

ANALISIS *PROGRAM EVALUATION REVIEW* *TECHNIQUE (PERT)* DALAM PROSES *CREATE* *INVOICE IMPORT OCEAN*

Tito Warsito
STMT Trisakti
stmt@indosat.net.id

Riki Alfandra
STMT Trisakti
stmt@indosat.net.id

ABSTRACT

PT. DHL Global Forwarding Indonesia is a freight forwarding company that has imports and exports activities. This research discussed about Custom Clearance Department that has not had the time limit for creating invoice (to bill the customer) and has no time limit in processing the import's documents which affect the company's income in 2013. Using Program Evaluation Review Technique (PERT), the company could find out the time limit to create invoice by identifying every activities in creating invoice. Based on the analysis, invoice could be processed in four days. Using PERT could also help the company to define other activities done at the same time when processing the invoice. It is expected that the company could save time. After applying the suggestion in this research, hopefully the company could get more benefit.

Keywords: *time for processing the document, PERT, create invoice, PT. DHL*

PENDAHULUAN

Perkembangan dan peningkatan jasa pelayanan terutama dalam perusahaan *freight forwarding*, yang setiap tahunnya semakin meningkat dan menjadi perhatian masyarakat pengguna jasa. Hal ini ditambah dengan semakin meningkatnya keinginan konsumen dalam memenuhi kebutuhan mereka secara cepat. Untuk itu perusahaan semakin meningkatkan performa dalam proses pelayanan serta mekanisme pelayanannya. Ketersediaan sumber daya manusia yang baik dan berkualitas bagi perusahaan merupakan aset yang paling berharga untuk menunjang serta mengimbangi perkembangan perusahaan *freight forwarding*. Dimana seluruh karyawan dapat berkinerja dengan baik

akan berpengaruh penting terhadap kemajuan perusahaan tersebut nantinya. PT. DHL Global Forwarding Indonesia sebagai bagian dari *Deutshce Postgroup worldwide* berkeinginan untuk menjadi yang teratas didalam bisnis *freight forwarding* yang dengan caramemberikan yang terbaik dalam segala hal dan kapanpun juga kepada para *customernya*. Dengan adanya hal tersebut, maka seluruh karyawan diharuskan dapat melaksanakan tugas/pekerjaan dengan cepat dan tepat sehingga dapat meningkatkan keuntungan serta kerja sama yang baik dengan *costumer* serta meningkatkan keuntungan. *Invoice* adalah surat penagihan yang dikeluarkan oleh penyedia jasa kepada pelanggan sesuai kesepakatan, di PT. DHL Global Forwarding *invoice* ditangani oleh *Billing Staff* pada *Customs Clearance Department* (CDZ). *Invoice* berisi rincian jasa beserta nominalnya. Nominal yang terdapat pada *invoice* berdasarkan kesepakatan maupun *receipt* dari pihak ketiga. Lamanya waktu penyelesaian proses *createinvoice invoiceimport ocean* masih bervariasi dan ditambah dengan lamanya proses dokumen kegiatan *impor* sehingga berdampak terhadap penerimaan perusahaan karena lamanya penagihan terhadap customer. Hal ini juga disebabkan banyaknya dokumen pendukung yang harus dilampirkan pada *Invoice Import Ocean*, draft Pemberitahuan Impor Barang (PIB) yang melebihi batas waktu yang telah ditentukan pada proses *create invoice Import Ocean*, *human error* sistem logis pada proses *create invoice Import Ocean*, kurangnya ketelitian SDM pada proses pengecekan kelengkapan *supporting document*, *miscommunication* antara bagian *billing staff* sebagai pembuat *Invoice Import Ocean* dengan *sales* sehingga terjadi kesalahan pembuatan *Invoice Import Ocean*. Permasalahan dalam penelitian ini ingin mengetahui faktor-faktor apa yang mempengaruhi lamanya proses *create invoice import oceand* dan lamanya waktu layanan PT. DHL Global Forwarding Indonesia dalam melaksanakan proses *createinvoice* agar tercapainya target *invoice Import Ocean*. Dengan menggunakan analisis *PERT (Program Evalution Review Technique)* diharapkan dapat dirumuskan strategi penjadwalan dalam sebuah proyek menurut Barry Render et.al (2001:507) serta menurut Jay Heizer et.al (2005:80). Metodologi PERT divisualisasikan dengan suatu grafik atau bagan yang melambangkan ilustrasi dari sebuah proyek. Diagram jaringan ini terdiri dari beberapa titik (*nodes*) yang merepresentasikan kejadian (*event*) atau suatu titik tempuh (*milestone*). Titik-titik tersebut dihubungkan oleh suatu vektor (garis yang memiliki arah) yang merepresentasikan suatu pekerjaan (*task*) dalam sebuah proyek. Arah dari vektor atau garis menunjukkan suatu urutan pekerjaan. Dalam melakukan perencanaan dengan PERT menurut Jay Heizer et.al (2005:80) dibutuhkan beberapa langkah, yaitu :

