

**Analisis Kinerja Waktu Pelaksanaan Proyek Dengan Metode *Performance Intensity*****Sugiyanto<sup>1</sup>, AH. Nasihul Umam<sup>2</sup>**Prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sunan Bonang Tuban<sup>1,2</sup>Email: [ciptakaryagemilang@gmail.com](mailto:ciptakaryagemilang@gmail.com)DOI: <http://dx.doi.org/10.31869/rtj.v4i1.1951>

**Abstrak:** Pemerintah daerah Kabupaten Tuban saat ini sedang giat meningkatkan sarana pelayanan kesehatan bagi masyarakat, khususnya bagi warga/penduduk yang berdomisili jauh dari pusat perkotaan, salah satunya adalah dengan membangun gedung puskesmas baru di lokasi Desa Prambonwetan Kecamatan Rengel Tuban Jawa Timur. Berdasarkan target durasi proyek pembangunan gedung tersebut, maka pada pelaksanaannya harus dilakukan secara efektif dan efisien sehingga target selesainya proyek sesuai jadwal rencana. Di lain pihak, momentum management memberikan kemudahan bagi penggunaanya karena tidak diperlukan data biaya serta semua data yang diolah dan digunakan dalam perhitungan rumus adalah dengan berbasis waktu. Momentum management dapat memberikan early warning atau peringatan dini agar kontraktor dapat mengambil tindakan lebih dini sebelum kejadian proyek mengalami terlambat yang lebih jauh. Performance intensity merupakan salah satu kunci penting di dalam momentum management. Dengan performance intensity dapat diketahui kecepatan kerja tiap periode, durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek pada saat pelaporan serta dapat menentukan status proyek dan prediksi tanggal selesainya proyek. Hal inilah yang menjadi keunggulan metode performance intensity dibandingkan dengan metode yang lain. Dengan menggunakan metode ini selama 13 periode atau selama 180 hari kalender kerja didapatkan hasil bahwa proyek ini pada awal periode yakni periode ke-1 sampai dengan periode ke-5 mengalami keterlambatan dari yang direncanakan, tetapi di pertengahan proyek berjalan lebih cepat dari jadwal dan dapat menyelesaikan proyek tepat jadwal pada mendekati batas akhir waktu proyek. Berdasarkan prediksi selesainya tanggal proyek pada periode ke-3, proyek diprediksi berakhir lebih dari 180 hari dan dipastikan akan mengalami keterlambatan jadwal dari rencana berdasarkan posisi saat pelaporan tersebut. Kemudian berdasarkan pengamatan pada periode ke-11, proyek diprediksi akan selesai tepat pada 180 hari dan kinerja waktu proyek mencapai ketepatan jadwal sesuai dengan yang direncanakan berdasarkan posisi saat pelaporan tersebut.

**Kata Kunci:** *Momentum Management, Early Warning, Performance Intensity, Periode, dan Kinerja Waktu*

**PENDAHULUAN**

Puskesmas sangat dibutuhkan masyarakat Indonesia, apalagi saat sekarang ini biaya pengobatan sangatlah mahal bagi sebagian besar masyarakat Indonesia. Untuk itulah pemerintah berupaya dengan semaksimal mungkin untuk mensejahterakan rakyatnya melalui pelayanan di bidang kesehatan masyarakat melalui program-program asuransi BPJS, JAMKESMAS dan KIS yang bisa dijangkau secara lebih menyeluruh mulai dari pusat kota sampai pelosok-pelosok desa masyarakat Indonesia.

Dalam kaitan dengan hal tersebut di atas, pemerintah daerah Kabupaten Tuban saat ini lagi giat meningkatkan sarana pelayanan kesehatan bagi masyarakat terutama yang tinggal jauh dari perkotaan, salah satunya adalah dengan membangun gedung puskesmas di Prambonwetan Kecamatan Rengel

Kabupaten Tuban. Adanya sarana gedung baru tersebut juga sangat dinantikan bagi masyarakat setempat, mengingat di sekitar lokasi tersebut tingkat penderita khususnya penyakit demam berdarah dan malaria semakin meningkat dari tahun lalu. Dengan demikian, ketepatan jadwal/waktu dalam pembangunan sarana gedung pukesmas Prambonwetan Kecamatan Rengel Kabupaten Tuban dengan anggaran proyek sebesar Rp. 3.761.340.000 dan jadwal pelaksanaan 180 hari sangat diharapkan.

Soeharto (1999) menguraikan bahwa dalam manajemen konstruksi terkait perencanaan, pelaksanaan serta pengendalian dari jasa konstruksi dapat diatur sesuai dengan sumber daya yang ada. Oleh karenanya dalam jasa konstruksi dituntut untuk mampu bersaing melaksanakan proyek secara tepat waktu, disamping anggaran yang terkendali dan mutu

sesuai spesifikasi pekerjaan. Woolf (2007) mengembangkan sebuah metode penjadwalan baru yang dinamakan *momentology* atau *momentum management*. *Momentum management* merupakan suatu metode penjadwalan yang akan membantu para manajer proyek untuk mampu menyelesaikan proyek tepat waktu dengan cara memonitor, mengevaluasi, dan mengontrol momentum proyek tersebut. Di dalam *momentum management*, terdapat suatu formula yang disebut dengan *performance intensity*. Keunggulan dari metode *performance intensity* ini adalah memberikan perhitungan laju pekerjaan tiap periode aktivitas sehingga dapat diketahui apakah aktivitas tersebut mengalami keterlambatan atau tidak pada saat pelaporan. Disamping itu, pada saat pelaporan juga dapat diketahui durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan sekaligus dapat dihitung prediksi tanggal selesainya pengerjaan suatu proyek. Dengan adanya hal tersebut, diharapkan suatu proyek dapat dikontrol dengan lebih mudah dengan diketahuinya sebuah keterlambatan ada ataupun tidak bisa diketahui sedini mungkin.

Berkaitan dengan penerapan metode *performance intensity* pada Proyek Pembangunan Gedung Puskesmas di Prambonwetan Kecamatan Rengel Kabupaten Tuban yang menjadi tempat obyek penelitian, maka dapat diketahui mengenai status kinerja waktu pada proyek tersebut. Oleh karena itu, adanya penelitian tentang analisis kinerja waktu pada pelaksanaan proyek tersebut dengan metode *performance intensity* sangat diperlukan.

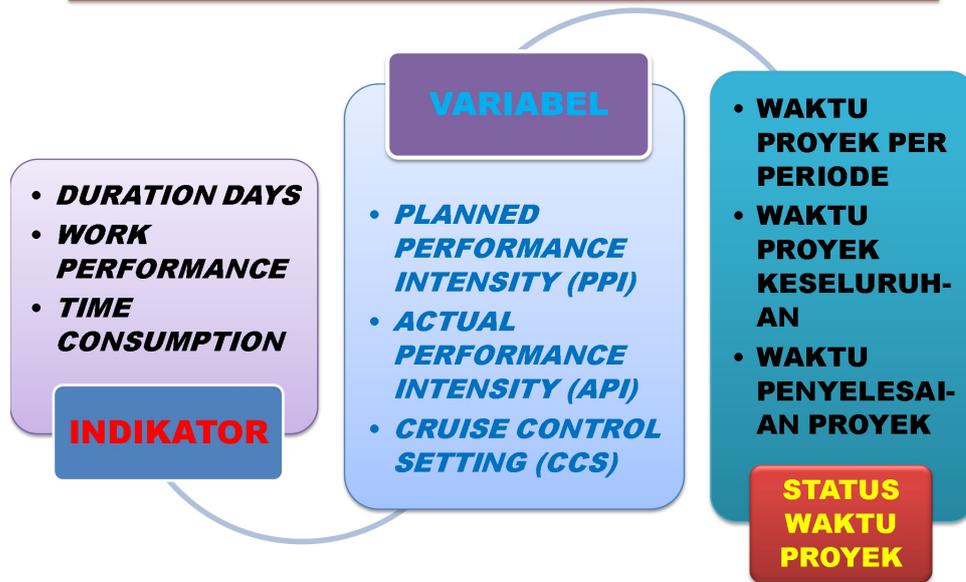
## METODE PENELITIAN

### *Performance Intensity*

*Performance intensity* merupakan inti dari perhitungan *momentum management* yang juga sebagai rasio pengukuran. *Performance intensity* adalah metode perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui laju pekerjaan proyek. *Performance intensity* juga dapat memberikan informasi seberapa cepat suatu aktivitas dapat diselesaikan. Dengan menggunakannya, kita dapat memutuskan untuk memperlambat suatu aktivitas dengan tujuan mempercepat aktivitas lain supaya mendapat hasil yang lebih optimal dan dapat membantu dalam mengambil keputusan untuk langkah selanjutnya.

