp } 90.000 / 6,9333$$

$$= \text{Rp } 13.000,00$$

2. Sistem kerja normal untuk komposisi kerja 2 tukang dan 2 tenaga adalah sebagai berikut :

- Total luasan (L) = 326,40 m²
- Upah untuk tukang kayu dalam 1 hari (t) = Rp.30.000
- Upah untuk tenaga dalam 1 hari (l) = Rp.20.000
- Lamanya pekerjaan dalam 1 hari (j) = 7 jam
- Produktivitas rata-rata (p) = 0,2762 m²/jam/orang
- Produktivitas rata-rata (P) = 7,7334 m²/klp/hari
- Waktu yang diperlukan (T)

Sehingga waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan total luasan 326,40 m² adalah :

$$T = \frac{L}{(t + l) \times j \times p}$$

$$= \frac{326,40}{(2 + 2) \times 7 \times 0,2762}$$

$$= 42,20 \approx 43 \text{ hari kerja}$$

Upah yang harus dibayar untuk menyelesaikan total luasan 326,40 m² adalah :

$$= [(2 \times \text{Rp } 30.000) + (2 \times 20.000)] \times 43$$

$$= \text{Rp } 4.300.000,00$$

$$\text{Upah m}^2/\text{hari kerja} = \text{Rp } 4.300.000 / 43$$

$$= \text{Rp } 100.000,00$$

$$\text{Jadi upah /m}^2 = \text{Rp } 100.000 / 7,7334$$

$$= \text{Rp } 12.950,00$$

3. Sistem kerja normal untuk komposisi kerja 2 tukang dan 3 tenaga adalah sebagai berikut :

- Total luasan (L) = 326,40 m²
- Upah untuk tukang kayu dalam 1 hari (t) = Rp.30.000
- Upah untuk tenaga dalam 1 hari (l) = Rp.20.000
- Lamanya pekerjaan dalam 1 hari (j) = 7 jam
- Produktivitas rata-rata (p) = 0,1485 m²/jam/orang
- Produktivitas rata-rata (P) = 5,2000 m²/klp/hari
- Waktu yang diperlukan (T)

Sehingga waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan total luasan 326,40 m² adalah :

$$T = \frac{L}{(t + l) \times j \times p}$$

$$= \frac{326,40}{(2 + 3) \times 7 \times 0,1485}$$

$$= 62,79 \approx 63 \text{ hari kerja}$$

Upah yang harus dibayar untuk menyelesaikan total luasan 326,40 m² adalah :

$$= [(2 \times \text{Rp } 30.000) + (3 \times 20.000)] \times 63$$

$$= \text{Rp } 7.560.000,00$$

$$\text{Upah m}^2/\text{hari kerja} = \text{Rp } 7.560.000 / 63$$

$$= \text{Rp } 120.000,00$$

$$\text{Jadi upah /m}^2 = \text{Rp } 120.000 / 5,2000$$

$$= \text{Rp } 23.100,00$$

Tabel 5.13 Tabel hasil perhitungan jumlah hari dan biaya yang diperlukan pada pekerjaan pemasangan bekisting lantai dasar untuk proyek I

Komp. klp kerja	Jumlah rata-rata TK	Jam kerja sehari	Produkt. rata-rata (m ² /jam/org)	Produkt. rata-rata (m ² /klp/hri)	Wkt. pelaks.	Total Upah (Rupiah)	Upah (Rupiah) m ² /hari kerja	Upah (Rupiah) /m ²
1:3	4	7	0,2476	6,9333	47	4.230.000	90.000	13.000
2:2	4	7	0,2762	7,7334	43	4.300.000	100.000	12.950
2:3	7	7	0,1485	5,2000	63	7.560.000	120.000	23.100

Berdasarkan analisis di atas pada proyek I menunjukkan bahwa komposisi kelompok kerja dengan perbandingan 2 tukang dan 2 tenaga (2:2), menghasilkan keuntungan dari segi waktu dan biaya dibandingkan dengan komposisi kelompok kerja 1 tukang dan 3 tenaga (1:3), serta 2 tukang dan 3 tenaga (2:3)

