

# PERHITUNGAN *PERCENT PLAN COMPLETED* DAN IDENTIFIKASI FAKTOR TIDAK TERCAPAINYA RENCANA PEKERJAAN PADA SUATU PROYEK KONSTRUKSI

Steven<sup>1</sup>, Robby<sup>2</sup> dan Andi<sup>3</sup>

**ABSTRAK :** Dalam perkembangan dunia konstruksi yang semakin kompleks, sering terjadi pekerjaan yang tidak dapat selesai sesuai dengan jadwal perencanaan. Dimana keterlambatan pada proyek di Indonesia sudah menjadi hal yang umum. Penelitian ini bertujuan untuk menilai suatu perencanaan proyek dengan menghitung *Percent Plan Completed* dan juga mengidentifikasi faktor-faktor penyebab tidak tercapainya rencana pekerjaan (*Reason Not Complete*). Hal ini dilakukan dengan menerapkan kontrol aliran kerja yang berkesinambungan agar perencanaan menjadi lebih handal. Selain itu juga akan diteliti mengenai penggunaan kontrol aliran kerja sistem *last planner* pada suatu proyek konstruksi. Penelitian ini telah dilakukan selama 9 minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata PPC (*Percent Plan Completed*) sebesar 83.1%, kemudian faktor penyebab dominan tidak terselesaikannya pekerjaan dalam proyek ini adalah faktor *labor*. Selain itu proyek yang diamati ini sedikit melakukan kontrol aliran kerja sistem *last planner*. Dimana aliran kerja yang dilakukan yaitu *lookahead* 2 mingguan dan *daily meeting* yang dilakukan seminggu sekali.

**KATA KUNCI :** proyek konstruksi, PPC, faktor tidak tercapainya rencana pekerjaan, *labor*, kontrol aliran kerja sistem *last planner*.

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sudah tidak bisa dipungkiri bahwa keterlambatan merupakan masalah yang susah dihindari oleh sebagian besar proyek konstruksi. Untuk memiliki perencanaan yang baik, tidak hanya dengan memilih konsep penjadwalan yang baik. Namun juga harus diimbangi dengan nilai *Percent Plan Completed* yang baik, dimana nantinya akan dibandingkan antara rencana dan kenyataan yang terjadi. Semakin tinggi nilai PPC maka konsep penjadwalan tersebut semakin baik. Dengan demikian nilai PPC mampu menentukan kualitas suatu *plan* proyek itu sendiri. Banyak proyek yang tidak memahami bagaimana mencari nilai PPC, bahkan proyek tidak berusaha mencari kualitas perencanaan proyek mereka sendiri. Selain itu hal terpenting dalam mencapai perencanaan yang baik adalah mencari *Reason Not Complete* dari *item* pekerjaan yang tidak sesuai rencana. Hal ini bertujuan agar faktor tidak terselesainya pekerjaan menjadi pembelajaran, sehingga tidak akan terulang dikemudian hari. Belakangan banyak pelaku konstruksi yang menerapkan beberapa konsep manajemen konstruksi dengan tujuan mencapai kehandalan perencanaan

<sup>1</sup> Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, ignatiusrobby@gmail.com

<sup>2</sup> Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, stevenjo\_91@yahoo.com

<sup>3</sup> Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, andi@peter.petra.ac.id

yang baik, sehingga proyek bisa selesai tepat waktu atau lebih cepat dari jadwal yang direncanakan. Salah satu konsep yang mengalami perkembangan cukup baik saat ini adalah *Last Planner*. Dimana konsep tersebut terdiri dari beberapa tahapan. Nantinya tahapan tersebut yang akan memperjelas dan mendetailkan setiap *item* pekerjaan yang direncanakan.

## 1.2. Rumusan Masalah

- Bagaimana hasil perhitungan *Percent Plan Completed* dan identifikasi tidak tercapainya rencana pekerjaan pada perencanaan suatu proyek konstruksi?
- Sejauh mana penggunaan sistem aliran kerja *Last Planner* pada suatu proyek konstruksi?

## 1.3. Tujuan Penelitian

- Mendapatkan nilai *Percent Plan Completed* dan hasil identifikasi tidak tercapainya rencana pekerjaan pada perencanaan proyek konstruksi.
- Mengetahui sejauh mana suatu proyek konstruksi tersebut menggunakan sistem *Last Planner*.

