

KETERKAITAN KUANTITAS PEKERJAAN DENGAN DURASI DAN TENAGA KERJA PADA PROYEK KONSTRUKSI BANGUNAN BERTINGKAT TINGGI

Phillip Wijaya¹, Susanto Leman², Budiman Proboyo³, Indriani Santoso⁴

ABSTRAK : Dalam proyek konstruksi dibutuhkan adanya perencanaan yang baik dalam bentuk *schedule* yang teratur. *Schedule* pada proyek konstruksi berbicara mengenai durasi tiap-tiap pekerjaan pada proyek konstruksi yang dipengaruhi oleh kuantitas pekerjaan dan jumlah tenaga kerja. Kuantitas pekerjaan dapat diperoleh dari Rencana Anggaran Biaya pada proyek konstruksi. Melalui kuantitas pekerjaan yang didapat dari RAB dan durasi pekerjaan yang didapat dari *schedule* dapat diperoleh keterkaitan yang disebut dengan *daily output*. Melalui *daily output* dapat diperoleh berapa jumlah tenaga kerja teoritis yang dibutuhkan berdasarkan indeks SNI 2008. Fokus pekerjaan daripada penelitian ini adalah pekerjaan struktur yang meliputi pekerjaan pengecoran, pemasangan bekisting, dan pembesian pada struktur kolom, balok, plat, dan dinding. Berdasarkan perbandingan data rencana antara proyek Hotel Cleo, proyek UK Petra Gedung P1-P2, dan juga proyek Fave Hotel, maka dapat disimpulkan bahwa proyek UK Petra Gedung P1-P2 memiliki nilai *daily output* dan jumlah tenaga kerja terbanyak untuk pekerjaan bekisting, pembesian, dan pengecoran pada masing-masing elemen struktur jika dibandingkan dengan proyek lainnya. Berdasarkan persentase perbedaan antara data rencana dan data nyata diatas dari *daily output* pada pekerjaan bekisting, pembesian dan pengecoran pada masing-masing elemen struktur bagian nyata memiliki indeks tenaga kerja yang relatif lebih sedikit jika dibandingkan dengan data rencana berdasarkan SNI 2008, kecuali pada pekerjaan pembesian tangga yang membutuhkan tenaga kerja yang lebih banyak.

KATA KUNCI : kuantitas, durasi, tenaga kerja, bangunan bertingkat tinggi, dan konstruksi.

1. PENDAHULUAN

Keberlangsungan dan keberhasilan suatu proyek konstruksi bangunan tinggi ditentukan dari beberapa faktor, baik dari faktor perencanaan yang baik dan juga faktor pelaksanaan dilapangan. Salah satu elemen perencanaan dalam proyek konstruksi yang memiliki peranan penting adalah penjadwalan proyek/*scheduling*. *Schedule* itu sendiri berarti suatu pembagian waktu terperinci yang disediakan untuk masing-masing bagian pekerjaan, mulai bagian-bagian pekerjaan permulaan sampai dengan bagian-bagian pekerjaan akhir (Djojowiriono, 2005). Dalam menentukan *scheduling* tidak dapat dilepaskan dari kuantitas, durasi, dan jumlah tenaga kerja pada proyek konstruksi, dimana ketiga hal ini sangat berkaitan satu sama lain.

¹ Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, phillip.wijaya@hotmail.com

² Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, sansanleman15@gmail.com

³ Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, bproboyo@petra.ac.id

⁴ Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, indriani@petra.ac.id

2. LANDASAN TEORI

Berdasar pengalaman yang ada, untuk jenis aktivitas yang sama, semakin besar kuantitas suatu pekerjaan tentunya semakin panjang durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan aktivitas tersebut, dan begitu pula sebaliknya. Dengan demikian, maka dapat dilihat adanya keterkaitan antara kuantitas dan durasi suatu pekerjaan konstruksi bangunan bertingkat tinggi, yang oleh Gould (1997) dijabarkan sebagai berikut :

$$Durasi = \frac{Kuantitas}{Daily Output}$$

Melalui *daily output* yang telah diperoleh dapat diketahui berapa jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk tiap pekerjaan berdasarkan indeks SNI 2008. Dengan mengetahui keterkaitan ini, maka faktor *daily output* ini dapat digunakan sebagai acuan untuk menentukan berapa jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan untuk jenis-jenis pekerjaan yang sama pada proyek konstruksi bangunan bertingkat tinggi yang akan datang.

