

Analisa Efektivitas Waktu dan Biaya Proyek Ditinjau Dari Unsur – Unsur Manajemen Proyek (Studi Kasus Overlay Runway Bandara Internasional Soekarno - Hatta)

Ratih Soleha¹, Agus Ismail²

Jurnal Manajemen Proyek
Sekolah Tinggi Teknologi Garut
Jl. Mayor Syamsu No. 1 Jayaraga Garut 44151 Indonesia
Email : jurnal@sttgarut.ac.id

ratih.soleha@gmail.com
aismail.1304@gmail.com

Abstrak – *Analisa Efektivitas Waktu dan Biaya Proyek ditinjau dari Unsur – Unsur Manajemen Proyek. Masalah keterlambatan dalam industri konstruksi merupakan fenomena nasional dan tidak terkecuali pada proyek Overlay Runway Bandara Internasional Soekarno – Hatta. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui (1) apa saja faktor – faktor keterlambatan yang berpengaruh terhadap pelaksanaan proyek Overlay Runway Bandara Internasional Soekarno – Hatta. (2) apa saja yang timbul dari keterlambatan proyek pada pelaksanaan proyek Overlay Runway Bandara Internasional Soekarno – Hatta. (3) Bagaimana pengaruh faktor keterlambatan pelaksanaan proyek Overlay Runway Bandara Internasional Soekarno – Hatta. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kaulitatif, penelitian ini tidak diarahkan untuk untuk membuktikan hipotesis, tetapi lebih ditekankan pada pengumpulan data yang bertujuan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan keadaan sesungguhnya yang terjadi di lapangan. Teknik analisa data yang digunakan yaitu menggunakan teknik wawancara, observasi dan dokumentasi, faktor keterlambatan dianalisis untuk mengetahui pengaruhnya terhadap efektivitas waktu dan biaya proyek. Dari hasil analisis dapat diketahui bahwa: (1) Faktor keterlambatan yang mempengaruhi terhadap keterlambatan proyek adalah faktor NOTAM dan cuaca buruk. (2) Keterlambatan tersebut berdampak terhadap efektivitas waktu dan biaya proyek, dimana efektivitas waktu pada proyek Overlay Runway Bandara Internasional Soekarno – Hatta sebesar 34,88% dan efektivitas biaya proyek sebesar 38,22%. (3) Solusi yang bisa dilakukan berdasarkan faktor keterlambatan yaitu dengan cara mengajukan NOTAM tambahan dan menghindari bulan – bulan musim penghujan.*

Kata Kunci – *Efektivitas Waktu, Efektivitas Biaya, Faktor Keterlambatan Proyek.*

I. PENDAHULUAN

Contoh proyek yang menjadi studi kasus adalah proyek *overlay runway* Bandara Internasional Soekarno – Hatta. dimana Owner dari Proyek ini Adalah PT. ANGKASA PURA II dan kontraktor yang ditunjuk adalah PT.HK, dimana dengan durasi waktu pekerjaan 15 bulan atau 450 hari kalender. Meliputi pekerjaan overlay hotmix dengan panjang landasan 3.600 meter dan lebar 60 mmeter. Tetapi dalam prakteknya di proyek *overlay runway* Bandara Internasional Soekarno – Hatta, kontraktor telah mengajukan *reschedule* pekerjaan sampai 3 kali. *Deviasi* keterlambatan pada tahun 2016 sebesar -58,119% dan *deviasi* keterlambatan pada tahun 2017 sebesar -38,229%. Dari kasus tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui faktor – faktor apa saja yang menjadi penyebab keterlambatan proyek tersebut.

Dari latar belakang yang telah dipaparkan di atas maka dapat dirumuskan permasalahan – permasalahan sebagai berikut: (1) faktor apa saja yang mempengaruhi terhadap keterlambatan proyek?; (2) Apa saja dampak yang timbul dari keterlambatan proyek pada pelaksanaan proyek

Overlay Runway pada Bandara Internasional Soekarno-Hatta?; (3) Bagaimana solusi terhadap faktor yang paling dominan pada keterlambatan pelaksanaan proyek *Overlay Runway* pada Bandara Internasional Soekarno-Hatta.