5.4.2 Perhitungan upah tenaga kerja pada proyek II

1 Sistem kerja normal untuk komposisi kerja 1 tukang dan 3 tenaga adalah sebagai berikut :

- Total luasan (L) = 268,8 m²
- Upah untuk tukang kayu dalam 1 hari (t) = Rp.30.000
- Upah untuk tenaga dalam 1 hari (l) = Rp.20.000
- Lamanya pekerjaan dalam 1 hari (j) = 7 jam
- Produktivitas rata-rata (p) = 0,4995 m²/jam/orang
- Produktivitas rata-rata (P) = 14,0000 m²/klp/hari
- Waktu yang diperlukan (T)

Sehingga waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan total luasan 268,8 m² adalah :

$$\begin{aligned}
 T &= \frac{L}{(t + l) \times j \times p} \\
 &= \frac{268,8}{(1 + 3) \times 7 \times 0,4995} \\
 &= 19,21 \approx 20 \text{ hari kerja}
 \end{aligned}$$

Upah yang harus dibayar untuk menyelesaikan total luasan 268,8 m² adalah :

$$= [(1 \times \text{Rp } 30.000) + (3 \times 20.000)] \times 20$$

$$= \text{Rp } 1.400.000,00$$

$$\text{Upah m}^2/\text{hari kerja} = \text{Rp } 1.800.000 / 20$$

$$= \text{Rp } 90.000,00$$

$$\text{Jadi upah /m}^2 = \text{Rp } 90.000 / 14$$

$$= \text{Rp } 6.450,00$$

2. Sistem kerja normal untuk komposisi kerja 2 tukang dan 2 tenaga adalah sebagai berikut :

- Total luasan (L) = 268,8 m²
- Upah untuk tukang kayu dalam 1 hari (t) = Rp.30.000
- Upah untuk tenaga dalam 1 hari (l) = Rp.20.000
- Lamanya pekerjaan dalam 1 hari (j) = 7 jam
- Produktivitas rata-rata (p) = 0,5997 m²/jam/orang
- Produktivitas rata-rata (P) = 16,6600 m²/klp/hari
- Waktu yang diperlukan (T)

Sehingga waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan total luasan 268,8 m² adalah :

$$\begin{aligned}
 T &= \frac{L}{(t + l) \times j \times p} \\
 &= \frac{268,8}{(2 + 2) \times 7 \times 0,5997} \\
 &= 16,01 \approx 16 \text{ hari kerja}
 \end{aligned}$$

Upah yang harus dibayar untuk menyelesaikan total luasan 268,8 m² adalah :

$$= [(2 \times \text{Rp } 30.000) + (2 \times 20.000)] \times 16$$

$$= \text{Rp } 1.600.000,00$$

$$\text{Upah m}^2/\text{hari kerja} = \text{Rp } 1.600.000 / 16$$

$$= \text{Rp } 100.000,00$$

$$\text{Jadi upah /m}^2 = \text{Rp } 100.000 / 16,66$$

$$= \text{Rp } 6.000,00$$

3. Sistem kerja normal untuk komposisi kerja 2 tukang dan 3 tenaga adalah sebagai berikut :

- Total luasan (L) = 268,8 m²
- Upah untuk tukang kayu dalam 1 hari (t) = Rp.30.000
- Upah untuk tenaga dalam 1 hari (l) = Rp.20.000
- Lamanya pekerjaan dalam 1 hari (j) = 7 jam
- Produktivitas rata-rata (p) = 0,3991 m²/jam/orang
- Produktivita rata-rata (P) = 14,0000 m²/klp/hari
- Waktu yang diperlukan (T)