*Performance intensity* pada teori ini sama halnya dengan "kecepatan" saat mengendarai sebuah mobil (Suryaputra dan Sutanto, 2012). Penemuan variabel *performance intensity* ini diawali dari keinginan Murray untuk memiliki suatu persamaan untuk penjadwalan proyek, yang tidak rumit dan familiar sehingga mudah dimengerti oleh semua orang. Untuk menyajikan data penjadwalan proyek, yang diperlukan adalah ukuran "waktu" dan bukan ukuran jumlah atau volume pekerjaan yang tercapai. Oleh karena itu, digunakan *duration days* sebagai salah satu variabel dalam rumusan *performance intensity*, dimana *duration days* adalah volume pekerjaan tertentu untuk menyelesaikan 1 durasi pada suatu aktivitas. Variabel *work days* atau *work performance* digunakan sebagai pembilang dalam formula *performance intensity*. Adapun untuk variabel penyebutnya, didapatkan waktu proyek (*duration days/time consumption*). Untuk menggambarkan secara lebih jelas tentang metode *performance intensity* dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.

## METODE *PERFORMANCE INTENSITY*



Gambar 1. Indikator, variabel, dan status waktu proyek metode *performance intensity* (Woolf, 2007).

Seperti yang tampak pada Gambar 1 di atas, maka dapat diuraikan mengenai indikator, variabel dan status waktu proyek sebagai berikut:

### 1. *Duration Days*

*Duration days* pada dasarnya memiliki arti yang sama dengan durasi aktivitas, namun ada sedikit perbedaan, yaitu *duration days* memiliki nilai. Pemberian nilai dari *duration days* ini ditentukan oleh penyelesaian dari volume pekerjaannya. *Duration days* adalah pencapaian volume kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan durasi aktivitas proyek sebesar satu hari, seperti dicontohkan pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. *Duration days* rencana proyek

| Aktivitas | Durasi (hari) | Tanggal Proyek |   |   |   |
|-----------|---------------|----------------|---|---|---|
|           |               | 1              | 2 | 3 | 4 |
| A         | 3             | 1              | 1 | 1 |   |
| B         | 2             | 1              | 1 |   |   |

Pada Tabel 1 di atas, aktivitas A memiliki durasi sebesar 3 (tiga) hari dan aktivitas B sebesar 2 (dua) hari. Hal ini sesuai dengan durasi yang dimiliki masing-masing aktivitas. Namun demikian, nilai 1 *duration days* pada aktivitas A dan B adalah berbeda dengan penghitungan sebagai berikut:

a. Satu (1) *duration days* aktivitas A =  $100\% \text{ dibagi } 3 \text{ hari} = 33,33\%$

b. Satu (1) *duration days* aktivitas B =  $100\% \text{ dibagi } 2 \text{ hari} = 50\%$

Jadi, apabila aktivitas A sudah menyelesaikan volume pekerjaan sebesar 33,33%, maka aktivitas A dianggap telah menyelesaikan 1 *duration days*, sedangkan aktivitas B baru akan dianggap menyelesaikan 1 *duration days* apabila telah menyelesaikan volume pekerjaan sebesar 50%.

Pemberian *duration days* pada tahap perencanaan proyek dilakukan dengan memberi nilai 1 (satu) pada setiap hari kerja suatu aktivitas, sedangkan pemberian *duration days* pada tahap aktual proyek dilakukan berdasarkan *monitoring* di lapangan. Berikut ini diberikan contoh untuk pemberian *duration days* pada aktual proyek dapat dilihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. *Duration days* aktual proyek

| Aktivitas | Durasi (hari) | Tanggal proyek |   |   |   | Status |
|-----------|---------------|----------------|---|---|---|--------|
|           |               | 1              | 2 | 3 | 4 |        |
| A         | 2             | 0              |   |   |   | 40%    |
| B         | 4             | 2              |   |   |   | 60%    |

Pada Tabel 2 di atas, keadaan aktual proyek di lapangan menunjukkan bahwa aktivitas A telah menyelesaikan sebesar 40% dari volume total aktivitas A sedangkan aktivitas B telah menyelesaikan 60% dari

volume total aktivitas B. Pada aktivitas A dituliskan 0 dikarenakan tidak mencapai volume yang diperlukan untuk mencapai 1 *duration days* = 50%. Pada aktivitas B dituliskan 2 dikarenakan telah mencapai volume yang diperlukan untuk mencapai 2 *duration days* (50%), dimana 1 *duration days* aktivitas B = 25%.

## 2. Work Performance

*Work performance* adalah variabel pembilang pada rumus dasar perhitungan *performance intensity*. *Work performance* adalah kumpulan atau jumlah dari *duration days* seluruh aktivitas dalam suatu periode tertentu. Sebagai contoh dapat dilihat pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. *Work performance* proyek

| Aktivitas               | Durasi | Periode Ke- |   |   |   | Status |
|-------------------------|--------|-------------|---|---|---|--------|
|                         |        | 1           | 2 | 3 | 4 |        |
| A                       | 2      | 0           | 1 | 1 |   | 100%   |
| B                       | 3      | 1           | 1 | 0 |   | 66,66% |
| C                       | 4      | 1           | 1 | 1 |   | 75%    |
| D                       | 4      | 1           | 0 | 2 |   | 75%    |
| <i>Work performance</i> |        | 3           | 3 | 4 |   |        |

Pada Tabel 3 di atas, terdapat angka 3 (tiga) pada periode ke-1, angka 3 (tiga) pada periode ke-2 dan angka 4 (empat) pada periode ke-3, yang diperoleh dari penjumlahan *duration days* dan dinamakan *work performance*.

## 3. Time Consumption

*Time consumption* adalah variabel penyebut pada rumus dasar perhitungan *performance intensity*. *Time consumption* adalah waktu yang digunakan dalam suatu periode tertentu, seperti dicontohkan pada Tabel 4 dibawah ini.

Tabel 4. *Time consumption* proyek

| Aktivitas | Durasi | Periode ke-1 |   |   |   | Status |
|-----------|--------|--------------|---|---|---|--------|
|           |        | Hari ke-     |   |   |   |        |
|           |        | 1            | 2 | 3 | 4 |        |
| A         | 2      | 0            | 1 | 1 |   | 100%   |
| B         | 3      | 1            | 1 | 0 |   | 66.66% |
| C         | 4      | 1            | 1 | 1 |   | 75%    |
| D         | 3      | 1            | 0 | 2 |   | 100%   |

Pada Tabel 4 di atas, ditunjukkan *time consumption* adalah hari ke-1 sampai dengan hari ke-4, sehingga *time consumption* pada periode ke-1 tersebut adalah 4 hari.

4. Rumusan Metode *Performance Intensity* Santoso dan Prasetyo (2013), menyatakan bahwa dalam metode *performance intensity* ada beberapa rumus yang digunakan untuk mengetahui status proyek, apakah lebih cepat, tepat waktu maupun terlambat. Rumus-rumus tersebut adalah sebagai berikut ini:

### a. Planned Performance Intensity (PPI)

*Planned performance intensity* adalah *performance intensity* yang didapat per satuan waktu berdasarkan jadwal yang telah disusun sesuai rencana awal. Untuk menghitung *PPI* diperoleh dengan rumus berikut:

*Work Performance Rencana*

$$PPI = \frac{\text{Time Consumption direncanakan}}$$

### b. Actual Performance Intensity (API)

*Actual performance intensity* adalah *performance intensity* yang dihitung berdasarkan jadwal aktual dan *progress* sebenarnya melalui pengamatan di lapangan. Untuk menghitung *API* diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

*Work Performance Aktual*

$$API = \frac{\text{Time Consumption digunakan}}$$

### c. Catch-up Performance Intensity (CPI)

*Catch-up performance intensity* adalah perhitungan untuk mengetahui *performance intensity* yang harus dicapai pada periode berikutnya. Untuk menghitung *CPI* dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$CPI =$$