Tujuan penelitian ini adalah menjawab dari rumusan permasalahan – permasalahan yang sudah dipaparkan, diantaranya: (1) menganalisa faktor – faktor dominan apa saja yang menjadi penyebab terjadinya keterlambatan pelaksanaan proyek tersebut; (2) menganalisa dampak yang disebabkan oleh keterlambatan tersebut; (3) menganalisa solusi yang dapat diambil terhadap untuk meminimalisir dampak dari ketelambatan proyek tersebut.

II. URAIAN PENELITIAN

Waktu pelaksanaan proyek adalah perbedaan antara pelaksanaan proyek pada saat perjanjian kontrak awal dan selang waktu penyelesaian proyek. Keterlambatan proyek ini berdampak pada progres proyek dan tertundanya aktifitas pelaksanaan proyek dan kegiatan pelaksanaan proyek serta mengakibatkan terjadinya perselisihan (*disputes*) antara kontraktor dan pemilik. Jenis-jenis utama (main) keterlambatan proyek menurut Vidalis et al .dalam Al-Najjar (2008) :

- Keterlambatan proyek yang dapat dimaafkan (*excusable delay*), yakni keterlambatan proyek yang disebabkan oleh kejadiankejadian diluar kendali baik oleh pemilik maupun kontraktor.
- Keterlambatan proyek yang tidak dapat dimaafkan (*non excusable delay*), yakni keterlambatan proyek yang disebabkan oleh tindakan, kelalaian atau kesalahan kontraktor.
- Keterlambatan proyek yang layak mendapat ganti rugi (*compensable delay*), yakni keterlambatan proyek yang disebabkan oleh tindakan, kelalaian atau kesalahan pemilik.
- Keterlambatan proyek yang tidak layak mendapat ganti rugi (*non compensable delay*), yakni keterlambatan proyek yang disebabkan oleh tindakan, kelalaian atau kesalahan kontraktor
- Critical atau non critical, keterlambatan proyek ini adalah akibat dari waktu progress pelaksanaan proyek. Keterlambatan proyek yang tidak kritis (*non critical delays*), maka tidak berdampak pada skedul project. Terjadi efeknya pada kegiatan critical path pada skedul.
- Pelaksanaan progress atau terjadinya pada waktu bersamaan (*concurrent*) atau non concurrent. Hal ini terjadi ketika pemilik dan kontraktor yang bertanggung jawab atas penyebab keterlambatan pekerjaan proyek.

2.1 Pengertian Efektivitas

Efektivitas adalah suatu ukuran yang menyatakan seberapa jauh target (kuantitas, kualitas, dan waktu) yang telah dicapai oleh manajemen, yang mana target tersebut sudah ditentukan terlebih dahulu (Dilan 2015). Efektivitas selalu terkait dengan hubungan antara hasil yang diharapkan dengan tujuan hasil yang dicapai, sehingga efektivitas memberikan kontribusi terhadap kegiatan yang dicapai.

2.2 Analisa Efektivitas Terhadap Waktu

Variabel ini diukur dengan menghitung antara kurun waktu dan tanggal akhir yang direncanakan dengan kurun waktu yang terjadi di proyek, dengan ketetapan. Apabila kurun waktu proyek tidak sama dengan kurun waktu yang direncanakan atau tidak sesuai dengan jadwal maka rumus yang digunakan untuk melihat tingkat efektivitas waktu proyek tersebut adalah sebagai berikut:

$$EW = 100\% - \Delta \text{WKT}$$

$$\Delta \text{WKT} = \frac{(WKT_1 - WKT_0)}{WKT_0} \times 100\%$$

Keterangan:

EW : Efektivitas waktu

WKT1 : Waktu berakhirnya proyek aktual

WKT0 : Waktu berakhirnya proyek yang direncanakan

Δ WKT: Persentase pencapaian waktu penyelesaian proyek

- Analisa tenaga kerja
- Efektivitas waktu

Variabel ini diukur dengan melihat berapa banyak tenaga kerja yang tersedia di lapangan dengan yang direncanakan, rumus yang digunakan untuk melihat ketersediaan tenaga kerja tersebut adalah:

$$KTK = \frac{TK_1}{TK_0} \times 100\%$$

Keterangan :