## 1.4. Ruang Lingkup Penelitian

- Penelitian dilakukan dengan menganalisa perencanaan pada suatu proyek konstruksi.
- Pengamatan pada proyek ini terfokus pada proses pekerjaan *finishing*/arsitektur dan struktur tambahan pada proyek tersebut kecuali M/E.
- Narasumber berasal dari Konsultan Pengawas dan Kontraktor dan tidak menutup kemungkinan akan mendapatkan informasi melalui pihak-pihak yang terlibat dalam pembangunan proyek tersebut.

## 1.5. Manfaat Penelitian

- Bagi para praktisi konstruksi  
Penelitian ini diharapkan bisa memberi manfaat bagi *owner*, kontraktor dan konsultan agar sistem pencapaian PPC yang baik bisa lebih dimengerti dan membantu dalam proses konstruksi, sehingga mampu meningkatkan kualitas perencanaan proyek.
- Bagi akademisi dan peneliti  
Penelitian ini diharapkan bisa memberi wawasan tambahan mengenai penilaian terhadap perencanaan dengan PPC dan memahami faktor tidak tercapainya target yang sering terjadi. Selain itu juga sistem manajemen konstruksi, sehingga para akademisi dan peneliti bisa lebih kritis dalam menentukan sistem manajemen yang cocok diterapkan dalam sebuah proyek.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. *Percent Plan Completed*

PPC (*Percent Plan Completed*) adalah jumlah *assignment* dalam WWP (*Weekly Working Plan*) yang telah diselesaikan dibagi dengan jumlah semua *assignment* rencana dalam WWP yang direncanakan untuk periode 1 minggu, dan ditulis dalam bentuk persentase. PPC dapat dijadikan sebagai standar untuk mengontrol unit-unit produksi, menentukan jadwal proyek, strategi pelaksanaan, dan lain-lain. PPC yang tinggi menunjukkan pekerjaan yang selesai dilakukan dengan sumber daya yang ada semakin banyak, itu berarti produktivitas tinggi dan progres semakin cepat. Untuk pekerjaan yang tidak terealisasi, harus ditemukan akar penyebabnya agar dapat dijadikan perbaikan pada proyek mendatang.

## 2.2. Faktor-Faktor yang Menyebabkan Tidak Tercapainya Rencana Pekerjaan

- **Faktor Material** (sulitnya memperoleh material, kerusakan material, perubahan material yang digunakan, kurangnya material, jeleknya kualitas material, dan terlambatnya pengiriman material).
- **Faktor Tenaga Kerja** (kurangnya *skill* atau keahlian pekerja, kurangnya jumlah tenaga kerja, rendahnya disiplin pekerja, rendahnya produktivitas tenaga kerja, dan penggantian tenaga kerja baru).
- **Faktor Peralatan** (kurangnya peralatan, kerusakan peralatan, buruknya kualitas peralatan, *skill* operator yang tidak memadai, dan lambatnya mob-demob).
- **Faktor Kondisi Lapangan** (cuaca yang susah untuk diprediksi, keadaan tanah yang buruk, susahnya akses jalan, tempat penyimpanan material yang buruk, buruknya penempatan *site layout*, tanggapan dari tetangga, dan karakteristik fisik dari bangunan disekitar lokasi).
- **Faktor Manajerial** (kurangnya pengalaman dari manajer lapangan, lambatnya pembayaran kepada kontraktor, komunikasi antara kontraktor, konsultan, dan *owner*, metode kerja yang buruk dari kontraktor, rencana kerja yang buruk, kualitas kontraktor yang rendah, pengawasan proyek yang buruk, dan estimasi keperluan material yang terlalu boros).
- **Faktor Desain** (kurangnya *design skill* yang buruk, terjadi perubahan desain, kesalahan dalam mendesain, dan lambatnya persetujuan gambar kerja oleh *owner*).
- **Faktor Predecessor** (prasyarat untuk menyelesaikan suatu pekerjaan)