*Work Performance yang Harus dicapai*

*Time Consumption yang tersisa*

### d. Cruise Control Setting (CCS)

*Cruise control setting* adalah rata-rata dari *PPI* dari awal proyek hingga selesai. Digunakan untuk mengetahui kebutuhan dari *PPI* yang harus diraih tiap waktunya. *CCS* dihitung dengan rumus berikut ini:

$$CCS =$$

*Total Work Performance*

*Total Time Consumption yang Ada*

### e. Cruise Control Period (CCP)

*Cruise control period* adalah rata-rata *PPI* dari awal proyek hingga periode saat ini. Digunakan untuk mengetahui status waktu proyek sampai pada

periode yang dihitung sampai akhir periode saat ini. *CCP* dihitung dengan rumus berikut ini:

$$CCP =$$

Total *Work Performance* yang harus dicapai saat ini

*Time Consumption* dari Awal Sampai Akhir Periode saat ini

##### 5. Analisis Kinerja Waktu dari Perhitungan *Performance Intensity*

Woolf (2007) menyatakan bahwa ada beberapa status waktu proyek dalam perhitungan menggunakan *performance intensity*, yaitu:

###### a. Status Waktu Proyek per Periode.

Status waktu proyek per periode dapat diketahui dengan membandingkan antara *PPI* dengan *API*. Dengan melakukan perbandingan tersebut, maka dapat diketahui apakah kinerja waktu proyek pada periode tersebut lebih cepat, atau sama, maupun lebih lambat dari jadwal yang direncanakan. Kinerja waktu proyek per periode dapat dijelaskan sesuai kondisi sebagai berikut:

###### 1) *Actual Performance Intensity (API) < Planned Performance Intensity (PPI)*

Kondisi ini menunjukkan bahwa kinerja waktu proyek pada periode tersebut lebih lambat dari jadwal yang direncanakan.

###### 2) *Actual Performance Intensity (API) = Planned Performance Intensity (PPI)*

Kondisi ini menunjukkan bahwa kinerja waktu proyek pada periode tersebut sama dengan jadwal yang direncanakan.

###### 3) *Actual Performance Intensity (API) > Planned Performance Intensity (PPI)*

Kondisi ini berarti menunjukkan bahwa kinerja waktu proyek pada periode tersebut lebih cepat dari jadwal yang direncanakan.

###### b. Status Waktu Proyek Secara Keseluruhan

Status waktu pada proyek secara keseluruhan dapat diketahui dengan membandingkan antara *API* komulatif rata-rata dari periode awal sampai dengan periode yang dihitung dengan *CCP* yang direncanakan untuk dicapai pada periode tersebut. Dengan perbandingan tersebut dapat diketahui apakah kinerja waktu proyek secara keseluruhan sampai pada periode

tersebut lebih cepat, atau sama, maupun lebih lambat dari jadwal yang direncanakan. Dengan mengetahui kinerja waktu proyek secara keseluruhan, maka dapat diambil langkah-langkah yang diperlukan untuk mempertahankan laju proyek sesuai dengan jadwal rencana. Kinerja waktu proyek secara keseluruhan dapat dijelaskan sesuai kondisi sebagai berikut:

###### 1) *Actual Performance Intensity (API) Komulatif < Cruise Control Period (CCP)*

Kondisi ini menunjukkan bahwa kinerja waktu proyek yang dicapai dari awal sampai dengan periode tersebut lebih lambat dari pencapaian yang direncanakan sampai dengan periode tersebut.

###### 2) *Actual Performance Intensity (API) Komulatif = Cruise Control Period (CCP)*

Kondisi ini menunjukkan bahwa kinerja waktu proyek yang dicapai dari awal sampai dengan periode tersebut sesuai dengan pencapaian yang direncanakan sampai dengan periode tersebut.

###### 3) *Actual Performance Intensity (API) Komulatif > Cruise Control Period (CCP)*

Kondisi ini menunjukkan bahwa kinerja waktu proyek yang dicapai dari awal sampai dengan periode tersebut lebih cepat dari pencapaian yang direncanakan sampai dengan periode tersebut.

###### c. Prediksi Selesai Proyek

Dengan mengetahui *API* komulatif rata-rata sampai dengan periode tertentu, maka tanggal selesai proyek secara aktual dapat diprediksi. Caranya adalah dengan membagi sisa total *duration days* aktual dengan *API* komulatif rata-rata pada periode pengamatan. Berikut ini untuk mengetahui jumlah hari yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek dan tanggal selesainya proyek dapat dihitung dengan rumus di bawah ini:

$$\text{Prediksi Hari Untuk Selesai} = \frac{\text{Total Duration Days Tersisa}}{\text{API Komulatif}}$$

$$\text{Prediksi Tanggal Selesai} = \text{Tanggal Akhir Periode} + \text{Hari untuk Selesai}$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN****Analisis Status Waktu Proyek Per Periode**

Berikut disajikan perencanaan (*planning*) proyek Pembangunan Puskesmas Prambonwetan Kecamatan Rengel Tuban, yang terdiri dari uraian pekerjaan beserta durasi, *start* dan *finish* pengerjaan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 5. *Planning* Proyek Pembangunan Puskesmas Prambonwetan Kecamatan Rengel Tuban.

| N o.     | Uraian Pekerjaan                | Du ras i | St ar t | Fi ni sh |
|----------|---------------------------------|----------|---------|----------|
| <b>A</b> | <b>PEMBANGUNAN GEDUNG</b>       |          |         |          |
| 1        |                                 | 24       | 2       | 1        |
| 2        | Pekerjaan persiapan             | 28       | 2/      | 5/       |
| 3        |                                 | 42       | 0       | 0        |
| 4        | Pekerjaan tanah                 | 63       | 6       | 7        |
| 5        | Pekerjaan pondasi               | 84       | 0       | 2        |
| 6        |                                 | 35       | 2/      | 9/       |
| 7        | Pasangan dan plesteran          | 49       | 0       | 0        |
| 8        |                                 | 28       | 7       | 7        |
| 9        | Pekerjaan beton Kusen dan kunci | 36       | 1       | 2        |
| 1        |                                 | 35       | 6/      | 6/       |
| 0        |                                 | 35       | 0       | 0        |
| 1        | Pekerjaan atap                  | 28       | 7       | 8        |
| 1        | Pekerjaan plafon                | 36       | 2       | 2        |
| 1        |                                 | 28       | 7/      | 8/       |
| 2        | Pengecatan                      |          | 0       | 1        |
| 1        | Lantai dan penutup dinding      | 7        | 8       | 0        |
| 3        |                                 |          | 2       | 1        |
| 1        | Sanitasi                        |          | 3/      | 4/       |
| 4        | Saluran                         | 154      | 0       | 1        |
| <b>B</b> | Elektrikal                      | 36       | 7       | 0        |
| 1        | Lain-lain                       |          | 0       | 0        |
| <b>C</b> | <b>BAK</b>                      | 84       | 5/      | 9/       |
| 1        | <b>PENAMPUNG</b>                | 84       | 1       | 1        |
| 2        | <b>AIR</b>                      | 98       | 1       | 2        |
| <b>D</b> | Bak penampung air               | 8        | 2       | 1        |
| 1        |                                 |          | 4/      | 1/       |
| 2        | <b>PEKERJAAN PAGAR</b>          |          | 0       | 1        |
| 3        |                                 |          | 9       | 1        |
| 4        | Halaman                         |          | 2       | 2        |
|          | Pagar depan                     |          | 9/      | 5/       |
|          | <b>JEMBATAN MASUK 2 UNIT</b>    |          | 1       | 1        |
|          |                                 |          | 0       | 1        |
|          | <b>UNIT</b>                     |          | 1       | 1        |
|          | Tanah dan urugan                |          | 2/      | 8/       |
|          |                                 |          | 1       | 1        |

|                         |  |    |    |
|-------------------------|--|----|----|
| Pondasi                 |  | 1  | 2  |
| Beton                   |  | 1  | 1  |
| Pipa besi dan Lain-lain |  | 5/ | 8/ |
|                         |  | 1  | 1  |
|                         |  | 0  | 1  |
|                         |  | 1  | 1  |
|                         |  | 5/ | 8/ |
|                         |  | 1  | 1  |
|                         |  | 0  | 1  |
|                         |  | 2  | 2  |
|                         |  | 9/ | 5/ |
|                         |  | 1  | 1  |
|                         |  | 0  | 1  |
|                         |  | 1  | 1  |
|                         |  | 2/ | 8/ |
|                         |  | 1  | 1  |
|                         |  | 1  | 2  |
|                         |  | 1  | 0  |
|                         |  | 2/ | 9/ |
|                         |  | 1  | 1  |
|                         |  | 1  | 2  |
|                         |  | 2  | 0  |
|                         |  | 9/ | 4/ |
|                         |  | 1  | 1  |
|                         |  | 0  | 1  |
|                         |  | 0  | 0  |
|                         |  | 2/ | 2/ |
|                         |  | 0  | 1  |
|                         |  | 7  | 2  |
|                         |  | 1  | 1  |
|                         |  | 2/ | 8/ |
|                         |  | 1  | 1  |
|                         |  | 1  | 2  |
|                         |  | 2  | 1  |
|                         |  | 0/ | 1/ |
|                         |  | 0  | 1  |
|                         |  | 8  | 1  |
|                         |  | 0  | 2  |
|                         |  | 3/ | 5/ |
|                         |  | 0  | 1  |
|                         |  | 9  | 1  |
|                         |  | 0  | 0  |
|                         |  | 3/ | 9/ |
|                         |  | 0  | 1  |
|                         |  | 9  | 2  |
|                         |  | 1  | 1  |
|                         |  | 0/ | 8/ |
|                         |  | 1  | 1  |
|                         |  | 2  | 2  |