KTK : Tingka ketersediaan tenaga kerja

TK1 : Tenaga kerja tersedia

TK0 : Tenaga kerja yang dibutuhkan

a Analisa Material Terhadap Efektivitas Waktu

Variabel material didefinisikan sebagai bahan bangunan yang tersedia untuk konstruksi yang digunakan dalam proses penyelesaian kegiatan proyek. Variabel ini diukur dengan menghitung antara material yang tersedia dengan material yang direncanakan, rumus yang digunakan untuk melihat ketersediaan material tersebut adalah sebagai berikut:

$$KMTRL = \frac{MTRL_1}{MTRL_0} \times 100\%$$

Keterangan :

KMTRL : Tingkat ketersediaan tenaga kerja

MTRL1 : Material tersedia

MTRL0 : Material yang dibutuhkan

b Analisa Peralatan Terhadap Efektivitas Waktu

Variabel peralatan didefinisikan sebagai sumber daya yang harus disediakan bagi pelaksanaan proyek selain pekerja, metode, uang dan material yang digunakan dalam proses penyelesaian kegiatan proyek. Variabel ini diukur dengan menghitung antara peralatan yang tersedia dengan peralatan yang direncanakan, rumus yang digunakan untuk melihat ketersediaan peralatan tersebut adalah sebagai berikut:

$$KPRL = \frac{PRL_1}{PRL_0} \times 100\%$$

Keterangan :

KPRL : Tingkat ketersediaan peralatan

PRL1 : Peralatan tersedia

PRL0 : Peralatan yang dibutuhkan

2.3 Analisa Efektivitas Biaya

Variabel efektivitas biaya didefinisikan sebagai biaya pelaksanaan proyek sejak awal proyek hingga akhir proyek sesuai dengan anggaran yang telah ditentukan (Soeharto, 2001). Variabel ini diukur dengan menghitung antara anggaran direncanakan dengan biaya pelaksanaan proyek sejak awal proyek hingga akhir proyek, dengan ketetapan. Apabila biaya penyelesaian proyek sama dengan biaya yang direncanakan maka efektivitas biaya proyek sama dengan 100%. Apabila biaya penyelesaian proyek tidak sama dengan biaya yang direncanakan atau tidak sesuai dengan anggaran maka rumus yang digunakan untuk melihat tingkat efektivitas biaya proyek tersebut adalah sebagai berikut:

$$EB = 100\% - \Delta By$$

$$\Delta By = \frac{(By_1 - By_0)}{By_0} \times 100\%$$

Keterangan:

EB : Efektivitas biaya

B1 : Biaya penyelesaian proyek aktual

B0 : Biaya penyelesaian proyek yang direncanakan

ΔBy : Persentase pencapaian biaya penyelesaian proyek

a. Analisa Tenaga Kerja Terhadap Efektivitas Biaya

Variabel ini diukur dengan melihat berapa banyak tenaga kerja yang tersedia di lapangan dengan yang direncanakan, rumus yang digunakan untuk melihat ketersediaan tenaga kerja tersebut adalah:

$$KTK = \frac{TK_1}{TK_0} \times 100\%$$

Keterangan :

KTK : Tingka ketersediaan tenaga kerja

TK1 : Tenaga kerja tersedia

TK0 : Tenaga kerja yang dibutuhkan

b. Analisa Material Terhadap Efektivitas Biaya

Variabel material didefinisikan sebagai bahan bangunan yang tersedia untuk konstruksi yang digunakan dalam proses penyelesaian kegiatan proyek. Variabel ini diukur dengan menghitung antara material yang tersedia dengan material yang direncanakan, rumus yang digunakan untuk melihat ketersediaan material tersebut adalah sebagai berikut:

$$KMTRL = \frac{MTRL_1}{MTRL_0} \times 100\%$$

Keterangan :