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini diawali dengan pengumpulan data rencana historis dari proyek-proyek konstruksi bangunan bertingkat tinggi. Data yang dikumpulkan berupa data detail *schedule* yang berisi durasi pekerjaan dan data Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang berisi kuantitas pekerjaan.

Kedua data rencana historis tersebut kemudian diolah untuk menemukan *daily output* rencana untuk tiap pekerjaan. Dengan mengetahui *daily output* rencana, dapat diperoleh berapa jumlah tenaga kerja teoritis yang dibutuhkan untuk tiap pekerjaan. Fokus pekerjaan daripada penelitian ini adalah pekerjaan struktur yang meliputi pekerjaan pengecoran, pemasangan bekisting, dan pembesian pada struktur kolom, balok, plat, dan dinding. Selain analisa *daily output* rencana dan jumlah tenaga kerja teoritis pada pekerjaan struktur yang didapat dari data rencana historis proyek bangunan bertingkat tinggi, dilakukan pula peninjauan secara langsung di lapangan guna mengetahui durasi nyata dan jumlah tenaga kerja nyata pada pekerjaan struktur bangunan bertingkat tinggi. Dengan melihat perbandingan antara *daily output* rencana dan *daily output* nyata serta tenaga kerja teoritis dan tenaga kerja nyata maka dapat disimpulkan indeks sebenarnya yang dapat digunakan untuk perencanaan dan pelaksanaan proyek konstruksi di masa yang akan datang.

Data proyek yang dianalisa untuk mencari *daily output* rencana dan jumlah tenaga kerja teoritis adalah proyek Hotel Cleo, UK Petra gedung P1-P2 dan proyek Fave Hotel. Selain itu, dikarenakan proyek Fave Hotel sedang dalam proses konstruksi maka proyek tersebut juga digunakan untuk peninjauan secara langsung di lapangan untuk mencari durasi nyata dan jumlah tenaga kerja nyata.

4. ANALISA DATA

4.1. *Daily Output* Rencana dan Tenaga Kerja Teoritis pada Proyek Hotel Cleo

Salah satu data proyek yang digunakan sebagai data rencana historis adalah proyek Hotel Cleo. Dimana untuk mencari *daily output* rencana, data rencana historis yang didapat adalah *Bill of Quantity* (BQ) yang memuat kuantitas pekerjaan struktur, dan data *schedule* yang memuat durasi pekerjaan struktur. Untuk mendapatkan nilai *daily output*, maka kuantitas pekerjaan akan dibagi dengan durasi pekerjaan untuk masing-masing pekerjaan struktur. Melalui *daily output* yang diperoleh dapat diketahui berapa tenaga kerja teoritis yang dibutuhkan untuk tiap pekerjaan berdasarkan SNI 2008.

4.2. Daily Output Rencana dan Tenaga Kerja Teoritis pada Proyek UK Petra Gedung P1-P2

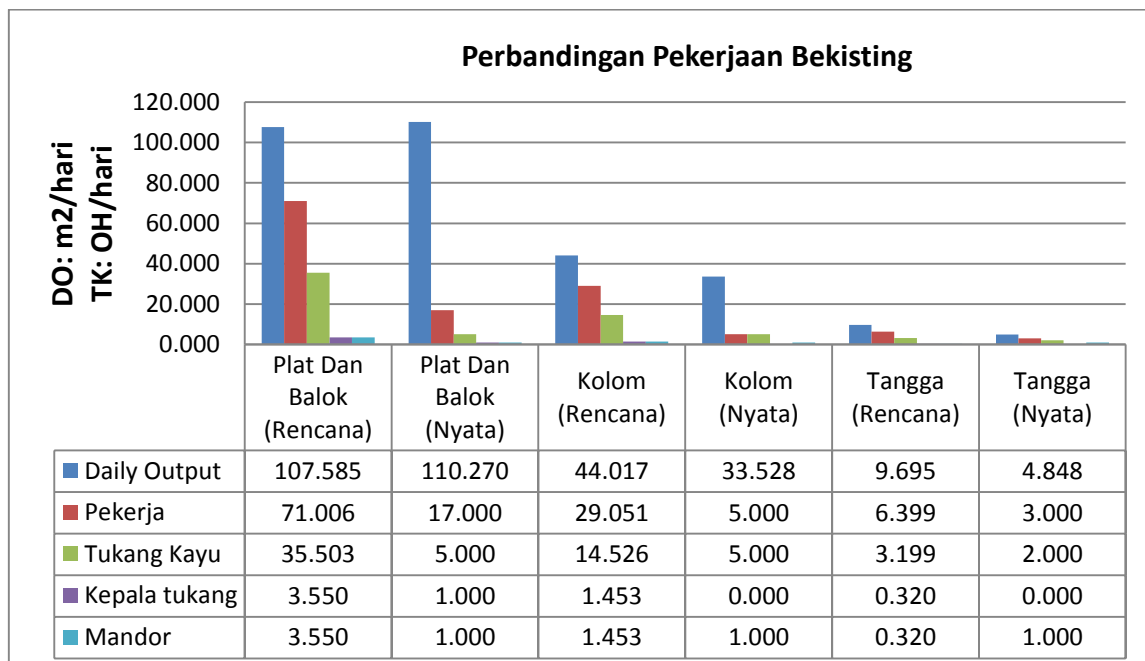
Selain data historis proyek Hotel Cleo, terdapat pula data rencana historis pada proyek UK Petra Gedung P1-P2. Data rencana historis yang didapat adalah *Bill of Quantity* (BQ) yang memuat kuantitas pekerjaan struktur, dan data *schedule* yang memuat durasi pekerjaan struktur yang kemudian kedua data ini akan diolah untuk mendapatkan *daily output* rencana pekerjaan struktur. Setelah mendapatkan *daily output* rencana, maka tenaga kerja teoritis dapat diperoleh berdasarkan SNI 2008.