## 2.3. Kontrol Aliran Kerja

### 2.3.1 Lookahead Schedule

Fungsi *lookahead schedule* adalah : membentuk urutan dan tempo aliran kerja, menyasikan antara aliran kerja dengan kapasitas, menentukan metode pelaksanaan pekerjaan secara rinci, menjaga agar tetap ada pekerjaan yang bisa dilakukan (*backlog*), memperbaharui dan merevisi jadwal utama bila diperlukan. Inti dari proses *lookahead* ini adalah sebuah *schedule* yang berisi aktivitas-aktivitas yang berpotensi untuk dikerjakan dalam kurun waktu 3-12 minggu ke depan. Jumlah minggu yang dipakai dalam perencanaan proses *lookahead* ini tidaklah sama, dan tergantung pada karakteristik proyek, kemampuan dari sistem perencanaan, *lead time* untuk informasi, material, pekerja dan peralatan.

Untuk membuat *lookahead schedule* ini, tidak hanya dengan mudah terlihat secara langsung dari jadwal utama. Sebaliknya lebih menguntungkan jika bersama *team* yang akan mengerjakan pekerjaan pada fase berikutnya dalam proyek, membuat suatu "*phase schedule*". Sebelum masuk ke dalam *lookahead schedule*, maka aktivitas-aktivitas pada jadwal utama atau pada *phase schedule*, harus diubah terlebih dahulu menjadi "*assignments*" (tugas-tugas) sesuai dengan tingkat detail yang diinginkan pada *weekly working plan* (rencana kerja mingguan), dimana biasanya untuk setiap aktifitas akan diubah menjadi beberapa *assignments*. Kemudian untuk setiap *assignments* ini dilakukan *constraints analysis*, untuk dapat benar-benar dilaksanakan. Hanya tugas-tugas yang dapat dilaksanakan saja akan berpindah sesuai dengan tanggal pengerjaannya, sedangkan untuk tugas-tugas yang tidak dapat dilaksanakan, waktu pengerjaannya akan dimundurkan.

### 2.3.2. Constraints Analysis

Ketika tugas-tugas telah ditentukan, maka untuk tugas-tugas tersebut dilakukan *constraints analysis*, tugas yang berbeda akan mempunyai hambatan-hambatan (*constraints*) yang berbeda pula. Hambatan dapat berupa kontrak, disain, *submittals*, material, pekerjaan prasyarat, ruang / area kerja, peralatan, pekerja dan lain-lain. Hambatan-hambatan lain mungkin dapat berupa :perizinan, pengawasan, persetujuan, dan sebagainya tergantung dari karakteristik proyek yang bersangkutan. Untuk dapat melakukan *constraints analysis*, memerlukan kerjasama dengan seluruh pihak yang terlibat. Bila *constraints analysis* ini tidak dilakukan maka akan cenderung terlalu reaktif bila sesuatu tiba-tiba terjadi dalam pekerjaan proyek.

### 2.3.3. *Shielding Production*

Dengan membuat *assignment* yang berkualitas (melakukan *shielding production*) maka dapat melindungi unit-unit produksi dari aliran kerja yang tidak pasti (*uncertainty work flow*), membuat unit-unit tersebut untuk meningkatkan produktifitas mereka, dan juga untuk meningkatkan produktifitas dari unit-unit produksi selanjutnya. Hal itu dapat membantu untuk mengurangi durasi proyek, hal itu dapat terjadi karena adanya proses untuk mengurangi hambatan-hambatan yang dapat menyebabkan ketidakpastian aliran kerja.

Ballard dan Howell (1998) telah membuktikan bahwa *assignment-assignment* yang berkualitas dapat diperoleh dengan melakukan penyaringan pada *assignment-assignment* sebelum masuk ke dalam *Weekly Working Plan*, berikut ini adalah kriteria untuk *assignment* yang berkualitas:

- *Definition*, *assignment* harus cukup spesifik, dimana dapat dijelaskan dan dikoordinasikan dengan pihak lain, dan memungkinkan untuk diukur pada akhir minggu apakah *assignment* tersebut dapat diselesaikan atau tidak.
- *Soundness*, *assignment* harus memungkinkan untuk dikerjakan.
- *Sequence*, *assignment* yang dipilih harus memiliki syarat urutan yang benar. Disini *assignment* yang memiliki prioritas yang rendah dapat dimasukkan kedalam *workable backlog*.
- *Size*, *assignment* harus memiliki ukuran dan target sesuai dengan kapasitas produksi dari masing-masing pihak
- *Learning*, *assignment* yang tidak terselesaikan harus dimonitor dan diidentifikasi penyebab tidak terselesaikannya pekerjaan, dengan tujuan untuk perbaikan dan sebagai proses pembelajaran untuk menyusun *reliable planning* pada periode selanjutnya.