KMTRL : Tingkat ketersediaan tenaga kerja

MTRL1 : Material tersedia

MTRL0 : Material yang dibutuhkan

c. Analisa Peralatan Terhadap Efektivitas Biaya

Variabel peralatan didefinisikan sebagai sumber daya yang harus disediakan bagi pelaksanaan proyek selain pekerja, metode, uang dan material yang digunakan dalam proses penyelesaian kegiatan proyek. Variabel ini diukur dengan menghitung antara peralatan yang tersedia dengan peralatan yang direncanakan, rumus yang digunakan untuk melihat ketersediaan peralatan tersebut adalah sebagai berikut:

$$KPRL = \frac{PRL_1}{PRL_0} \times 100\%$$

Keterangan :

KPRL : Tingkat ketersediaan peralatan

PRL1 : Peralatan tersedia

PRL0 : Peralatan yang dibutuhkan

III. METODE PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer

diperoleh dari observasi melalui wawancara dan menggunakan daftar pertanyaan yang telah disiapkan/kuisisioner, sedangkan data sekunder diperoleh dari dokumen perusahaan serta publikasi lainnya yang memuat informasi yang mendukung penelitian ini.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penulis melakukan penelitian dengan cara wawancara dimana penulis memberikan pertanyaan – pertanyaan yang berhubungan dengan keterlambatan proyek mulai dari faktor - faktor yang mempengaruhi keterlambatan, dampak yang di timbulkan dan solusi yang dapat di lakukan. Dimana responden yang dijadikan penelitian yaitu kepala proyek, koordinator pelaksana, dan pelaksana, dari tiga responden yang bersedia hanya satu orang yaitu kepala proyek. Karena ada beberapa faktor sehingga tidak bisa dilakukan wawancara, diantaranya pekerjaan yang sibuk dan tidak bisa di ganggu. Dari hasil penelitian ini dapat informasi atau dapat mengetahui bahwa faktor apa saja yang dapat mempengaruhi terhadap keterlambatan proyek *overlay runway*, dampak yang terjadi dan solusinya.

4.1 Faktor Yang Mempengaruhi Terhadap Keterlambatan Proyek

Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan kepala proyek *Overlay Runway* Bandara Internasional Soekarno – Hatta, menyatakan:

“bahwa faktor yang mempengaruhi terhadap keterlambatan proyek adalah jenis keterlambatan yang dapat di maafkan dan keterlambatan yang mendapatkan ganti rugi, keterlambatan yang mendapat ganti rugi sifatnya bukan ganti rugi tapi lebih ke dispensasi perpanjangan waktu atau Addendum,” (Kepala proyek, 02/09/2018).

Berdasarkan hasil wawancara tersebut bahwa jenis keterlambatan yang mempengaruhi terhadap keterlambatan proyek adalah jenis keterlambatan yang dapat dimaafkan dan jenis keterlambatan yang mendapatkan perpanjangan waktu atau *Addendum*. Jenis keterlambatan yang dapat dimaafkan merupakan keterlambatan yang disebabkan oleh kejadian kejadian di luar kendali baik pemilik, maupun kontraktor, Pada kejadian ini kontraktor mendapatkan kompensasi berupa perpanjangan waktu saja. Sedangkan jenis keterlambatan yang mendapat ganti rugi adalah keterlambatan yang diakibatkan tindakan, kelalaian atau kesalahan pemilik. Pada kejadian ini, kontraktor biasanya mendapatkan kompensasi berupa perpanjangan waktu dan tambahan biaya operasional yang diperlukan selama pelaksanaan keterlambatan tersebut, namun pada proyek *overlay runway* ini pihak kontraktor hanya mendapatkan perpanjangan waktu saja biaya tetap berdasarkan kontrak sebelumnya.

Berdasarkan wawancara dengan kepala proyek *Overlay Runway* Bandara Internasional Soekarno – Hatta.