4.3. Daily Output Rencana dan Tenaga Kerja Teoritis serta Durasi Nyata dan Tenaga Kerja Nyata pada Proyek Fave Hotel

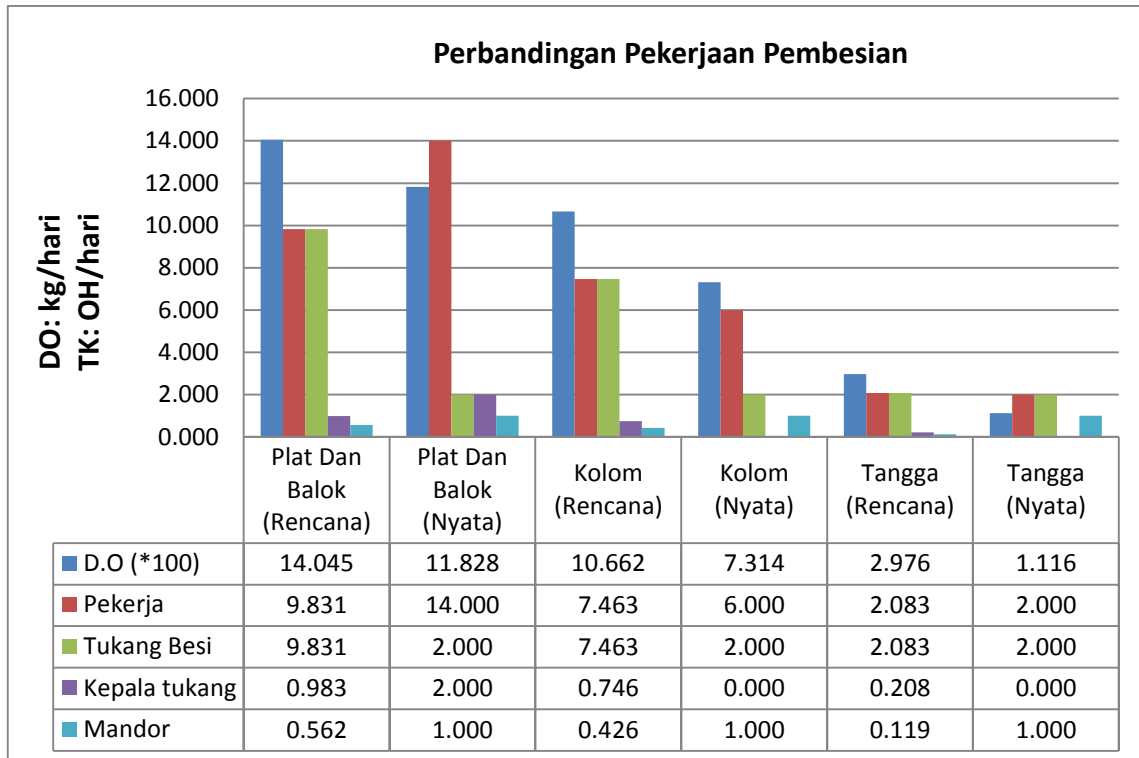
Proyek Fave Hotel ini selain digunakan sebagai data rencana historis juga digunakan sebagai proyek untuk peninjauan langsung di lapangan. Berdasarkan peninjauan tersebut didapatkan durasi nyata dan tenaga kerja nyata untuk tiap pekerjaan struktur.