- 1) Mendefinisikan proyek dan menyiapkan struktur pecahan kerja.
- 2) Membangun hubungan antara kegiatan. Memutuskan kegiatan mana yang harus lebih dahulu dan mana yang harus mengikuti yang lain.
- 3) Menggambarkan jaringan yang menghubungkan keseluruhan kegiatan.
- 4) Menetapkan perkiraan waktu dan/atau biaya untuk tiap kegiatan.
- 5) Menghitung jalur waktu terpanjang melalui jaringan. Ini disebut jalur kritis.
- 6) Menggunakan jaringan untuk membantu perencanaan, penjadwalan, dan pengendalian proyek.

Jalur kritis menurut Jay Heizer et.al (2005:87) mempunyai aktivitas sebagai berikut:

- a. Mulai terdahulu (*earliest start-ES*), yaitu waktu terdahulu suatu kegiatan dapat dimulai dengan asumsi semua pendahulu sudah selesai
- b. Selesai terdahulu (*earliest finish-EF*), yaitu waktu terdahulu suatu kegiatan dapat selesai
- c. Mulai terakhir (*latest start-LS*), yaitu waktu terakhir suatu kegiatan dapat dimulai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek
- d. Selesai terakhir (*latest finish-LF*), yaitu waktu terakhir suatu kegiatan dapat selesai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek

HASIL PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum *Invoice Import Ocean* dan Identifikasi Kegiatan-Kegiatan yang Dilakukan Dalam Proses Pembuatan *Invoice Import Ocean*