Sehingga waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan total luasan 268,8 m² adalah :

$$\begin{aligned}
 T &= \frac{L}{(t + l) \times j \times p} \\
 &= \frac{268,8}{(2 + 3) \times 7 \times 0,3991} \\
 &= 19,24 \approx 20 \text{ hari kerja}
 \end{aligned}$$

Upah yang harus dibayar untuk menyelesaikan total luasan 268,8 m² adalah :

$$= [(2 \times \text{Rp } 30.000) + (3 \times 20.000)] \times 20$$

$$= \text{Rp } 2.400.000,00$$

$$\text{Upah m}^2/\text{hari kerja} = \text{Rp } 2.400.000 / 20$$

$$= \text{Rp } 120.000,00$$

$$\text{Jadi upah /m}^2 = \text{Rp } 120.000 / 14$$

$$= \text{Rp } 8.600,00$$

Tabel 5.14 Tabel hasil perhitungan jumlah hari dan biaya yang diperlukan pada pekerjaan pemasangan bekisting lantai dasar untuk proyek II

Komp. klp kerja	Jumlah rata-rata TK	Jam kerja sehari	Produkt. rata-rata (m ² /jam/org)	Produkt. rata-rata (m ² /klp/hri)	Wkt. pelaks.	Total Upah (Rupiah)	Upah (Rp) m ² /hari kerja	Upah (Rp) /m ²
1:3	4	7	0,4995	14,0000	20	1.800.000	90.000	6.450
2:2	4	7	0,5997	16,6600	16	1.600.000	100.000	6.000
2:3	7	7	0,3991	14,0000	20	2.400.000	120.000	8.600

Berdasarkan analisis di atas pada proyek II menunjukkan bahwa komposisi kelompok kerja dengan perbandingan 2 tukang dan 2 tenaga menghasilkan keuntungan dari segi waktu dan biaya dibandingkan dengan komposisi kelompok kerja 1 tukang dan 3 tenaga (1:3), serta 2 tukang dan tenaga 3 (2:3).

5.5 Pembahasan.

Dari hasil analisa pada sub sebelumnya dapat dilakukan pembahasan sebagai berikut :

1. Dari segi produktivitas harian selama satu minggu :
 - a. Proyek I.

Pada tabel 5.3 menunjukkan bahwa produktivitas yang dihasilkan pada hari ke-1 pada setiap komposisi kelompok kerja berbeda-beda, ada yang maksimum dan ada juga yang belum maksimum. Untuk masing-masing komposisi kelompok kerja produktivitas terjadi berlainan hari.

1. Komposisi 1:3

Tabel 5.3 menunjukkan bahwa pada hari ke-1, ke-2 dan ke-3 produktivitas yang dihasilkan sangat maksimal yaitu rata-rata sebesar 7,3120 m², hal ini dikarenakan adanya motivasi dan semangat kerja pada awal-awal hari kerja dan pada hari-hari berikutnya produktivitas terlihat semakin menurun

dikarenakan kemungkinan adanya faktor kelelahan dan adanya faktor kontrol pengawasan yang kurang. Untuk total produktivitas komposisi kelompok kerja 1 tukang dan 3 tenaga (1:3) ini per 1 minggu sebesar 41,6002 m².

2. Komposisi 2:2

Tabel 5.3 menunjukkan pada hari kerja ke-1, ke-2 dan ke-3 produktivitas yang dihasilkan sangat maksimal yaitu rata-rata sebesar 8,4267 m², hal ini dikarenakan adanya motivasi dan semangat kerja pada awal- awal hari kerja dan pada hari- hari berikutnya produktivitas terlihat semakin menurun hingga produktivitas yang dihasilkan hanya sebesar 6,8798m² saja, hal ini dikarenakan kemungkinan adanya faktor kelelahan dan faktor kontrol pengawasan yang kurang. Untuk total produktivitas komposisi kelompok kerja 2 tukang dan 2 tenaga (2:2) ini per 1 minggu kerja sebesar 46,4002m².