Berdasarkan atas data yang diperoleh pada Proyek Pembangunan Gedung

Puskesmas Prambonwetan Kecamatan Rengel Kabupaten Tuban Provinsi Jawa Timur di atas, kemudian dilakukan monitoring dan analisis setiap periodenya, maka didapatkan hasil analisis *duration days* yang bisa dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. *Duration Days* Rencana dan Aktual Proyek Pembangunan Gedung Puskesmas Prambonwetan Kecamatan Rengel Kabupaten Tuban.

| Periode Ke- | Hari Ke- | <i>Duration Days</i> |        |
|-------------|----------|----------------------|--------|
|             |          | Rencana              | Aktual |
| 1           | 17       | 41                   | 14     |
| 2           | 31       | 55                   | 41     |
| 3           | 45       | 58                   | 69     |
| 4           | 59       | 68                   | 74     |
| 5           | 73       | 73                   | 93     |
| 6           | 87       | 84                   | 101    |
| 7           | 101      | 87                   | 100    |
| 8           | 115      | 88                   | 103    |
| 9           | 129      | 97                   | 101    |
| 10          | 143      | 109                  | 97     |
| 11          | 157      | 114                  | 93     |
| 12          | 171      | 98                   | 81     |
| 13          | 180      | 54                   | 55     |

Pada Tabel 6 ditunjukkan bahwa waktu pelaksanaan proyek yang menjadi obyek penelitian terjadwal dalam 13 (tiga belas) periode dalam jumlah hari sebanyak 180 hari kalender kerja dan durasi ini dinamakan *work day* atau *time consumption*. Pada tabel tersebut tampak pada tiap periode, terdistribusi besarnya nilai indikator *duration days* pada rencana proyek dan aktual proyek. Nilai dari kumpulan (penjumlahan) *duration days* dinamakan *work performance* dan nilainya dapat dihitung sebagai berikut ini:

$$\begin{aligned} \text{Work Performance} &= \text{Penjumlahan} \\ &\text{duration days rencana proyek} \\ &= \\ &41+55+58+68+73+84+83+88+97+109+114+9 \\ &8+54 \\ &= 1.022 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Atau:} \\ \text{Work Performance} &= \text{Penjumlahan} \\ &\text{duration days aktual proyek} \\ &= \\ &14+41+69+74+93+101+100+103+101+97+93 \\ &+81+55 \\ &= 1.022 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan seperti diperlihatkan di atas, maka pada proyek yang menjadi obyek penelitian dapat diketahui bahwa besarnya nilai indikator *work performance* pada proyek tersebut adalah 1.022.

Setiadi (2013) menjelaskan bahwa *duration days* adalah banyaknya hasil pelaksanaan kerja yang dibutuhkan untuk mengurangi durasi dari aktivitas tersebut sebesar satu hari. Banyaknya *duration days* yang dimiliki oleh satu aktivitas tergantung pada durasi perencanaan awal yang telah ditentukan pada *barchart* rencana. Pada Tabel 6 di atas diperlihatkan *duration days* rencana proyek yang harus dicapai pada setiap periodenya dan *duration days* aktual yang telah dicapai pada setiap periode, mulai dari periode ke-1 sampai dengan periode ke-13. Pada proyek yang menjadi obyek penelitian, maka dapat diketahui bahwa nilai *duration days* tertinggi = 114 terdapat pada periode ke-11 (hari ke-157) untuk rencana proyek dan nilai *duration days* tertinggi = 103 pada periode ke-8 (hari ke-115) untuk aktual pelaksanaan proyek. Perolehan data tersebut sesuai dengan pencatatan hasil dari observasi di lapangan/proyek, mencakup seluruh kegiatan pekerjaan yang tercantum pada *barchart* proyek dengan bobot total 100%. Monitoring dilakukan setiap hari pada jam istirahat siang, yaitu pukul 12.00 sampai dengan pukul 13.00. Dalam monitoring tersebut juga dilakukan pengukuran dan pencatatan hasil volume pekerjaan yang telah terpasang di lapangan. Untuk mendapatkan perolehan data seperti yang ditampilkan pada Tabel 6 tersebut di atas, maka dicontohkan perhitungan pada periode ke-7 (hari ke-101) seperti disajikan pada Tabel 7 berikut ini:

Tabel 7. Proses pencatatan *Duration days* rencana dan aktual pada periode ke-7 (hari ke-101).

| No | Pekerjaan              | Pencapaian (%) |        | Nilai 1 <i>Duration days</i> (%) | <i>Duration days</i> rencana | <i>Duration days</i> aktual |
|----|------------------------|----------------|--------|----------------------------------|------------------------------|-----------------------------|
|    |                        | Renana         | Aktual |                                  |                              |                             |
| 1  | Pasangan dan plesteran | 16,39          | 16,39  | 1,59                             | 10                           | 10                          |
| 2  | Beto                   |                |        |                                  |                              |                             |

|   |                         |       |       |      |    |     |
|---|-------------------------|-------|-------|------|----|-----|
|   | n                       | 20,03 | 20,03 | 1,19 | 17 | 17  |
| 3                                       | Atap                    | 8,30  | 8,30  | 2,04 | 4  | 4   |
| 4                                       | Halaman                 | 12,46 | 15,20 | 0,65 | 19 | 23  |
| 5                                       | Pondasi jembatan        | 14,93 | 22,39 | 1,19 | 13 | 19  |
| 6                                       | Beton jembatan          | 24,72 | 24,72 | 1,02 | 24 | 24  |
| 7                                       | Tanah dan urug jembatan |       | 3,00  | 1,19 |    | 3   |
| Total <i>duration days</i> periode ke-7 |                         |       |       |      | 87 | 100 |

Pada Tabel 7 diperlihatkan pada periode ke-7 direncanakan akan melaksanakan pekerjaan pasangan dan plesteran, beton, atap, halaman, pondasi jembatan, dan beton jembatan dengan masing-masing bobot pekerjaan sesuai dengan tiap aktifitas pekerjaan yang direncanakan. Untuk mendapatkan data *duration days* seperti yang ditampilkan pada Tabel 7 untuk rencana pekerjaan beton, maka dicontohkan perhitungan *duration days*-nya adalah seperti di bawah ini:

*Duration days* beton =  
Pencapaian pekerjaan Rencana pada periode ini

$$\frac{\text{Nilai 1 duration Days}}{20.03} = 1.19 = 17$$

Adapun untuk menghitung 1 nilai *duration days* adalah dengan mengetahui rencana awal dan berakhirnya suatu pekerjaan seperti yang dicontohkan pada pekerjaan atap sebagai berikut ini:

*Duration days* pekerjaan atap =  
100%

$$\frac{\text{jumlah hari yang direncanakan}}{100\%} = 49$$

$$= 2.04 \%$$

Berdasarkan atas perhitungan tersebut, maka untuk mendapatkan 1 nilai *duration days* pada pekerjaan atap harus telah menyelesaikan pekerjaan tersebut sebesar 2.04%.

Suryaputra dan Sutanto (2012) menerangkan bahwa *performance intensity* adalah perhitungan yang dilakukan untuk mengetahui laju pekerjaan proyek. Indikator dari *performance intensity* adalah *duration days* dan *work days/time consumption*. *Duration days* adalah besarnya pencapaian kerja untuk mengurangi durasi dari aktivitas tersebut sebesar satu hari, sedangkan *work days time consumption* adalah hari yang direncanakan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan berdasarkan kalender proyek. Berdasarkan atas perolehan nilai *duration days* pada Tabel 7 di atas, maka analisis dapat dilanjutkan untuk mendapatkan variabel *PPI* dan *API*. Variabel *PPI* adalah *performance intensity* yang didapat per satuan waktu berdasarkan jadwal yang telah disusun sesuai rencana awal dan variabel *API* adalah *performance intensity* yang dihitung berdasarkan jadwal aktual dan *progress* sebenarnya melalui pengamatan di lapangan. Variabel ini dapat menunjukkan status proyek yang berkaitan dengan kinerja waktu proyek per periodenya, yaitu dapat menyatakan seberapa cepat kinerja waktu aktual melebihi kinerja waktu yang direncanakan ataupun sebaliknya, seperti ditunjukkan pada Tabel 8 berikut ini.