“Faktor Keterlambatan yang paling utama dalam pelaksanaan Proyek Overlay Runway Bandara adalah window time dan Curah hujan”

a. Kata NOTAM adalah singkatan dari *Notice to Airmen*

NOTAM Bersifat untuk memberitahukan/ menginformasikan kepada pilot adanya perubahan saluran udara penerbangan pada bandara, yang pada akhirnya akan mempengaruhi durasi waktu pelaksanaan pekerjaan. Apabila tidak ada NOTAM artinya kita tidak diijinkan untuk bekerja, Tetapi sebaliknya apabila ada NOTAM artinya diperbolehkan bekerja pada area *Runway*, pemberian waktu NOTAM itu dikeluarkan oleh AIRNAV dan durasi waktunya diatur dan disesuaikan pada jadwal penerbangan masing-masing bandara tergantung dari banyaknya penerbangan. Contoh di Bandara Soekarno - Hatta Notam dari jam 23:00 – 04:45 artinya jam kerja hanya 5-6 jam/hari.

b. Curah Hujan

Faktor utama penghambat/keterlambatan proyek yaitu cuaca apabila dalam pelaksanaan terjadi curah hujan baik hujan sedang atau tinggi secara mutu tidak diijinkan dilakukan pekerjaan.”(Kepala proyek, pengendalian dan pelaksana proyek, 02/09/2018.)

Berdasarkan hasil wawancara di atas bahwa faktor yang mempengaruhi ketelambatan yaitu faktor perijinan, dimana faktor perijinan berada pada kelompok jenis keterlambatan yang mendapatkan ganti rugi, namun pada proyek ini kontraktor hanya mendapatkan perpanjangan waktu saja.

Dalam pelaksanaan pekerjaan *overlay* pihak perusahaan mengalami hambatan yaitu, cuaca buruk dan notam. Hambatan tersebut mengakibatkan proyek yang dikerjakannya mengalami keterlambatan dalam penyelesaian proyek dimana proyek tersebut selesai melebihi waktu yang sudah direncanakan sebelumnya.

Faktor cuaca buruk sangat mempengaruhi terhadap pelaksanaan pekerjaan *overlay*, karena sifat *hotmix* harus berada dalam keadaan kering dan kondisi yang kering juga. Berdasarkan syarat – syarat teknik pekerjaan aspal bahwa sebelum operasi pengerasan dimulai, *screed paver* harus dipanaskan dan campuran aspal harus dimasukan/dituang kedalam *paver* dalam pada satu temperatur di dalam batas – batas antara 140^0 - 110^0 C, secepatnya setelah campuran tersebut telah disebarkan dan menurun, permukaan tersebut harus diperiksa dan setiap kuliatas tidak baik harus diperbaiki, suhu campuran lepas terpasang harus dipantau dan penggilasan akan dimulai dengan suhu campuran tersebut turun di bawah 110^0 C dan harus diselesaikan sebelum suhu turun di bawah 65^0 C.

Berdasarkan persyaratan tersebut pada pelaksanaan pekerjaan *overlay runway* sering terjadi mengalami penundaan pekerjaan karena kondisi cuaca dan suhu yang tidak memadai. Berdasarkan hasil wawancara bahwa pelaksanaan *overlay runway* dilaksanakan setelah selesai penerbangan yaitu sekitar jam 11 malam sampai dengan jam 5 pagi. Karena waktu yang diberikan sedikit oleh pemilik proyek, maka ketika cuaca buruk terjadi pekerjaan proyek tidak terlaksana sehingga hari tersebut tidak ada pekerjaan, bahkan apabila persiapan produksi sudah dilakukan sampai produksi *hotmix* selesai ketika akan di hamparkan terjadi hujan maka penghamparan *hotmix* tidak bisa dilaksanakan dan *hotmix* terbuang sia – sia. Akibat kejadian tersebut perusahaan biasanya mengalami kerugian mencapai 22 juta setiap satu kali gagal penghamparan *hotmix*.