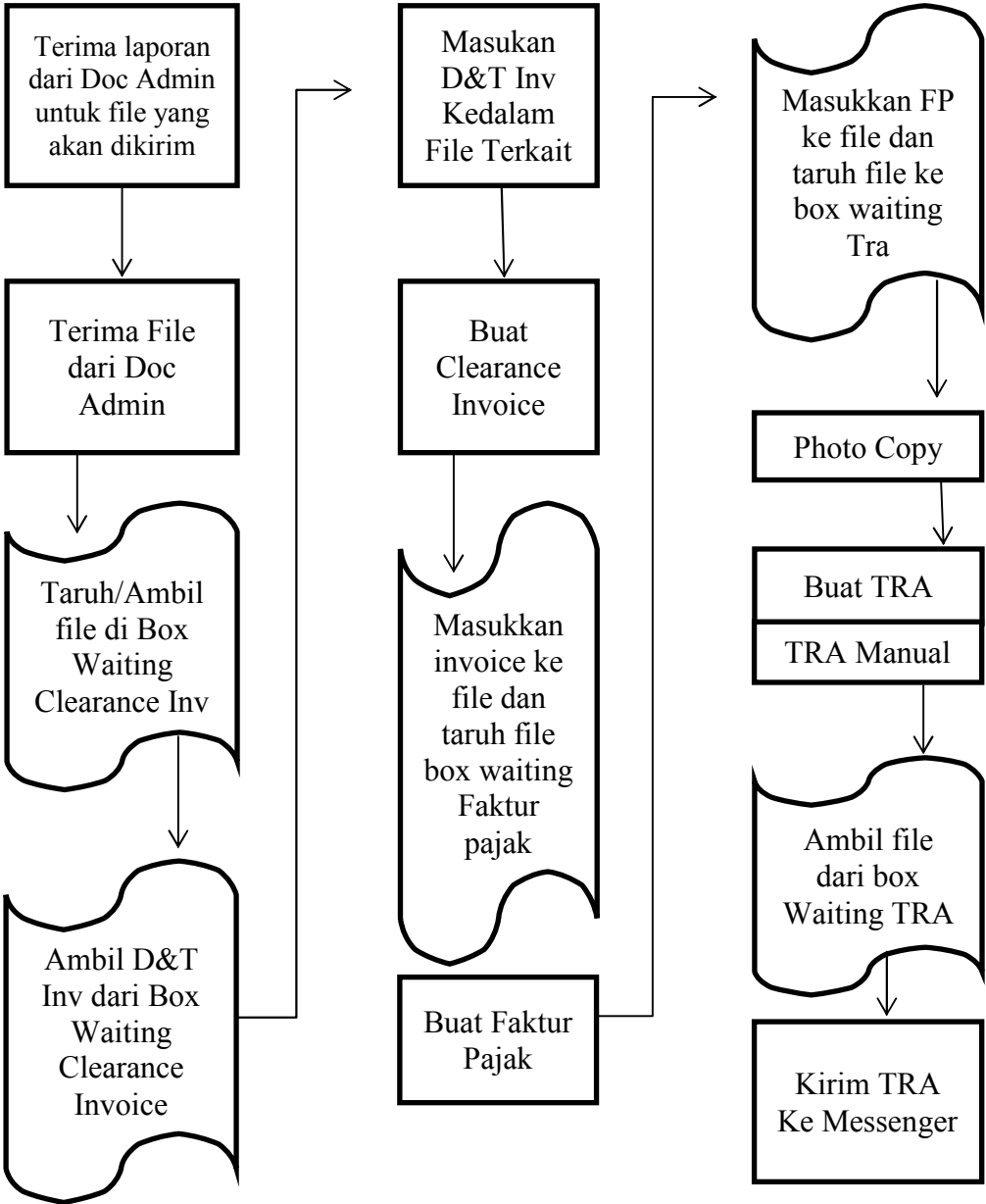
Secara umum dokumen-dokumen yang harus dilengkapi sebelum pembuatan *invoice Import Ocean* adalah sebagai berikut:

- a. *Receipt*
Merupakan dokumen yang berisi rincian biaya penanganan barang mulai dari biaya pengangkutan, penyimpanan atau biaya gudang, serta biaya pengiriman yang dilakukan pihak ketiga yang biasa disebut *liner*.
- b. *Supporting Document*

Merupakan dokumen yang berhubungan dalam kegiatan impor barang seperti Pemberitahuan Impor Barang (PIB), Surat Persetujuan Pengeluaran Barang (SPPB), *Delivery Note* (DN), Bill of Lading (BL), invoice supplier, dan packing list.

Setelah dokumen-dokumen tersebut lengkap, *invoice* sudah dapat dibuat menggunakan sistem logis. Dalam proses input data pada sistem logis harus sesuai dengan biaya dari dokumen receipt serta *quotattion*. *Quotation* adalah harga yang ditawarkan kepada *costumer* oleh *sales* berdasarkan perjanjian antara PT. DHL Global Forwarding dengan *costumer* atas service/jasa yang diberikan. Pengiriman invoice kepada *costumer* harus melampirkan surat tanda bukti terima yang biasa disebut *transmittal*, *transmittal* berisi daftar nama-nama atau keterangan dokumen-dokumen pada *invoice*. Kegiatan proses pembuatan *invoice* terdapat berbagai kegiatan yang meliputi sebagai berikut:

- a. Pengecekan receipt dan supporting document
- b. *File* dikumpulkan dalam map
- c. Bagian *billing staff* menerima info *file* akan dikirim dari cabang Kelapa Gading
- d. Bagian *billing staff* menerima *file* dari cabang Kelapa Gading
- e. *Input* data kedalam sistem logis berdasarkan *quotation*.
- f. *Request* faktur pajak DHL
- g. *Foto copy* dokumen
- h. Penyetingan dokumen
- i. Proses *transmittal*



Gambar1: Flow Chart Create Invoice Process

2. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Lamanya Proses *Create Invoice Import Ocean*

Berdasarkan berbagai kegiatan dalam proses pembuatan *invoice* tersebut diatas selalu mengalami kendala yang menyebabkan lamanya proses *create invoice import ocean* sehingga berdampak terhadap pemasukan perusahaan karena terlambatnya penagihan terhadap *customer*. Berdasarkan pengamatan penulis ada beberapa faktor yang menyebabkan lamanya proses *create invoice import ocean* adalah sebagai berikut:

- a. Kurang telitinya karyawan dalam proses pengecekan *receipt* dan *supporting document* sehingga *receipt* dan *supporting document* yang dikirim dari cabang Kelapa Gading beberapa kali tidak lengkap, ini menyebabkan proses *create invoice* tidak dapat dilakukan. *Billing staff* harus melakukan proses *request* atas kekurangan *receipt* dan *supporting document* tersebut. Proses tersebut memerlukan waktu lagi untuk melengkapi *receipt* dan *supporting document* yang dibutuhkan.
- b. Pembuatan *invoice import ocean* di PT. DHL Global Forwarding menggunakan suatu sistem yang disebut dengan logis, pada saat input data dalam proses *create invoice import ocean* bisa terjadinya kesalahan yang disebabkan oleh *human error* sehingga dapat menyebabkan kesalahan biaya penagihan.
- c. Terjadinya *miscommunication* antara bagian *billing staff* sebagai pembuat *Invoice* dengan *sales* yang menangani quotation sehingga terjadi kesalahan pembuatan *invoice* pada nominal tagihan. *quotation* adalah harga yang ditawarkan kepada *costumer* oleh *sales* berdasarkan perjanjian antara PT. DHL Global Forwarding dengan *costumer* atas service/jasa yang diberikan.
- d. Kurangnya SDM pada proses *create invoice import ocean* sehingga lamanya proses *create invoice import ocean*.
- e. Supporting dokumen yang berhubungan dalam kegiatan impor barang seperti Pemberitahuan Impor Barang (PIB), Surat Persetujuan Pengeluaran Barang (SPPB), *Delivery Note* (DN), Bill of Lading (BL), *invoice supplier*, dan *packing list* yang harus dikirim terlebih dahulu dari cabang Kelapa Gading ke kantor pusat Soewarna *Business Park* membutuhkan waktu tiga jam sehingga memperlambat proses *create invoice*.

3. Analisis Program Evaluation Review Technique (PERT) dalam Proses Pembuatan Invoice Pada Divisi Ocean Custom Clearance
 - a. Menentukan Kegiatan Pada Titik

Tabel 1 Hubungan Pendahuluan Pada Kegiatan

Kegiatan	Penjelasan	Pendahuluan Langsung	Penanggung Jawab Kegiatan
A	Pengecekan receipt dan supporting document	-	Doc. Admin
B	File dikumpulkan dalam map	-	Doc. Admin
C	Bagian <i>billing staff</i> menerima info <i>file</i> akan dikirim dari cabang Kelapa Gading	A,B	Doc Admin
D	Bagian <i>billing staff</i> menerima <i>file</i> dari cabang Kelapa Gading	B,C	Billing Staff
E	Input data kedalam sistem logis berdasarkan <i>quotation</i> .	D	Billing Staff
F	Request faktur pajak DHL	E	Taxation
G	Foto copy dokumen	E	Scanning Clerk
H	Penyetingan dokumen	F,G	Billing Staff
I	Proses <i>transmittal</i>	H	Tra. Admin

1) Kegiatan A

Bagian Doc Admin dikantor cabang Kelapa Gading akan melakukan pengecekan tentang kelengkapan setiap dokumen yang diperlukan dalam proses pembuatan *invoice* dan proses penagihan kepada *costumer*. Dokumen-dokumen tersebut seperti surat persetujuan pengeluaran barang (SPPB), pemberitahuan impor barang (PIB), delivery note (DN), invoice supplier dan packing list.