### 2.3.4. *Daily Meeting / Rapat Harian*

Banyak proyek konstruksi dewasa ini yang telah menerapkan rapat harian / *daily meeting*, waktunya biasanya dilakukan pada permulaan hari (pagi) maupun di akhir hari kerja (sore/malam). Biasanya dalam *daily meeting* tersebut masing-masing pihak akan mengemukakan rencana kerja masing-masing pada hari itu, dan saling mengingatkan efek bila pihak-pihak tertentu tidak dapat menyelesaikan pekerjaan sesuai dengan waktu yang dikomitmenkan maka akan berakibat pada pihak-pihak yang menjadi *successor* nya, konsekuensi yang harus dilakukan bagi pihak-pihak *predecessor* yang tidak dapat menyelesaikan pekerjaan dan juga dibahas bagaimana strategi untuk mengejar bila ada keterlambatan pada hari sebelumnya. Dengan demikian diharapkan konsistensi komitmen harian dapat menjaga komitmen rencana kerja mingguan.

### 2.3.5. *Increased Visualization / Meningkatkan Visualisasi*

Visualisasi ini memiliki kunci utama yaitu untuk mengkomunikasikan informasi secara efektif kepada para pekerja / banyak pihak, dengan menempelkan maupun mengirimkan berbagai bentuk tanda, label, rambu-rambu, lembar informasi pada sekeliling area proyek. Pekerja biasanya lebih mudah untuk mengingat dan mengerti hal-hal seperti aliran kerja, target kinerja dan langkah-langkah spesifik yang harus dilakukan bila disampaikan melalui visualisasi. Berbagai kombinasi dalam dunia *lean construction* untuk melakukan visualisasi, seperti *Completion date* / tanggal selesainya pekerjaan dan *PPC charts* / diagram PPC.

## 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1. Studi Literatur

Studi Literatur ini dimulai dengan mencari materi yang berhubungan dengan cara penilaian *Percent Plan Completed* dan faktor tidak tercapainya rencana pekerjaan. Selain itu juga mencari konsep kontrol aliran

kerja yang mampu mendukung atau meningkatkan nilai PPC itu sendiri. Data-data tersebut diperoleh dari internet, jurnal, buku, dan sumber lainnya yang mendukung topik ini.

### 3.2. Pembuatan Schedule

Perencanaan proyek berdasarkan konsep kontrol aliran kerja *Last Planner* akan dilakukan asumsi, mulai dari WBS, *schedule* dan lain sebagainya yang bisa diasumsi. *Progress* pekerjaan aktual didapat dari pengamatan langsung dilapangan. Dengan demikian akan didapatkan nilai PPC tiap minggunya berdasarkan perbandingan antara rencana dan aktual. Untuk mendukung hal tersebut, dibutuhkan beberapa data dan tabel yang berhubungan.

#### 3.2.1. Pembuatan Tabel

Terdapat beberapa tabel yang nantinya akan digunakan untuk membantu proses pengamatan seperti yang akan ditunjukkan dibawah ini.

1. *Phase scheduling dan Lookahead*, dapat dilihat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1. Tabel Phase scheduling dan Lookahead**

Item of Work	Area / Location	Duration	Target
Earthwork 1	As A-E , Grid 1-15	Wk2	100%
Earthwork 2	As E-I , Grid 1-15	Wk3	100%
Earthwork 3	As I-M , Grid 1-15	Wk3-Wk4	100%
Earthwork 4	As M-P , Grid 1-15	Wk4-Wk5	100%
Earthwork 5	As P-Q , Grid 1-15	Wk5	100%

2. *Constrain Analysis*, tabel ini diisi seminggu sebelum perencanaan berjalan, dimana dilakukan dengan observasi lapangan dan wawancara pada pihak yang terlibat, contoh tabel terlihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2. Tabel Constrain Analysis**