Untuk meminimalisir kejadian tersebut pihak perusahaan bekerjasama dengan BMKG. BMKG merupakan lembaga yang bergerak di bidang geologi salah satunya memprediksi cuaca yang akan terjadi dimasa yang akan datang, untuk bekerja sama dengan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika (BMKG) pihak perusahaan harus membayar permiggu sebesar 5 juta, dimana biaya tersebut termasuk kedalam Biaya Umum Langsung. Dengan adanya informasi dari BMKG sebelum persiapan produksi dan penghamparan *hotmix* biasanya tim melihat terlebih dahulu kondisi cuaca. Adapun suhu yang tidak memenuhi standar pelaksanaan *hotmix* para tim meminimalisirnya menggunakan lampu sebanyak kurang lebih 30 lampu dengan atau sampai dengan suhu yang dibutuhkan.

Sebelumnya sudah dibahas mengenai tahapan - tahapan dalam pekerjaan *overlay* adapun kegiatan yang tidak bisa laksanakan ketika cuaca buruk yaitu saat penghamparan *hotmix*, karena berdasarkan persyaratan – persyaratan teknik pekerjaan aspal kondisi area harus dalam keadaan kering. Keadaan kondisi disekitar proyek berdasarkan data yang di dapat dari *Accuweather* bahwa bulan yang sering mengalmi hujan yaitu bulan Januari, Maret, April dan Mei. Dari data tersebut dapat dikatakan bahwa pekerjaan pada bulan –bulan tersebut tidak efektif karena banyak penundaan pekerjaan dan hasil wawancara sesuai dengan kondisi yang sebenarnya. Selain dari kondisi cuaca pekerjaan *overlay runway* terhambat dengan adanya NOTAM. NOTAM merupakan singkatan dari Notice to Airmen NOTAM Bersifat untuk memberitahukan/ menginformasikan kepada pilot adanya perubahan saluran udara penerbangan pada bandara, yang pada akhirnya akan mempengaruhi durasi waktu pelaksanaan pekerjaan. Apabila tidak ada NOTAM artinya tidak diijinkan untuk bekerja, Tetapi sebaliknya apabila ada Notam artinya diperbolehkan bekeja pada area *Runway*, pemberian waktu NOTAM itu dikeluarkan oleh AIRNAV dan durasi waktunya diatur dan disesuaikan pada jadwal penerbangan masing-masing bandara tergantung dari banyaknya penerbangan.

Padatnya penerbangan maka semakin sedikit perijinan/NOTAM dikeluarkan sehingga dalam seminggu apabila penerbangan sedang padat – padatnya NOTAM dikeluarkan hanya 4 hari ijin kerja sedang berdasarkan perhitungan minimal pekerjaan dalam seminggu dengan panjang *Runway* 3600 meter dan lebar 60 meter yaitu 5 hari, bahkan apabila bulan – bulan dimana musim liburan NOTAM dikeluarkan dalam seminggu cuma 2-3 hari kerena pelayanan penerbangan sampai 24 jam, biasanya bulan juni dimana bulan liburan sekolah setelah kenaikan kelas, dan di tambah kemarin bersamaan libur Idul Fitri, dan akhir bulan Desember dimana di penghujung akhir tahun tersebut biasanya libur panjang.

Sebagai perbandingannya penulis juga melakukan wawancara terhadap AMP yang berada di daerah Unit produksi palimanan, dan hasil wawancara menyatakan bahwa faktor cuaca sangat berpengaruh terhadap pelaksanaan produksi *hotmix*, mereka memperhatikan keadaan kondisi cuaca dan suhu disekitarnya, kemudian mereka juga mengacu kepada standar yang ditentukan.

Berdasarkan keterangan di atas dapat disimpulkan bahwa faktor yang paling mempengaruhi terhadap keterlambatan proyek adalah faktor cuaca buruk/musim hujan. Untuk memaksimalkan waktu yang sedikit itu pihak kotraktor membuat strategi pelaksanaan *overlay runway* yaitu dengan cara membagi tim/grup, tiap sekali penghamparan atau segmen dibagi menjadi 3 grup. Masing – masing grup didukung dengan 1 unit *finisher*, 2 unit *tendem*, 2 unit *tire roller*, 5 unit *dump truck*, pekerja hampar/*paving* 7 – 10 orang, aspal distributor dan 1 unit *compressor*.