- 2) Kegiatan B
Setelah semua dokumen lengkap selanjutnya bagian Doc Admin akan memasukan dokumen-dokumen tersebut kedalam satu map khusus yang tujuannya adalah agar lebih mudah diidentifikasi serta agar meminimalisir kehilangan atau tercecernya dokumen.
- 3) Kegiatan C
Setelah semua kegiatan A dan B dilakukan bagian Doc Admin akan memberikan informasi kepada kantor pusat bahwa map akan dikirim ke kantor pusat di komplek Soewarna Bandara Soekarno Hatta Cengkareng untuk diproses lebih lanjut oleh bagian *billing staff*.
- 4) Kegiatan D
Bagian *billing staff* menerima map yang berisi dokumen dari bagian *doc admin* kantor cabang kelapa gading dan melakukan identifikasi map yang harus dikerjakan terlebih dahulu sesuai batas waktu yang terpendek dalam pembuatan *invoice*
- 5) Kegiatan E
Selanjutnya adalah bagian *billing staff* melakukan *Input* data kedalam sistem logis berdasarkan quotation dan hasil inputan dicetak dalam tiga lembar dengan isi yang sama tetapi dengan nama berbeda yaitu *accounting, filling, original*.
- 6) Kegiatan F
Setelah bagian *billing staff* melakukan input data maka kegiatan selanjutnya adalah *request* faktur pajak ke bagian *taxation* pada *Finance and Controlling Department* (FICO) berdasarkan inputan data pada sistem logis.
- 7) Kegiatan G
Setelah bagian *billing staff* melakukan input data beberapa dari *supporting document* harus di fotocopy *scanning clerk* karena setiap lembaran *accounting, filling, original* harus dilampirkan *supporting* dokumen.
- 8) Kegiatan H
Setelah *scanning clerk* selesai melakukan *fotocopy* dan faktur pajak sudah selesai dikerjakan oleh *taxation* pada *Finance and Controlling Department* (FICO) kegiatan selanjutnya adalah bagian *billing staff* melakukan penyetingan dokumen, yaitu proses pengurutan dokumen dan melampirkannya pada *accounting, filling, original*.

9) Kegiatan I

Kegiatan terakhir dalam proses *create invoice* adalah bagian Tra Admin melakukan proses transmittal, yaitu kegiatan input data nama-nama dokumen yang dilampirkan dalam *invoice* yang nantinya akan dijadikan sebagai tanda bukti terima *invoice*.