Tabel 8. Kinerja Waktu Proyek Per Periode pada Proyek Pembangunan Gedung Puskesmas Prambonwetan Kecamatan Rengel Tuban.

| Periode | Hari Ke- | <i>PPI</i> | <i>API</i> | Penyimpangan (%) | <i>Performance</i> |
|---------|----------|------------|------------|------------------|--------------------|
| 1       | 17       | 2.41       | 0.82       | -65.85           | Lebih Lambat       |
| 2       | 31       | 3.93       | 2.93       | -25.45           | Lebih Lambat       |
| 3       | 45       | 4.14       | 4.93       | 18.97            | Lebih Cepat        |

|    |     |      |      |        |              |
|----|-----|------|------|--------|--------------|
| 4  | 59  | 4.86 | 5.29 | 8.82   | Lebih Cepat  |
| 5  | 73  | 5.21 | 6.64 | 27.40  | Lebih Cepat  |
| 6  | 87  | 6.00 | 7.21 | 20.24  | Lebih Cepat  |
| 7  | 101 | 5.93 | 7.14 | 20.48  | Lebih Cepat  |
| 8  | 115 | 6.29 | 7.36 | 17.05  | Lebih Cepat  |
| 9  | 129 | 6.93 | 7.21 | 4.12   | Lebih Cepat  |
| 10 | 143 | 7.79 | 6.93 | -11.01 | Lebih Lambat |
| 11 | 157 | 8.14 | 6.64 | -18.42 | Lebih Lambat |
| 12 | 171 | 7.00 | 5.79 | -17.35 | Lebih Lambat |
| 13 | 180 | 6.00 | 6.11 | 1.85   | Lebih Cepat  |

Dengan data pengamatan dan observasi di lapangan, maka pada perhitungan data seperti yang ditampilkan pada Tabel 8 di atas, diperoleh besarnya nilai *PPI* dan *API* yang dapat menunjukkan status proyek yang berkaitan dengan kinerja waktu proyek per periode, yaitu apakah dalam pelaksanaan pekerjaan telah terjadi keteringgalan, tepat sesuai jadwal atau bahkan justru melampaui jadwal (lebih cepat). Untuk mendapatkan data yang diperoleh seperti yang ditampilkan pada tabel tersebut, maka dicontohkan pada periode ke-10 (hari ke-143) untuk mendapatkan nilai variabel *PPI*, *API* dan penyimpangannya adalah sebagai berikut ini:

$$\begin{aligned}
 & \frac{PPI}{\text{Work Performance Rencana}} \\
 & \frac{\text{Time Consumption direncanakan}}{109} \\
 & = \frac{14}{7.79} \\
 & = \frac{API}{\text{Work Performance Aktual}} \\
 & \frac{\text{Time Consumption digunakan}}{97} \\
 & = \frac{14}{6.93} \\
 & \text{Penyimpangan} = \left( \frac{API}{PPI} \times 100\% \right) - 100\% \\
 & = \left( \frac{6.93}{7.79} \times 100\% \right) - 100\% \\
 & = -11.01\%
 \end{aligned}$$

Pada Tabel 8 diperlihatkan seberapa besar penyimpangan yang terjadi per periodenya, penyimpangan yang ditandai dengan tanda negatif/minus menunjukkan *PPI* lebih besar dari *API* dan penyimpangan yang ditandai dengan angka positif menunjukkan bahwa *API* lebih besar dari pada *PPI*. Adapun penyimpangan negatif terbesar melebihi angka 50% ke atas terdapat pada periode ke-1 paling tinggi, disusul penyimpangan negatif sekitar 25% pada periode ke-2, kemudian penyimpangan negatif berkisar 10-20% terdapat pada periode ke-10, ke-11, dan ke-12. Pada penyimpangan yang negatif ini, mengindikasikan terjadi keterlambatan jadwal terdapat di 5 (lima) periode tersebut. Pada penyimpangan yang positif, yang mengindikasikan mengalami percepatan jadwal terdapat di 8 (delapan) periode, yaitu terdiri periode ke-5, ke-6, dan ke-7 (penyimpangan positifnya melebihi 20%), periode ke-3 dan ke-8 (penyimpangan positifnya 10-20%), dan terakhir periode ke-4, ke-9, dan ke-13 (penyimpangannya positif di bawah 10%).

Dengan melakukan perbandingan atas perolehan nilai variabel *PPI* dan *API* yang

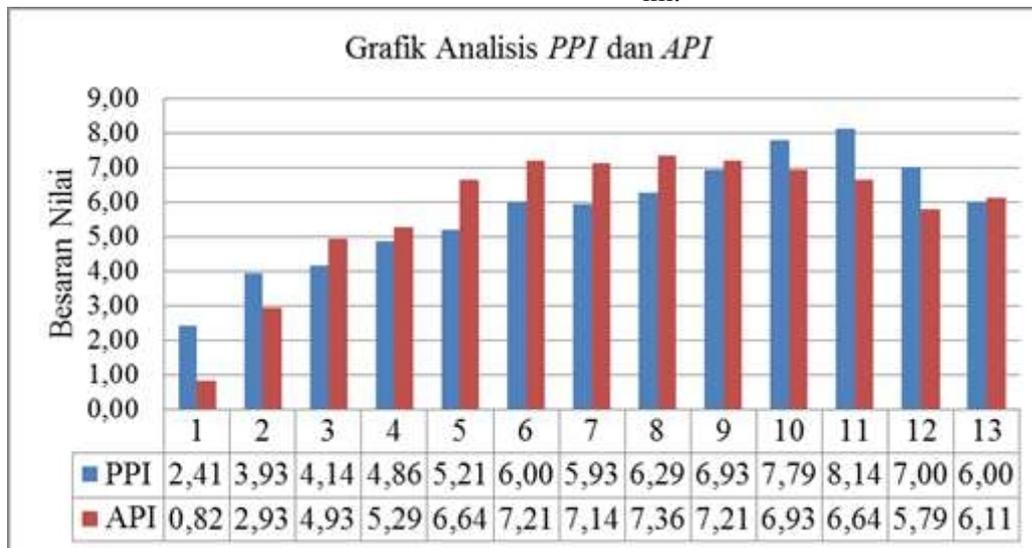
didapatkan dalam penelitian ini, maka dapat diketahui apakah kinerja waktu proyek pada periode tersebut lebih cepat atau sama maupun terlambat dari yang dijadwalkan. Berkaitan dengan nilai yang didapatkan pada penelitian ini, maka Setiadi (2013) memberikan pedoman bahwa:

1.  $PPI > API$  artinya proyek berjalan lebih lambat dari rencana

2.  $PPI < API$  artinya proyek berjalan lebih cepat dari rencana

3.  $PPI = API$  artinya proyek berjalan sesuai dengan rencana

Untuk lebih mudah dipahami dan menarik terhadap perbandingan nilai-nilai variabel  $PPI$  dan  $API$ , maka kedua variabel tersebut dapat disajikan dalam bentuk grafik seperti diperlihatkan pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Kinerja Waktu Proyek Per Periode pada Proyek Pembangunan Gedung Puskesmas Prambonwetan Kecamatan Rengel Tuban.

Pada Gambar 2 di atas, ditampilkan grafik diagram balok yang mewakili nilai variabel  $PPI$  dan  $API$  yang dapat menunjukkan status proyek yang berkaitan dengan kinerja waktu proyek per periode. Pada awal dimulainya proyek yaitu pada periode ke-1 dan periode ke-2 mengalami keterlambatan yang sangat signifikan. Hal ini diindikasikan dengan variabel  $API$  yang ditandai dengan balok merah menempati posisi lebih rendah dibandingkan dengan variabel  $PPI$  yang ditandai dengan balok biru (perbandingan yang sangat mencolok diukur dari ketinggian diagram balok). Keterlambatan terjadi selain dikarenakan kurangnya persiapan oleh pihak kontraktor, pengiriman material sering terlambat karena letak proyek juga jauh dari jangkauan pusat kota. Hal yang sama pada periode ke-10, ke-11, dan ke-12 juga mengalami kemunduran/keterlambatan jadwal. Hal ini dikarenakan ada komponen material *finishing* yang dipesan ke pihak lain mengalami penundaan pengiriman ke lokasi proyek.