Periode : 01-04-13 s/d 07-04-13

No	Activity		Start	Contract	Design	Submittals	Material	Pre-requisite	Space	Equipment	Labor	Other
	Lantai	Zona										
<b>Pekerjaan Pasangan Bata</b>												
		zona 1	01-04-13	finish	finish	finish	finish	finish	finish	finish	finish	finish
	Lt.3	zona 2	01-04-13	v	v	v	v	v	v	v	v	v
		zona 3	01-04-13	v	x	v	v	v	v	v	v	v

Keterangan :

v	: Syarat terpenuhi
x	: Syarat tidak terpenuhi
finish	: Pekerjaan telah selesai dikerjakan

3. *Shielding Production*, tabel ini diisi seminggu sebelum perencanaan berjalan, dimana dilakukan dengan observasi lapangan dan wawancara, contoh tabel dapat dilihat pada **Tabel 3**.

**Tabel 3. Tabel Shielding Production**

Periode : 01-04-13 s/d 07-04-13

Lantai	Zona	Definition	Soundness	Sequences	Size	Learning
Lt.3	zona 2	Pekerjaan Dinding Bata	OK	WEEK 8 => Dinding bata zona 2 WEEK 9 => Dinding lt.10	Dengan melihat jumlah tenaga kerja dan cuaca minggu lalu, pekerjaan tersebut masih reliabel untuk dilaksanakan	Dengan melihat hasil pekerjaan bata pada minggu-minggu sebelumnya, pekerjaan bata ini masih memungkinkan untuk dilaksanakan

4. **Weekly Work Plan**, untuk perencanaan WWP dibuat seminggu sebelumnya dengan menentukan rencana persentase tercapainya pekerjaan, dan seminggu kemudian dilakukan observasi lapangan untuk mendapatkan persentase aktual, seperti terlihat pada **Tabel 4**.

**Tabel 4. Tabel WWP**

Periode : 1/04/2013 s/d 7/04/2013

No.	Assignments	Start	Finish	(d)	Note	Target (%)	Actual (%)	√	Reason Not Complete
<b>Pekerjaan Pasangan dinding</b>									
	Lt.3 zona 2	01-04-13	02-04-13	2		100.00%	100.00%	OK	

### 3.3. Observasi Lapangan

Observasi lapangan disini bertujuan untuk menilai sejauh mana proyek yang diamati melakukan *Last Planner System*. Kontrol aliran kerja ini terlihat pada **Tabel 5**., dimana terdapat beberapa aliran kerja yang masing-masing aliran kerja pengamatannya dilakukan pada waktu yang berbeda.

**Tabel 5. Tabel Kontrol Aliran Kerja Last Planner**

No	Aliran Kerja	Week	7							8						
		Day	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7
1	Phase Scheduling		X													
2	Lookahead		V													
3	Constrain Analysis		X													
4	Shielding Production		X							X						
5	Weekly Work Plan		X							X						
6	PPC															
7	Reason Not Completed								X							X
8	Daily Meeting		V	X	X	X	X	X	X	V	X	X	X	X	X	X
9	Increased Visualisation		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Keterangan:

- V : Proyek melakukan aliran kerja dan diamati pada awal minggu
- V : Proyek melakukan aliran kerja dan diamati pada akhir minggu
- X : Proyek tidak melakukan aliran kerja dan diamati pada awal minggu
- X : Proyek tidak melakukan aliran kerja dan diamati pada akhir minggu

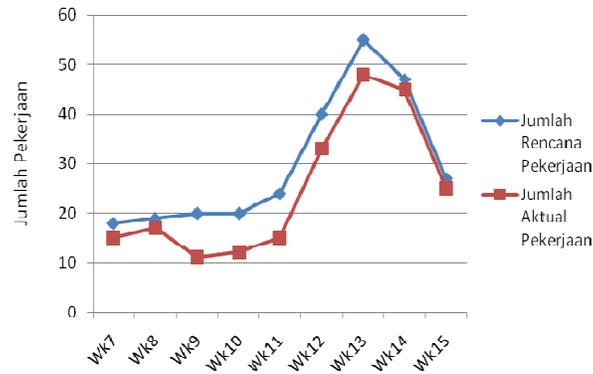
### 3.4. Menganalisa dan Menilai Proyek

Proses analisa nilai PPC dan identifikasi faktor tidak tercapainya rencana pekerjaan dilakukan setiap akhir minggu. Nantinya nilai PPC dan *Reason Not Complete* akan disajikan dalam bentuk diagram secara keseluruhan selama pengamatan.