Tabel 4.1 *presentase* faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek

No	Faktor yang mempengaruhi	Sumber	presentase
1.	Cuaca buruk	Kepala proyek, pelaksan, pengendalian	50%
2.	NOTAM	Kepala proyek, pelaksana, pengendalian	50%

Sumber: PT. HAKAASTON, 2018

4.2 Analisa Efektivitas Terhadap Waktu

d. Variabel Tenaga Kerja Terhadap Efektivitas Waktu

Dalam pelaksanaan pekerjaan *overlay runway* bandara internasional soekarno – hatta dibutuhkan yang namanya tenaga kerja. Berdasarkan hasil wawancara bahwa tenaga kerja yang dibutuhkan sekitar 55 orang dan tersedian sebanyak 55 orang, untuk mengetahui presentase efektivitas tenaga kerja terhadap waktu adalah:

$$KTK = \frac{(Tk_1)}{(Tk_0)} \times 100\%$$

$$KTK = \frac{55}{55} \times 100\%$$

$$= 100\%$$

Berdasarkan perhitungan efektivitas di atas bahwa efektivitas tenaga kerja terhadap waktu adalah 100%

e. Variabel Material Terhadap Efektivitas Waktu

Untuk menganalisa efektivitas material terhadap waktu peneliti mengambil sampel pekerjaan yaitu pada bulan januari 2017, dimana material yang direncanakan adalah 137.848.98 ton dan yang terealisasinya 41.369.66 ton. Untuk mengetahui presentase efektivitas material terhadap waktu adalah:

$$KMTRL = \frac{(MTRL_1)}{(MTRL_0)} \times 100\%$$

$$KMRL = \frac{41.369.66}{134.848.98} \times 100\%$$

$$KMRL = 30,68\%$$

Jadi pada bulan januari material terhadap efektivitas waktu sebesar 30,68%.

f. Variabel Peralatan Terhadap Efektivitas Waktu

Berdasarkan hasil wawancara peralatan yang digunakan dalam pekerjaan *overlay runway* bandara internasional soekarno – hatta adalah 3 unit *Finisher*, 15 unit *Dumptruk*, 3 unit *Compressor*, 4 unit *Tire Roller*, 3 unit *Tendem*, 1 unit *Asphalt Distributor*. Realisasi di lapangan jumlah peralatan sesuai dengan yang direncanakan, maka presentase efektivitas peralatan terhadap waktu yaitu 100%.

Untuk menghitung efektifitas waktu proyek dapat dihitung dengan rumus:

$$EW = 100\% - \Delta WKT$$

$$\Delta WKT = \frac{(WKT_1 - WKT_0)}{WKT_0} \times 100\%$$

$$\Delta WKT = \frac{(450 - 691)}{691} \times 100\%$$

$$\Delta WKT = -34,88\%$$

Jadi efektivitas waktu proyek pada pekerjaan proyek *overlay runway* bandara internasional soekarno – hatta adalah -34,88%.

4.3 Analisa Efektivitas Terhadap Biaya

Untuk menghitung efektivitas biaya proyek menggunakan rumus:

$$EB = 100\% - \Delta By$$

Dimana untuk menghitung material efektivitas, tenaga kerja dan peralatan terhadap biaya sama seperti perhitungan material, tenaga kerja dan peralatan terhadap waktu. Dengan demikian tidak perlu di hitung kembali. Untuk mengetahui presentase dari ΔBy dapat menggunakan rumus:

$$\Delta By = \frac{(By_1 - By_0)}{By_0} \times 100\%$$

$$\Delta By = \frac{(1.095.577.920,00 - 4.391.277.391,98)}{4.391.277.391,98} \times 100\%$$

$$\Delta By = -75,1\%$$

Jadi efektivitas biaya proyek pada bulan januari sebesar -75,1%.