4.4. Perbandingan Rata-Rata Daily Output Rencana dan Nyata serta Tenaga Kerja Teoritis dan Nyata pada Proyek Fave Hotel

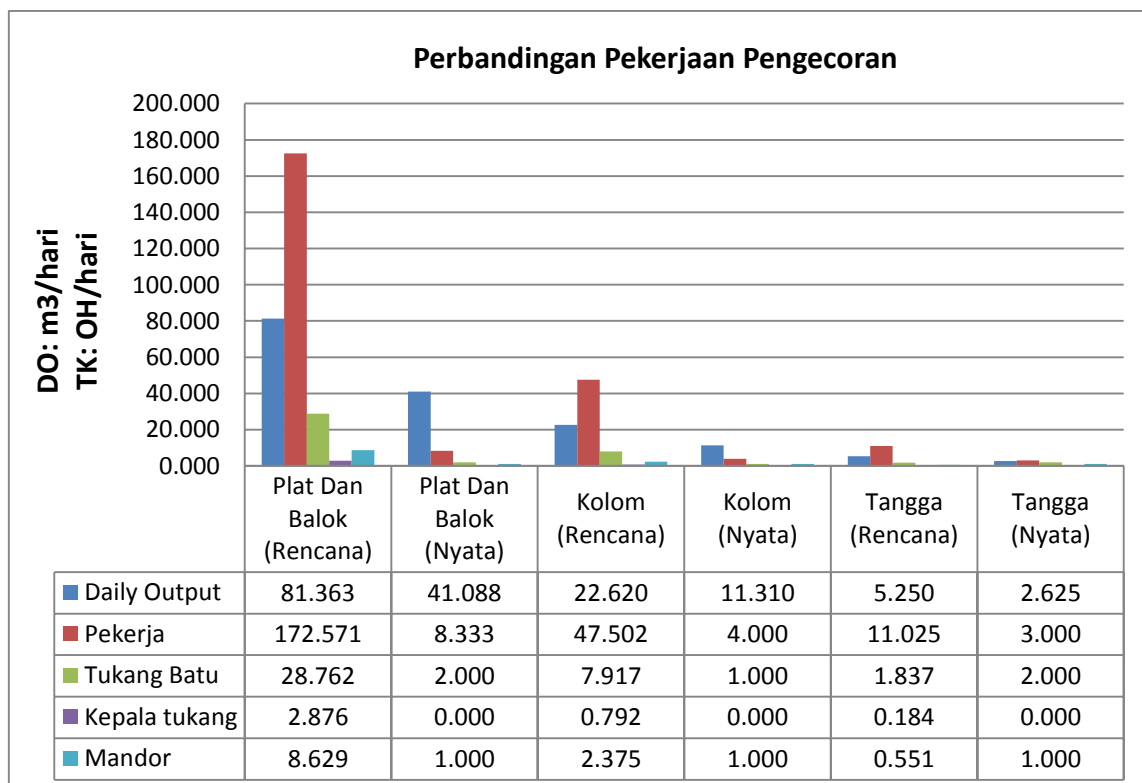
Peninjauan yang dilakukan terdapat pada lantai 11, lantai 12 dan lantai atap serta tangga lantai 8 hingga lantai 9. Dari hasil tiap lantai tersebut kemudian didapat rata-rata *daily output* dan tenaga kerja yang digunakan. Rata-rata *daily output* rencana dan nyata serta tenaga kerja teoritis dan nyata pada proyek Fave Hotel dibandingkan untuk dilihat bagaimana perilaku proyek tersebut dilihat dari segi perencanaan dan pelaksanaannya serta kesesuaian dengan SNI 2008. Perbandingan antara *daily output* rencana dan nyata serta tenaga kerja teoritis dan nyata pada pekerjaan bekisting proyek Fave Hotel dapat dilihat pada **Gambar 1**, perbandingan antara *daily output* rencana dan nyata serta tenaga kerja teoritis dan nyata pada pekerjaan pembesian dapat dilihat pada **Gambar 2** dan **Gambar 3** menunjukkan perbandingan antara *daily output* rencana dan nyata serta tenaga kerja teoritis dan nyata pada pekerjaan pengecoran.