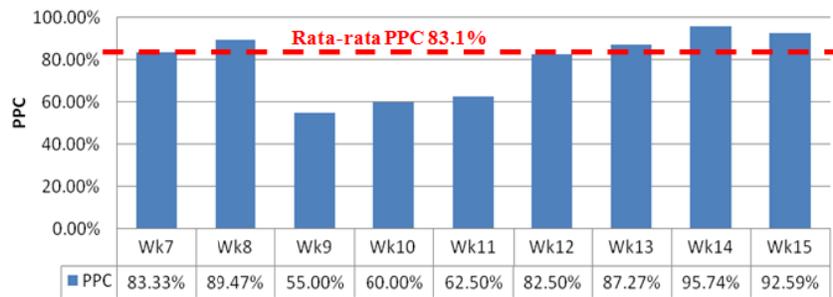
## 4. PEMBAHASAN

### 4.1. Percent Plan Completed

Penelitian dilakukan selama 9 minggu. Berikut ini akan disajikan perbandingan jumlah rencana pekerjaan dan jumlah aktual pekerjaan (**Gambar 1**), dimana dapat dilihat pada *Week 9* banyak pekerjaan yang direncanakan, namun banyak juga pekerjaan yang tidak tercapai sesuai rencana. Hal ini terjadi 3 hari berturut-turut mulai *Week 9* sampai *Week 11*. Selain itu juga terdapat nilai PPC perminggu dapat dilihat pada **Gambar 2**. Selama 9 minggu melakukan pengamatan, maka didapatkan nilai rata-rata PPC sebesar 83.1%, dengan nilai PPC paling besar pada *Week 14* sebesar 95.74%. Pada diagram tersebut bisa dilihat bahwa pada *Week 9* – *Week 11* nilai PPC mengalami kemerosotoan yang cukup tajam. Hal ini dikarenakan pada *Week 9* dengan nilai PPC sebesar 55%, proyek tidak membuat *Lookahead Schedule 2* mingguan dan juga ada perubahan *design* secara mendadak, sehingga *item* pekerjaan tidak dapat diketahui secara pasti. Selain itu pada *Week 9* – *Week 11* ada produktivitas pekerja juga menurun.



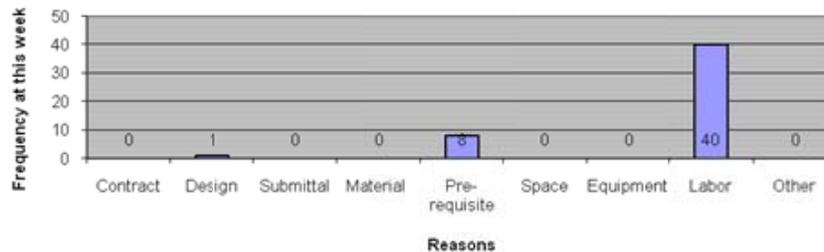
**Gambar 1. Perbandingan Jumlah Rencana Pekerjaan dan Jumlah Aktual Pekerjaan**