3. Komposisi 2:3

Tabel 5.3 menunjukkan pada awal-awal hari kerja menunjukkan produktivitas yang dihasilkan cukup besar dengan rata-rata produktivitas sebesar 6,6000 m², hasil produktivitas yang paling maksimal diperoleh pada hari kerja ke-1 dan ke-2. Hal ini menunjukkan adanya motivasi dan semangat kerja yang tinggi dapat mempengaruhi produktivitas. Pada hari- hari berikutnya terlihat produktivitas semakin menurun drastis, hal ini dikarenakan adanya faktor kelelahan dan juga kemungkinan karena kebanyakan jumlah tenaga yang tidak sebanding dengan jumlah tukang yang mengakibatkan tenaga menganggur. Sedangkan total produktivitas per 1 minggu yang dihasilkan sebesar 31,2000 m².

b. Proyek II

Pada tabel 5.4 menunjukkan bahwa produktivitas yang dihasilkan pada hari ke-1 pada setiap komposisi kelompok kerja berbeda-beda, ada yang maksimum dan ada juga yang belum maksimum. Untuk masing-masing komposisi kelompok kerja produktivitas terjadi berlainan hari.

1. Komposisi 1:3

Pada awal-awal hari kerja menunjukkan produktivitas yang cukup maksimal dengan rata-rata produktivitas $14,592 \text{ m}^2$. Pada hari kerja ke-1, ke-2 dan ke-3 justru produktivitasnya lebih maksimal diantara hari-hari kerja lainnya. Dengan total produktivitas yang dihasilkan per 1 minggu sebesar $84,000 \text{ m}^2$.

2. Komposisi 2:2

Tabel 5.4 menunjukkan pada hari kerja ke-1, ke-2 dan ke-3 produktivitas yang dihasilkan sangat maksimal yaitu rata-rata sebesar $17,556 \text{ m}^2$, hal ini dikarenakan adanya motivasi dan semangat kerja pada awal-awal hari kerja dan pada hari-hari berikutnya produktivitas terlihat semakin menurun hingga produktivitas yang dihasilkan hanya sebesar $16,246 \text{ m}^2$ saja, hal ini dikarenakan kemungkinan adanya faktor kelelahan dan faktor kontrol pengawasan yang kurang serta faktor psikologis mental, mengingat hari-hari kerja yang mendekati dengan Pemilu. Untuk total produktivitas komposisi kelompok kerja 2 tukang dan 2 tenaga (2:2) ini per 1 minggu kerja sebesar $99,960 \text{ m}^2$.

3. Komposisi 2:3

Tabel 5.4 menunjukkan pada awal-awal hari kerja menunjukkan produktivitas yang dihasilkan cukup besar dengan rata-rata produktivitas sebesar $17,682 \text{ m}^2$, hasil produktivitas yang paling maksimal diperoleh pada hari kerja ke-1 dan ke-2. Hal ini menunjukkan adanya motivasi dan semangat kerja yang tinggi dapat mempengaruhi produktivitas. Pada hari-hari berikutnya terlihat produktivitas semakin menurun drastis, hal ini dikarenakan adanya faktor kelelahan dan juga kemungkinan karena kebanyakan jumlah tenaga yang tidak sebanding dengan jumlah tukang yang mengakibatkan tenaga menganggur. Sedangkan total produktivitas per 1 minggu yang dihasilkan sebesar $84,000 \text{ m}^2$.

2. Dari segi upah dan waktu kerja

1. Proyek I

Berdasarkan perhitungan upah dan waktu kerja pada sub bab 5.4 diperoleh sebagai berikut :

a. Komposisi 1:3, total waktu penyelesaian pekerjaan bekisting kolom adalah :

- 47 hari dengan total biaya sebesar Rp 4.320.000,-

- Upah m^2 /hari kerja = Rp 90.000,00

- Upah / m^2 = Rp 13.000,00

b. Komposisi 2:2, total waktu penyelesaian pekerjaan bekisting kolom adalah :