Berdasarkan data dari kurva S yang diperoleh dari perusahaan yaitu pekerjaan proyek baru sampai bulan januari, maka perhitungan efektivitas biaya proyek keseluruhan sampai pada bulan januari adalah:

$$\Delta By = \frac{(By_1 - By_0)}{By_0} \times 100\%$$

$$\Delta By = \frac{(39.768.000.000 - 58.668.978.000)}{58.668.978.000} \times 100\%$$

$$\Delta By = -38,22\%$$

Jadi efektivitas biaya proyek pada proyek *overlay runway* bandara nternasional soekarno – hatta sampai pekerjaan pada bulan januari 2018.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek yaitu faktor cuaca buruk dan NOTAM sehingga faktor keterlambatan tersebut dapat diklasifikasikan ke dalam jenis keterlambatan yang dapat dimaafkan dan mendapatkan ganti rugi, dengan presntase faktor cuaca buruk 50% dan faktor NOTAM sebesar 50%.
2. Waktu keterlambatan yang ditimbulkan dari cuaca buruk dan NOTAM adalah 241 hari dari keseluruhan pelasaan proyek atau terjadi durasi keterlambatan sebesar 38,299%. Adapun dari aspek biaya terjadi deviasi sebesar Rp. 367.048.800.000,00 dan biaya tersebut ditanggung oleh kontraktor pelaksana pekerjaan.
3. Solusi yang dapat dilakukan terhadap faktor keterlambatan tersebut adalah menghindari pekerjaan pada bulan – bulan dimana hujan sering turun seperti bulan September, November, desember, januari, februari, supaya pengeluaran untuk biaya upah tenaga kerja dan sewa alat dapat diminimalisir. Mempercepat pekerjaan dengan tambahan tenaga kerja dan alat, jadi seperti tambahan alat produksi AMP supaya lebih banyak produksi maka AMP di perbanyak 2

kali lipat dimana sebelumnya yaitu 2 unit maka menjadi 4 unit dan pekerjaan bertambah jadi sehari pekerjaan tidak hanya satu segmen namun bisa sampai 2 segmen.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil analisis penelitian, karena proyek *overlay runway* mengalami keterlambatan maka penulis ingin memberikan beberapa saran bagi pihak-pihak terkait, semoga untuk proyek selanjutnya tidak mengalami keterlambatan lagi.

a. Bagi *owner*

Owner sudah memberikan tanggungjawabnya terhadap proyek tersebut dengan baik, namun alangkah sebaiknya memberikan ruang yang cukup kepada kontraktor dalam mengerjakan proyek tersebut. Supaya hasil yang diperoleh lebih optimal.

b. Kontraktor

Berdasarkan faktor jenis keterlambatan di atas yang mempengaruhi keterlambatan proyek, sebagai kontraktor harus lebih memahami lagi terhadap kondisi alam sekitar supaya keterlambatan yang disebabkan oleh cuaca buruk dapat diminimalisir dengan baik. Kemudian faktor yang timbul dari *owner*, kontraktor harus lebih banyak berkoordinasi dengan pihak *owner* supaya *owner* dapat mengetahui kondisi di lapangan dan memberikan ijin pengerjaannya tidak terlalu di perketat.

DAFTAR PUSTAKA

- (1) Ariefasa,Ryan. 2011. Faktor Penyebab keterlambatan Pekerjaan Konstruksi Bangunan Gedung Bertingkat yang Berpengaruh terhadap Perubahan Anggaran Biaya pada Pekerjaan Struktur. Jakarta.UI- press.
- (2) Lesmana,Heru. 2013. Analisis Faktor Keterlambatan Penyelesaian Proyek Konstruksi Bangunan Dan Jalan Dari Aspek Tenaga Kerja. Yogyakarta.Univ. Atma Jaya.
- (3) Bakhtiyar, Ariful. 2012. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keterlambatan Proyek Konstruksi Pembangunan Gedung Di Kota Lamongan. Malang. Univ. Brawijaya.
- (4) Ridhati dkk. 2012. Analisis Penyebab Keterlambatan Proyek Pembangunan Sidoarjo Town Square Menggunakan Metode Fault Tree Analysis. Jurnal ilmiah elektronik Infrastruktur Teknik Sipil.ITS Surabaya-press.
- (5) Hamzah, Muzadir. 2014. Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Konstruksi. Jakarta.Uni. Bung Hatta.
- (6) Suyatno. 2010. Analisis Faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Gedung (Aplikasi Model Regresi). Semarang.Uni. Diponegoro.