Pada pertengahan berjalannya proyek tepatnya pada periode ke-3 sampai

dengan periode ke-9 dan pada periode ke-13, kinerja proyek mengalami kemajuan atau lebih cepat dari yang direncanakan. Hal ini diindikasikan dengan nilai variabel  $API$  yang ditandai dengan balok merah lebih tinggi dari pada nilai variabel  $PPI$  yang ditandai dengan balok biru. Kondisi ini terkait upaya dari pihak kontraktor untuk mengejar keterlambatan di awal mulainya proyek dengan cara menambah/mengatur distribusi tenaga kerja dan manajemen material yang *ready stock* agar proyek berjalan sesuai dengan rencana awal. Dengan demikian, berdasarkan hasil evaluasi kinerja waktu proyek per periode yang ditampilkan pada grafik Gambar 2, maka diperoleh sebagai berikut:

1.  $PPI > API$  artinya proyek berjalan lebih lambat dari rencana, terdapat pada periode ke-1, ke-2, ke-10, ke-11, dan ke-12.
2.  $PPI < API$  artinya proyek berjalan lebih cepat dari rencana, terdapat pada periode ke-3, ke-4, ke-5, ke-6, ke-7, ke-8, dan ke-9.
3.  $PPI = API$  artinya proyek berjalan sesuai dengan rencana, terdapat pada periode ke-13.

## 2. Status Waktu Proyek Secara Keseluruhan

Husen (2011) menyatakan bahwa dalam konteks penjadwalan terdapat dua perbedaan, yaitu waktu (*time*) dan kurun waktu (*duration*). Bila waktu menyatakan pagi/siang/malam, sedangkan kurun waktu menunjukkan lamanya waktu yang dibutuhkan dalam melakukan suatu kegiatan. Waktu akan berimplikasi terhadap kinerja biaya, sekaligus kinerja proyek secara keseluruhan. Lebih lanjut, Barry *et al.* (1998) menjelaskan bahwa standar kinerja waktu ditentukan dengan merujuk seluruh tahapan kegiatan proyek beserta durasi dan penggunaan sumber daya. Dasar yang dipakai pada sistem manajemen waktu adalah perencanaan operasional pengerjaan proyek dan penjadwalan yang selaras dengan durasi proyek yang telah ditetapkan.

Berdasarkan data yang diperoleh dalam pelaksanaan penelitian ini, maka indikator kinerja waktu untuk mengetahui status waktu proyek secara keseluruhan adalah berdasarkan perhitungan atas nilai-nilai variabel *Cruise Control Period (CCP)* dan *Actual Performance Intensity (API)* kumulatif. Dengan perbandingan atas nilai yang diperoleh atas kedua variabel tersebut dapat diketahui apakah kinerja waktu proyek secara keseluruhan pada periode pengamatan berjalan lebih cepat dari rencana jadwal, atau sama dengan rencana jadwal, maupun lebih lambat dari jadwal yang direncanakan. Dengan mengetahui kinerja waktu proyek secara keseluruhan, maka dapat diambil langkah-langkah yang diperlukan untuk mempertahankan laju proyek sesuai dengan jadwal rencana atau mempercepat laju proyek karena dari pantauan saat pelaporan mengalami keterlambatan jadwal dari rencana. Dengan demikian, hasil evaluasi ini juga dapat sebagai *early warning* dalam pelaksanaan proyek dalam rangka memantau laju proyek. Pada penelitian ini, nilai variabel *Cruise Control Period (CCP)* dan *Actual Performance Intensity (API)* kumulatif dapat dilihat pada Tabel 9 berikut ini.

Tabel 9. Kinerja Waktu Proyek Secara Keseluruhan pada Proyek Pembangunan Gedung Puskesmas Prambonwetan Kecamatan Rengel Tuban.

| Periode Ke- | Har i Ke- | CCP  | API Kom ulatif | Penyimpan gan (%) | Perf orm anc e  |
|-------------|-----------|------|----------------|-------------------|-----------------|
| 1           | 17        | 2.41 | 0.82           | -65.85            | Leb ih La mba t |
| 2           | 31        | 3.10 | 1.77           | -42.71            | Leb ih La mba t |
| 3           | 45        | 3.42 | 2.76           | -19.48            | Leb ih La mba t |
| 4           | 59        | 3.76 | 3.36           | -10.81            | Leb ih La mba t |
| 5           | 73        | 4.04 | 3.99           | -1.36             | Leb ih La mba t |
| 6           | 87        | 4.36 | 4.51           | 3.43              | Leb ih Cep at   |
| 7           | 101       | 4.57 | 4.87           | 6.49              | Leb ih Cep at   |
| 8           | 115       | 4.78 | 5.17           | 8.18              | Leb ih Cep at   |
| 9           | 129       | 5.02 | 5.40           | 7.57              | Leb ih Cep at   |
| 10          | 143       | 5.29 | 5.55           | 4.89              | Leb ih Cep at   |
| 11          | 157       | 5.54 | 5.64           | 1.84              | Leb ih Cep at   |

|    |             |      |      |       |                             |
|----|-------------|------|------|-------|-----------------------------|
| 12 | 1<br>7<br>1 | 5.66 | 5.65 | -0.10 | Leb<br>ih<br>La<br>mba<br>t |
| 13 | 1<br>8<br>0 | 5.68 | 5.68 | 0     | Tep<br>at<br>Jad<br>wal     |

Untuk mendapatkan data yang diperoleh seperti yang ditampilkan pada Tabel 9 tersebut di atas, maka dicontohkan pada periode ke-6 (hari ke-87) untuk perhitungan nilai variabel *CCP*, *API* kumulatif dan penyimpangannya adalah sebagai berikut ini:

$$CCP = \frac{\text{Total Work Performance yang harus dic}}{\text{Time Consumption dari Awal Sampai Akhir}}$$

$$= \frac{379}{87} = 4.36$$

$$API \text{ Kumulatif} = \frac{\text{Total Work Performance yang telah}}{\text{Time Consumption dari Awal Sampai Akhir}}$$

$$= \frac{392}{87} = 4.51$$

$$\text{Penyimpangan (\%)} = \left( \frac{API \text{ Kumulatif}}{CCP} \times 100\% \right) - 100\%$$

$$= \left( \frac{4.51}{4.35} \times 100\% \right) - 100\%$$

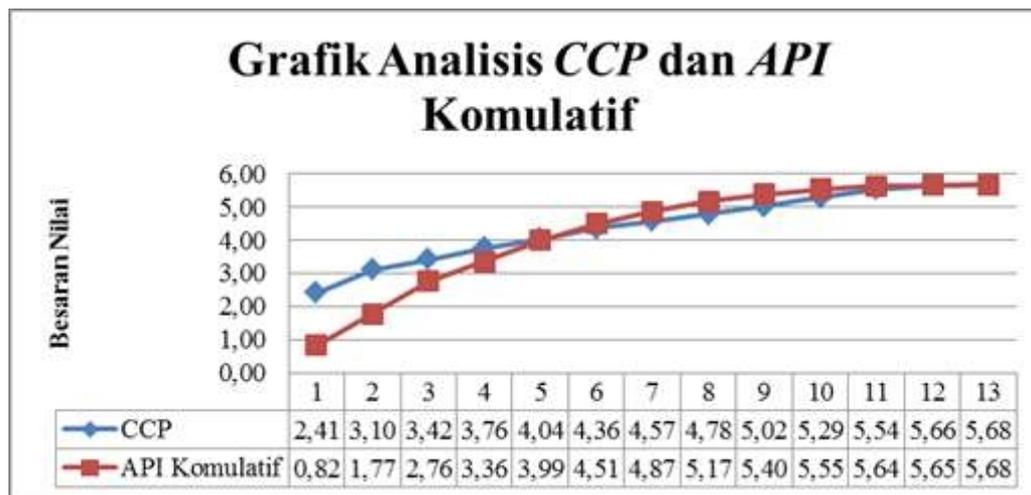
$$= 3.43\%$$

Berdasarkan pencapaian atas variabel *CCP* dan *API* Kumulatif pada Tabel 9 diatas, maka dapat dijelaskan bahwa perjalanan proyek mengalami keterlambatan dari rencana jadwal, mulai dari periode ke-1 (hari ke-17) sampai periode ke-5 (hari ke-73). Terjadinya keterlambatan paling besar dan paling signifikan terjadi pada periode ke-1 (hari ke-17) dengan penyimpangannya mencapai 65.85% dari rencana awal. Dengan