- 47 hari dengan total biaya sebesar Rp 4.300.000,-

- Upah m^2 /hari kerja = Rp 100.000,00

- Upah / m^2 = Rp 12.950,00

c. Komposisi 2:3, total waktu penyelesaian pekerjaan bekisting kolom adalah :

- 47 hari dengan total biaya sebesar Rp 7.560.000,-

- Upah m^2 /hari kerja = Rp 120.000,00

- Upah / m^2 = Rp 23.100,00

Dengan demikian komposisi kelompok kerja dengan perbandingan 2 tukang dan 2 tenaga (2:2) lebih menguntungkan dari segi biaya dan waktu dibandingkan dengan komposisi kelompok kerja 1 tukang dan 3 tenaga serta 2 tukang 3 tenaga. Hal ini dikarenakan komposisi kelompok kerja 2 tukang dan 2 tenaga (2:2) mempunyai kerjasama yang baik serta perbandingan antara tukang dan tenaga seimbang.

2. Proyek II

Berdasarkan perhitungan upah dan waktu kerja pada sub bab 5.4 diperoleh sebagai berikut :

a. Komposisi 1:3, total waktu penyelesaian pekerjaan bekisting kolom adalah :

- 47 hari dengan total biaya sebesar Rp 1.800.000,-

- Upah m^2 /hari kerja = Rp 90.000,00

- Upah / m^2 = Rp 6.450,00

b. Komposisi 2:2, total waktu penyelesaian pekerjaan bekisting kolom adalah :

- 47 hari dengan total biaya sebesar Rp 1.600.000,-

- Upah m^2 /hari kerja = Rp 100.000,00

- Upah / m^2 = Rp 6.000,00

c. Komposisi 2:3, total waktu penyelesaian pekerjaan bekisting kolom adalah :

- 47 hari dengan total biaya sebesar Rp 2.400.000,-

- Upah m^2 /hari kerja = Rp 120.000,00

- Upah / m^2 = Rp 8.600,00

Dengan demikian komposisi kelompok kerja dengan perbandingan 2 tukang dan 2 tenaga (2:2) lebih menguntungkan dari segi biaya dan waktu dibandingkan dengan komposisi kelompok kerja 1 tukang dan 3 tenaga serta 2 tukang 3 tenaga. Hal ini dikarenakan komposisi kelompok kerja 2 tukang dan 2 tenaga (2:2) mempunyai kerjasama yang baik serta perbandingan antara tukang dan tenaga seimbang. Sedangkan untuk komposisi kelompok kerja dengan 1 tukang dan 3 tenaga (1:3) serta 2 tukang dan 3 tenaga (2:3) kurang produktif dan efektif, ini dikarenakan kemungkinan kelebihan tenaga yang berakibat banyaknya tenaga yang menganggur, dan bila ditinjau dari tingkat kerumitannya, maka banyaknya tenaga ini kurang diperlukan.

3. Dari analisis tentang komposisi kelompok kerja yang terkait dengan produktivitas, ternyata ketiga komposisi kelompok kerja tersebut mempunyai pengaruh yang berbeda, dan ini terlihat dari nilai Chi Kuadrat hitungan lebih besar dibandingkan dengan nilai Chi Kuadrat tabel yang ditentukan , yaitu :
 1. Pada Proyek I : $X^2 = 30,34 > 5,591$ (untuk $\alpha = 0,05$)
 2. Pada Proyek II : $X^2 = 16,500 > 5,591$ (untuk $\alpha = 0,05$)
 3. Pada Proyek I dan II : $X^2 = 75,7 > 5,591$ (untuk $\alpha = 0,05$)
4. Dari hasil analisis uji test Friedmen, penggabungan kedua proyek 1 dan 2 ternyata dimensi kolom mempengaruhi produktivitas setiap komposisi kelompok kerja
5. Faktor-faktor Internal yang mempengaruhi produktivitas seperti faktor umur, pendidikan, pengalaman kerja diabaikan.