Gambar 1. Perbandingan Daily Output Rencana dan Nyata serta Tenaga Kerja Teoritis dan Nyata pada Pekerjaan Bekisting Proyek Fave Hotel



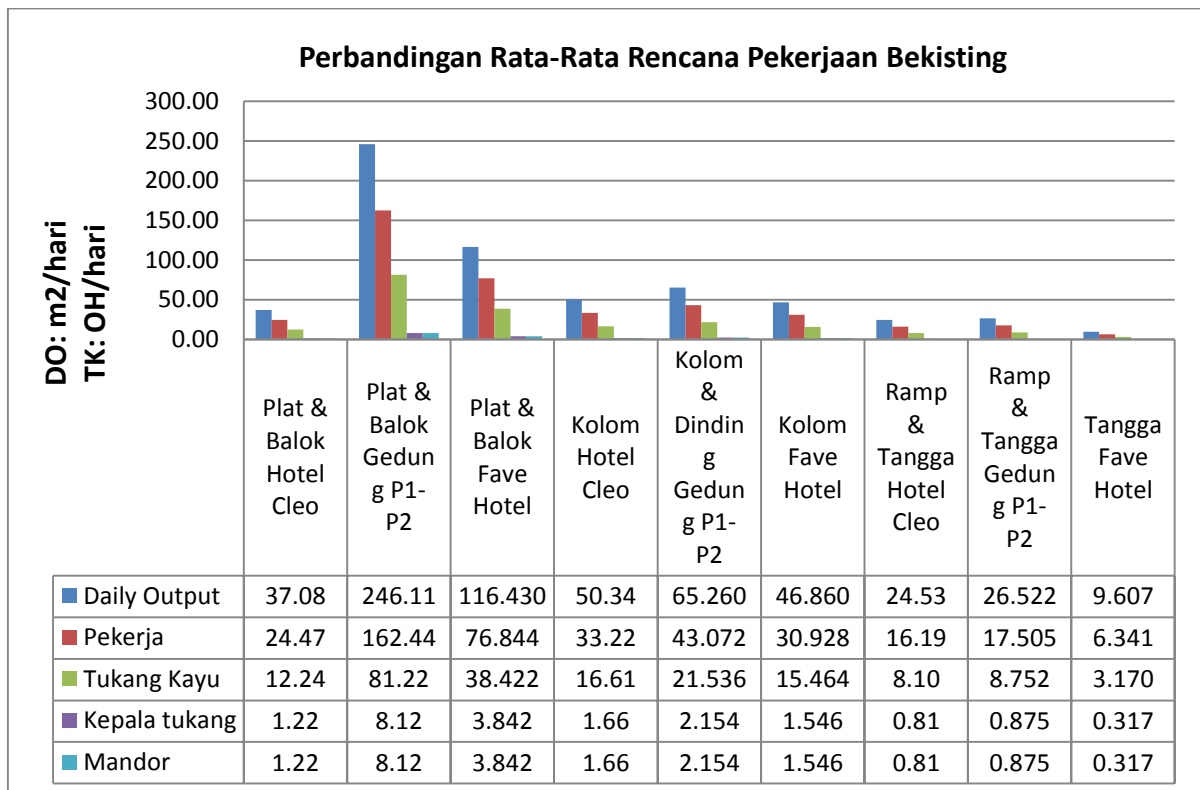
Gambar 2. Perbandingan *Daily Output* Rencana dan Nyata serta Tenaga Kerja Teoritis dan Nyata pada Pekerjaan Pembesian Proyek Fave Hotel