terjadi penyimpangan yang begitu besar pada periode tersebut benar-benar sangat mengawatirkan, khususnya bagi kontraktor harus meningkatkan kinerja untuk bisa mengejar ketertinggalan yang sangat jauh. Kemudian dilakukan koreksi dan evaluasi terhadap kinerja proyek tersebut, sehingga periode-periode berikutnya penyimpangan angka negatif semakin mengecil dan menurun, tepatnya pada periode ke-5 (hari ke-73) besarnya penyimpangan angka negatif hanya mencapai 1.36%. Selanjutnya pada periode ke-6 (hari ke-87) penyimpangan sudah mulai menunjukkan angka positif, itu artinya proyek berjalan lebih cepat dari waktu yang direncanakan. Begitu juga dengan periode-periode seterusnya hingga periode ke-11 (hari ke-157), laju proyek mempunyai penyimpangan angka yang positif. Pada menjelang mendekati batas waktu akhir proyek pada periode ke-13 (hari ke-176), proyek selesai mencapai target waktu yang direncanakan yang diindikasikan dari perolehan nilai yang sama pada variabel *CCP* = *API* Kumulatif. Dengan demikian, meski dalam perjalanannya ada masa keterlambatan dari rencana waktu pengerjaan, namun pada hasil akhirnya proyek selesai dengan tepat waktu. Interpretasi atas perolehan nilai-nilai yang diperoleh pada variabel *CCP* dan *API* kumulatif seperti yang disajikan pada Tabel 9 di atas, maka selaras juga dengan apa yang jelaskan Setiadi (2013) sebagai berikut ini:

1.  $CCP > API$  kumulatif, artinya kinerja waktu proyek secara keseluruhan, lebih lambat dari pencapaian yang direncanakan (*schedule overrun*).
2.  $CCP < API$  kumulatif, artinya kinerja waktu proyek secara keseluruhan, lebih cepat dari pencapaian yang direncanakan (*schedule underrun*).
3.  $CCP = API$  kumulatif, artinya kinerja waktu proyek secara keseluruhan, sesuai dengan pencapaian yang direncanakan (*schedule on time*).

Berdasarkan atas perolehan nilai-nilai variabel *CCP* dan *API* kumulatif yang didapatkan pada penelitian ini, maka dapat ditunjukkan kinerja waktu proyek secara keseluruhan menggunakan Kurva S, seperti terlihat di bawah ini.



Gambar 3. Kinerja Waktu Secara Keseluruhan pada Proyek Pembangunan Gedung Puskesmas Prambonwetan Kecamatan Rengel Tuban.

Pada Gambar 3 di atas dapat dijelaskan bahwa variabel *CCP* dan *API* komulatif ini menunjukkan status proyek yang berkaitan dengan kinerja waktu proyek secara keseluruhan. Pada awal dimulainya proyek yaitu pada periode ke-1, ke-2, ke-3, ke-4, dan ke-5 mengalami keterlambatan dari rencana awal. Hal ini diindikasikan dengan variabel *API* komulatif yang ditandai dengan garis merah berjalan lebih rendah dari pada variabel *CCP* yang ditandai dengan garis biru. Adapun di pertengahan pengerjaan proyek tepatnya periode ke-6 sampai dengan periode ke-11 laju proyek lebih cepat dari rencana awal. Hal ini juga diindikasikan dengan variabel *API* komulatif yang ditandai dengan garis merah berjalan lebih tinggi dari pada variabel *CCP* yang ditandai dengan garis biru. Pada periode ke-12 terjadi sedikit penurunan namun pada akhirnya proyek selesai sesuai dengan yang direncanakan dan diharapkan dengan diindikasikan nilai angka variabel *API* komulatif = *CCP*.

Dengan pencapaian nilai indikator dan variabel yang telah didapatkan dalam pelaksanaan penelitian ini, kemudian dianalisa menggunakan metode *performance intensity*, maka pelaksanaan proyek dapat dikatakan baik, meski mengalami keterlambatan jadwal pada pelaksanaannya tetapi hasil akhirnya tetap

memenuhi jadwal tepat waktu penyelesaian proyek. Dengan demikian, manfaat penerapan sistem pengendalian waktu dengan metode *performance intensity* pada proyek yang diteliti ini adalah sebagai berikut:

1. *Momentum management* dapat memberikan *early warning* atau peringatan dini agar dapat mengambil tindakan lebih dini sebelum proyek lebih jauh terlambat.
2. Bagi kontraktor dan pemasok, dapat dipakai sebagai alat pemantauan, pengendalian kinerja waktu atau jadwal internal.
3. Bagi pemilik proyek, dapat dipakai untuk meyakini bahwa sistem pemantauan dan pengendalian internal yang digunakan kontraktor dapat diandalkan (*recommended*), sehingga diperoleh data dan informasi yang terpercaya dan obyektif untuk bahan keputusan.

### 3. Perkiraan Waktu Penyelesaian Proyek

Berdasarkan data yang diperoleh pada Proyek Pembangunan Gedung Puskesmas Prambonwetan Kecamatan Rengel Tuban, prediksi durasi hari yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek pada periode ke-3 sampai dengan periode ke-11 dengan durasi rencana 180 hari dapat dilihat pada Tabel 10 di bawah ini.

Tabel 10. Prediksi Durasi Selesai Proyek Periode Ke-3 sampai Periode Ke-11.

| Periode Ke- | Hari Ke- | Prediksi Hari Untuk Selesai | Prediksi Durasi Total (Hari) |
|-------------|----------|-----------------------------|------------------------------|
| 3           | 45       | 158                         | 203                          |
| 4           | 59       | 144                         | 203                          |
| 5           | 73       | 128                         | 201                          |
| 6           | 87       | 110                         | 197                          |

|    |     |    |     |
|----|-----|----|-----|
| 7  | 101 | 93 | 194 |
| 8  | 115 | 75 | 190 |
| 9  | 129 | 57 | 186 |
| 10 | 143 | 40 | 183 |
| 11 | 157 | 23 | 180 |

Untuk mendapatkan data yang diperoleh seperti yang ditampilkan pada Tabel 10 tersebut di atas, maka dicontohkan pada periode ke-5 (hari ke-73) adalah dengan perhitungan sebagai berikut ini:

$$\text{Prediksi Hari Untuk Selesai} = \frac{\text{Total Duration Days Tersisa}}{\text{API Komulatif Rata - rata}}$$

$$\frac{731}{128} = 5.68$$

$$= 128 \text{ Hari}$$

Berdasarkan atas hasil perhitungan di atas, maka prediksi waktu yang dibutuhkan adalah 128 hari untuk menyelesaikan proyek pada saat pelaporan pada periode ke-5 (hari ke-73). Adapun untuk menghitung prediksi durasi total pada periode ke-5 tersebut adalah sebagai berikut ini:

$$\begin{aligned} \text{Prediksi Durasi Total} &= \text{Hari terakhir periode} \\ &\text{saat ini} + \text{Prediksi hari untuk selesai} \\ &= 73 + 128 \\ &= 201 \text{ hari} \end{aligned}$$

Dengan demikian, sesuai dengan posisi saat pelaporan pada periode ke-5 (hari ke-73) dan dibutuhkan 128 hari untuk menyelesaikan pekerjaan proyek, maka dapat diprediksi untuk selesainya proyek dapat dihitung durasi total adalah 201 hari.

Pada Tabel 10 tersebut dapat dijelaskan bahwa prediksi tanggal selesai proyek pada periode ke-3 sampai dengan periode ke-11 dari dengan cara menjumlahkan prediksi durasi hari yang dibutuhkan dengan durasi hari yang telah dilewati. Pada periode ke-3 durasi yang sudah dilewati adalah 45 (empat puluh lima) hari, sedang *duration days* aktual yang masih tersisa adalah 898 (delapan

ratus sembilan puluh delapan), dan API komulatif rata-ratanya adalah 5.68, jadi prediksi durasi yang masih dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek adalah 158 (seratus lima puluh delapan) hari, atau total durasi yang harus ditempuh dari awal sampai akhir untuk menyelesaikan proyek adalah 203 (dua ratus tiga) hari, padahal waktu yang direncanakan adalah 180 (seratus delapan puluh) hari. Dengan demikian, sudah jelas kinerja proyek pada saat pelaporan periode ke-3 tersebut mengalami keterlambatan selama 23 (dua puluh tiga) hari. Sebaliknya, pada periode ke-11 durasi yang sudah dilewati adalah 157 (seratus lima puluh tujuh) hari, *duration days* aktual yang masih tersisa adalah 136 (seratus tiga puluh enam), jadi prediksi durasi yang masih dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek adalah 23 (dua puluh tiga) hari, atau total durasi yang harus ditempuh dari awal sampai akhir untuk menyelesaikan proyek adalah 180 (seratus delapan puluh) hari. Dengan demikian, saat pelaporan pada periode ke-11 ini kinerja proyek sudah berjalan sesuai rencana awal.