**Gambar 2. PPC Week 7 – Week 15**

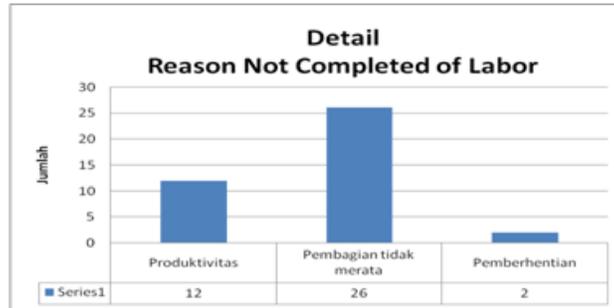
#### 4.2. Reason Not Complete

Dibawah ini merupakan diagram *Reason not Completed* (**Gambar 3**). Berdasarkan diagram tersebut, selama 9 minggu faktor tidak tercapainya target dalam kasus ini disebabkan oleh 3 faktor, yaitu *Design*, *Pre-Requisite*, dan *Labor*. Dalam kasus ini faktor *Labor* jauh lebih banyak daripada faktor lainnya yaitu lebih dari 80%. Hal ini dikarenakan faktor *Labor* susah untuk diprediksi, mulai dari produktivitas yang berbeda-beda tiap harinya hingga pemberhentian karena beberapa kasus dilapangan yang dapat merugikan proyek. Untuk lebih detail lagi, terdapat diagram yang akan memperlihatkan permasalahan *Labor* yang lebih spesifik (**Gambar 4**). Dimana pada diagram tersebut terlihat bahwa pada proyek ini pembagian pekerjaan yang tidak merata dalam satu lantai pada ke 3 zona.



**Gambar 3. Diagram Kumulatif Reason not Completed Week 7 – Week 15**

Hal tersebut dapat menyebabkan tidak tercapainya target. Kemudian produktivitas pekerja juga sangat mempengaruhi cepat tidaknya suatu pekerjaan. Dan yang terakhir permasalahan pertenggaran antar pekerja yang menyebabkan dipulangkannya pekerja tersebut, sehingga jumlah pekerja berkurang dan akan mempengaruhi durasi selesainya proyek.



Gambar 4. Diagram Detail Reason Not Complete of Labor Week 7 – Week 15

### 4.3. Kontrol Aliran Kerja

Selama 9 minggu melakukan pengamatan terhadap kontrol aliran kerja proyek berdasarkan sistem *last planner*, maka dapat disimpulkan bahwa proyek ini sedikit melakukan sistem *last planner*. Proyek ini membuat *Lookahead* 2 mingguan namun tidak secara rutin, ada beberapa minggu dimana proyek tidak membuat *Lookahead*. Untuk *daily meeting*, proyek ini tidak melakukan setiap hari, namun hanya 1 minggu sekali.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisa perhitungan *percent plan completed* dan identifikasi faktor tidak tercapainya rencana pekerjaan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil penelitian terhadap nilai PPC selama 9 minggu memiliki nilai rata-rata PPC sebesar 83.1%.
2. Dengan *monitoring WWP* nya dapat mengetahui faktor penyebab dominan tidak terselesaikannya pekerjaan mingguan. Hasil kumulatif faktor penyebab tidak terselesaikannya pekerjaan selama periode penelitian sesuai urutan peringkat, adalah *Labor*, *Pre-Requisite*, dan *Design*. Dalam kasus ini, faktor dominan yang menempati posisi pertama adalah *Labor*, apabila diteliti lebih dalam lagi masalah ini maka didapat penyebab *labor* tersebut, dimana dalam kasus ini adalah pembagian jumlah pekerja pada tiap *item* pekerjaan yang tidak merata, produktivitas, dan adanya masalah keributan atau salah paham antar pekerja.
3. Proyek ini sedikit melakukan sistem *last planner*. Proyek ini membuat *Lookahead* 2 mingguan namun tidak secara rutin, ada beberapa minggu dimana proyek tidak membuat *Lookahead*. Untuk *daily meeting*, proyek ini tidak melakukan setiap hari, namun hanya 1 minggu sekali.

### 5.2. Saran

Adapun saran-saran yang didapat dari penelitian ini untuk penelitian berikutnya adalah sebagai berikut:

1. Proyek yang digunakan untuk penelitian hendaknya mempunyai target pekerjaan setiap minggunya, sehingga hasil PPC bisa dibandingkan antara perencanaan yang dibuat oleh peneliti sendiri dan perencanaan proyek sesungguhnya.
2. Penelitian ini akan lebih baik apabila diterapkan secara langsung sebagai salah satu pihak kontraktor atau konsultan, dengan demikian akan mendapatkan hasil yang optimal.

## 6. DAFTAR REFERENSI

Ballard, G. and Howell, G. A. (1998). "Shielding production: An essential step in production control." *Journal of Construction Engineering and Management, ASCE*, 124(1), 11-17.