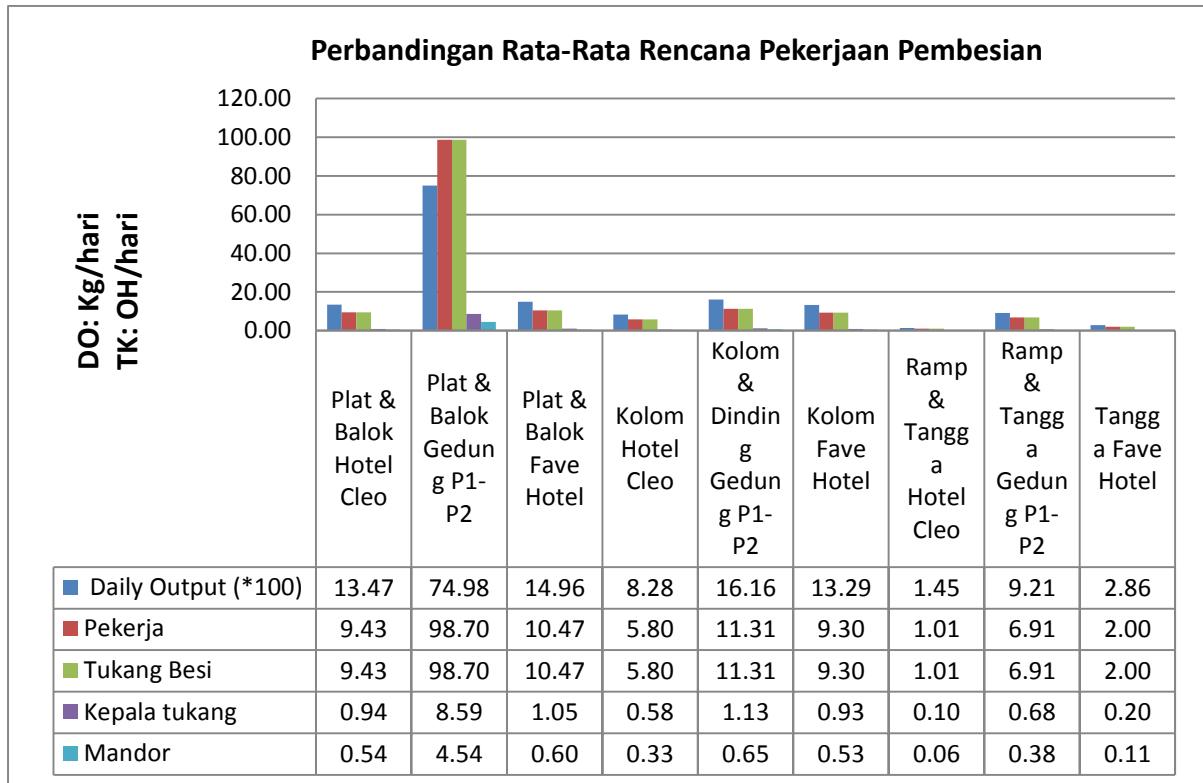
Gambar 3. Perbandingan *Daily Output* Rencana dan Nyata serta Tenaga Kerja Teoritis dan Nyata pada Pekerjaan Pengecoran Proyek Fave Hotel

4.5. Perbandingan *Daily Output* Rencana dan Tenaga Kerja Teoritis pada Proyek Hotel Cleo, proyek UK Petra Gedung P1-P2, dan Proyek Fave Hotel