Berdasarkan Santoso dan Prasetyo (2013) dinyatakan bahwa *Performance intensity* menawarkan perhitungan tentang momentum yang harus dipertahankan agar proyek dapat berjalan sesuai rencana awal dan juga mampu memperkirakan tanggal selesainya proyek. Kehilangan momentum aktivitas merupakan sinyal awal terjadinya masalah pada proyek yang dapat mengakibatkan keterlambatan proyek secara keseluruhan. Agar lebih mudah untuk dipahami berkaitan dengan prediksi durasi total yang diperoleh dalam pelaksanaan penelitian ini, maka disajikan dengan simulasi seperti dibawah ini.



Gambar 4. Prediksi Durasi Selesai Proyek Periode Ke-3 Sampai Periode Ke-11.

Pada Gambar 4 tersebut, diperlihatkan bahwa metode *performance intensity* mampu mendeteksi keterlambatan lebih dini ditunjukkan dengan prediksi durasi hari yang dibutuhkan selalu lebih banyak dari yang direncanakan. Dengan besaran nilai data yang mempunyai pola perubahan yang berubah secara perlahan semakin mendekati prediksi durasi hari yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak periode pengamatan

yang dilakukan, maka hasil perhitungan akan semakin akurat dalam menentukan prediksi hari kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek.

Untuk lebih mendukung kesesuaian apa yang telah diperoleh seperti yang ditampilkan pada Gambar 4 di atas, maka analisis dapat dilanjutkan dengan perhitungan prediksi tanggal selesainya proyek yang dapat dilihat pada Tabel 11 berikut ini.

Tabel 11. Prediksi Tanggal Selesainya Proyek pada Periode Ke-3 sampai Ke-11.

| Periode Ke- | Prediksi Hari yang Dibutuhkan | Prediksi Tanggal Selesainya Proyek |
|-------------|-------------------------------|------------------------------------|
| 3           | 158                           | 10 Januari 2021                    |
| 4           | 144                           | 10 Januari 2021                    |
| 5           | 128                           | 08 Januari 2021                    |
| 6           | 110                           | 04 Januari 2021                    |
| 7           | 93                            | 01 Januari 2021                    |
| 8           | 75                            | 28 Desember 2020                   |
| 9           | 57                            | 24 Desember 2020                   |
| 10          | 40                            | 21 Desember 2020                   |
| 11          | 23                            | 18 Desember 2020                   |

Untuk mendapatkan data yang diperoleh seperti yang ditampilkan pada Tabel 11 tersebut, maka dicontohkan pada periode ke-11 (hari ke-157) adalah sebagai berikut ini:

Prediksi Tanggal Selesai = Tanggal Akhir Periode + Hari Untuk Selesai

Prediksi Tanggal Selesai = 25 November 2020 + 23 Hari

Prediksi Tanggal Selesai = 18 Desember 2020

Berdasarkan atas perhitungan tanggal selesainya proyek di atas, maka pada Tabel 11 tersebut ditunjukkan prediksi tanggal selesainya proyek sesuai dengan periode saat

pelaporan. Pada periode ke-3 diprediksi berakhir pada tanggal 10 Januari 2021 dengan cara menghitung hari pada prediksi durasi total yaitu sebesar 203 hari. Atau bisa juga dihitung dari tanggal akhir periode ke-3 yaitu tanggal 05 Agustus 2020 ditambahkan jumlah prediksi sisa hari untuk selesainya proyek yakni sebesar 158 (seratus lima puluh delapan) hari. Begitupun pada periode ke-11 dengan menghitung prediksi sisa hari untuk selesainya proyek yaitu 23 (dua puluh tiga) hari dari tanggal akhir periode ke-11 (25 November 2020). Bisa juga langsung menghitung dari tanggal dimulainya proyek ditambah prediksi

durasi total pada periode ke-11 yaitu 180 (seratus delapan puluh) hari dan dapat diprediksi bahwa pada periode ke-11 tanggal berakhirnya proyek adalah tanggal 18 Desember 2020. Ini berarti semakin banyak data yang dianalisa dan dievaluasi, hasil analisa prediksi tanggal selesai proyek dengan metode *performance intensity* semakin mendekati ketepatannya. Dengan demikian, berdasarkan perhitungan prediksi tanggal selesainya proyek, maka tanggal selesainya proyek sesuai dengan jadwal yang direncanakan didapatkan pada saat pelaporan periode ke-11 (hari ke-57), yaitu pada tanggal 18 Desember 2020. Berdasarkan atas analisa dalam menggunakan *performance intensity* yang dihasilkan pada proyek yang menjadi obyek penelitian, maka diperoleh selain dapat menilai kinerja waktu juga dapat memprediksi kebutuhan jumlah hari yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan proyek pada saat pelaporan, dan dapat juga memprediksi tanggal selesainya proyek. Hal inilah yang menjadi salah satu keunggulan dari metode *performance intensity* dibandingkan dengan metode lain yang berkerja hanya berbasis waktu untuk dapat menilai kinerja proyek dan sekaligus dapat memprediksi tanggal selesainya proyek pada evaluasi saat periode pelaporan.

## SIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian dari pelaksanaan pembangunan proyek tersebut, maka dapat disimpulkan beberapa hal berkaitan dengan topik yang diteliti, sebagai berikut:

1. *Performance intensity* merupakan salah satu kunci penting di dalam *momentum management*. Dengan *performance intensity* dapat diketahui kecepatan kerja tiap periode, durasi yang dibutuhkan untuk menyelesaikan proyek pada saat pelaporan serta dapat menentukan status proyek dan prediksi tanggal selesainya proyek. Hal inilah yang menjadi keunggulan metode *performance intensity* dibandingkan dengan metode yang lain.
2. Dengan menggunakan metode *performance intensity* selama 13 periode atau selama 180 hari kalender kerja didapatkan hasil bahwa proyek ini pada awal periode yakni periode ke-1 sampai dengan periode ke-5 mengalami keterlambatan dari yang

direncanakan, tetapi di pertengahan proyek berjalan lebih cepat dari jadwal dan dapat menyelesaikan proyek tepat jadwal pada mendekati batas akhir waktu proyek.

3. Berdasarkan prediksi selesainya tanggal proyek pada periode ke-3, proyek diprediksi berakhir pada tanggal 06 Januari 2021 dan dipastikan akan mengalami keterlambatan jadwal dari rencana berdasarkan posisi saat pelaporan tersebut. Kemudian berdasarkan pengamatan pada periode ke-11, proyek diprediksi akan selesai pada tanggal 18 Desember 2020 dan kinerja waktu proyek mencapai ketepatan jadwal sesuai dengan yang direncanakan berdasarkan posisi saat pelaporan tersebut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Barry, Donald S, dan Paulson.1998. Manajemen Proyek Profesional. Erlangga, Jakarta.
- Husein, Abrar. 2011. *Manajemen Proyek*. Andi Offset, Yogyakarta.
- Pastiarsa, Made. 2015. Manajemen Proyek Konstruksi Bangunan Industri: Perspektif Pemilik Proyek. Teknosain, Yogyakarta.
- Santoso, A. dan Prasetyo, A. 2013. Analisis Kinerja Waktu Proyek dengan Metode *Performance Intensity*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Setiadi, P.I. 2013. Monitoring dan Analisis Jadwal Proyek Menggunakan Metode *Performance Intensity* dan *CPM*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, Surabaya.
- Soeharto, Iman. 1999. Manajemen Proyek: Dari Konseptual Sampai Operasional. Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Suryaputra, G. S dan Sutanto, S. 2012. Kajian Awal Mengenai *Performance Intensity (Momentum Management)* untuk Mengukur Kinerja Waktu Proyek Konstruksi.
- Woolf, Murray B. 2007. *Faster Construction Project with CPM Scheduling*. The McGraw-Hill Companies.