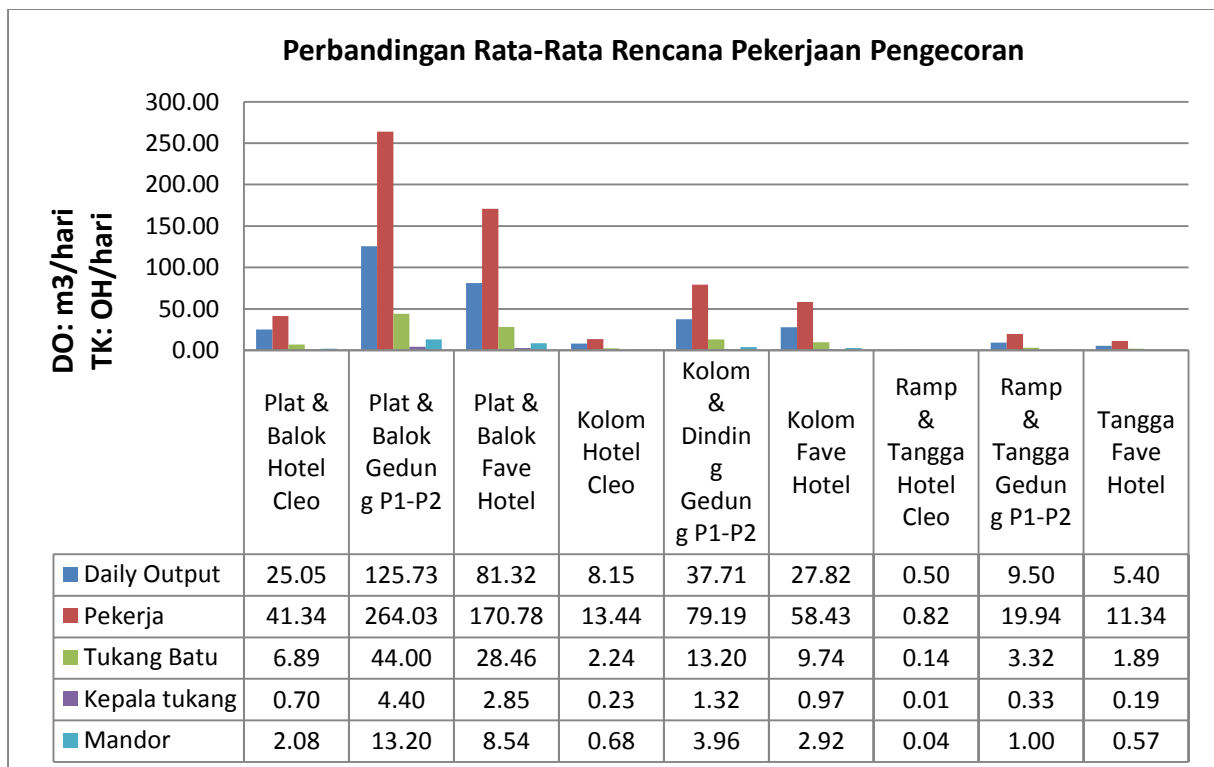
Daily output rencana dan tenaga kerja teoritis untuk masing-masing proyek kemudian dibandingkan agar dapat ditarik kesimpulan lebih lanjut. Dimana perbandingan dilakukan antara *daily output* pada proyek Hotel Cleo, proyek UK Petra Gedung P1-P2, dan proyek Fave Hotel. Perbandingan *daily output* rencana dan tenaga kerja teoritis pada pekerjaan bekisting ditunjukkan pada **Gambar 4**, perbandingan pekerjaan pembesian pada **Gambar 5** dan perbandingan pekerjaan pengecoran pada **Gambar 6**.



Gambar 4. Perbandingan *Daily Output* Rencana dan Tenaga Kerja Teoritis pada Pekerjaan Bekisting pada Proyek Hotel Cleo, UK Petra Gedung P1-P2 dan Fave Hotel



Gambar 5. Perbandingan *Daily Output* Rencana dan Tenaga Kerja Teoritis pada Pekerjaan Pembesian pada Proyek Hotel Cleo, UK Petra Gedung P1-P2 dan Fave Hotel



Gambar 6. Perbandingan *Daily Output* Rencana dan Tenaga Kerja Teoritis pada Pekerjaan Pengecoran pada Proyek Hotel Cleo, UK Petra Gedung P1-P2 dan Fave Hotel

5. KESIMPULAN

Berdasarkan perbandingan data rencana antara proyek Hotel Cleo, proyek UK Petra Gedung P1-P2, dan juga proyek Fave Hotel, maka dapat disimpulkan proyek UK. Petra Gedung P1-P2 memiliki nilai *daily output* dan jumlah tenaga kerja terbanyak untuk pekerjaan bekisting, pembesian, dan pengecoran pada masing-masing elemen struktur jika dibandingkan dengan proyek Hotel Cleo.

Berdasarkan persentase perbedaan antara data tenaga kerja rencana dan data nyata diatas dari *daily output* pada pekerjaan bekisting, pembesian dan pengecoran pada masing-masing elemen struktur bagian nyata memiliki indeks tenaga kerja yang relatif lebih sedikit jika dibandingkan dengan data rencana berdasarkan SNI 2008, kecuali pada pekerjaan pembesian tangga yang membutuhkan tenaga kerja yang lebih banyak. Pada pekerjaan pengecoran nyata membutuhkan tenaga kerja yang sedikit karena pelaksanaan dilapangan menggunakan *ready-mix* sehingga tenaga kerja pengecoran nyata tidak membutuhkan sebanyak tenaga kerja pengecoran rencana.

6. DAFTAR REFERENSI

- Gould, Frederick E. (1997). *Managing the Construction Process : Estimating, Scheduling, and Project Control*. Prentice-Hall, Inc. USA.
- Djojowiriono, Soegeng. (2005). *Manajemen Konstruksi*. Biro Penerbit KMTS FT UGM, Yogyakarta, Indonesia.