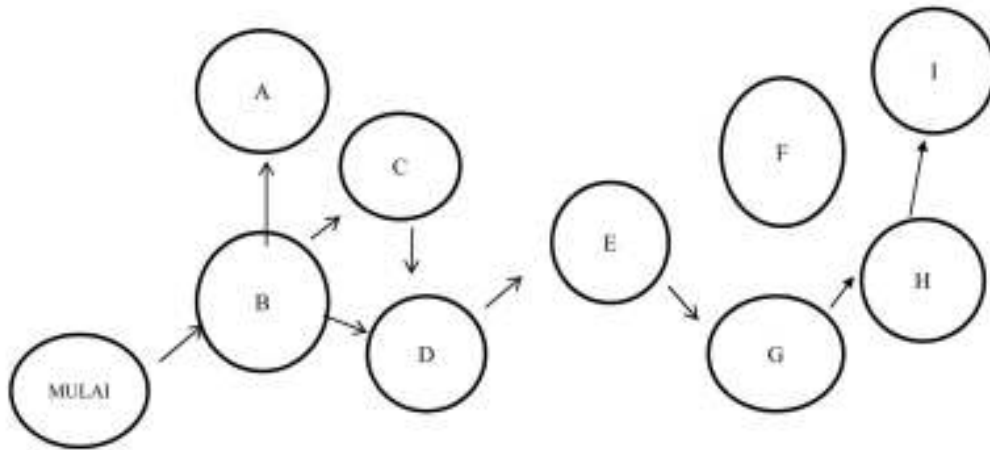
b. Menentukan Penjadwalan Proyek

Jadwal proyek pembuatan *invoice* ditentukan dalam waktu per jam. Sebelum menentukan waktu akan diidentifikasi waktu kerja di PT. DHL Global forwarding, yaitu jam kerja dimulai jam 08.00 wib – 17.00 wib. Totalnya adalah sembilan jam yang dipotong jam istirahat pada pukul 12.00 wib – 13.00 wib. Jadi waktu kerja menjadi delapan jam.. Di PT. DHL Global Forwarding dalam satu hari ditentukan target *create invoice* minimal dua puluh *invoice*.

Tabel 2 Hubungan Pendahuluan Pada Kegiatan dan Perkiraan Waktu (jam)

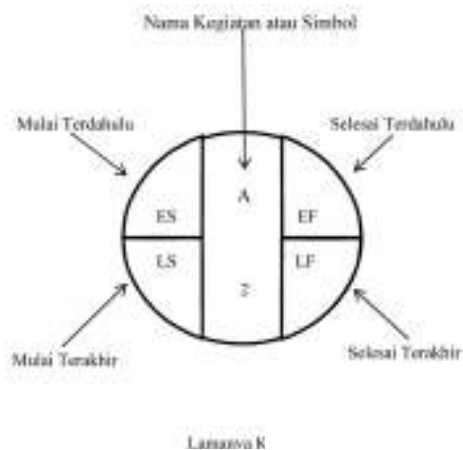
Kegiatan	Penjelasan	Pendahuluan Langsung	Penanggung Jawab Kegiatan	Waktu (jam)
A	Pengecekan receipt dan supporting document	-	Doc. Admin	2
B	File dikumpulkan dalam map	-	Doc. Admin	
C	Bagian <i>billing staff</i> menerima info <i>file</i> akan dikirim dari cabang Kelapa Gading	A,B	Doc Admin	3
D	Bagian <i>billing staff</i> menerima <i>file</i> dari cabang Kelapa Gading	B,C	Billing Staff	
E	Input data kedalam sistem logis berdasarkan <i>quotation</i> .	D	Billing Staff	7
F	Request faktur pajak DHL	E	Taxation	14
G	Foto copy dokumen	E	Scanning Clerk	7
H	Penyetingan dokumen	F,G	Billing Staff	3
I	Proses <i>transmittal</i>	H	Tra. Admin	14
Total Waktu				50

Setelah mengidentifikasi sebelas kegiatan dan menentukan kegiatan pendahulunya selanjutnya adalah menggambarkan kegiatan kedalam jaringan yang selanjutnya akan digambarkan pada diagram jaringan kegiatan pada titik (*activity on node* – AON). Pada diagram dapat dilihat bahwa titik mewakili kegiatan, dan garis atau panah yang mewakili hubungan yang harus didahulukan antara kegiatan.



Gambar 2 : Jaringan AON Proses *Create Invoice*

Setelah menggambarkan kegiatan kedalam jaringan selanjutnya adalah menggambarkan dan menghitung dua waktu awal dan akhir untuk setiap kegiatan yang didefinisikan sebagai berikut:



Gambar 3: Notasi yang Digunakan Pada Titik Untuk Forward dan Backward Pass

Lama kegiatan sebagai berikut :

- a. Dimulai terlebih dahulu (*earliest start-ES*), yaitu waktu terdahulu suatu kegiatan dapat dimulai dengan asumsi semua pendahulu sudah selesai
- b. Selesai terdahulu (*earliest finish-EF*), yaitu waktu terdahulu suatu kegiatan dapat selesai
- c. Mulai terakhir (*latest start-LS*), yaitu waktu terakhir suatu kegiatan dapat dimulai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek
- d. Selesai terakhir (*latest finish-LF*), yaitu waktu terakhir suatu kegiatan dapat selesai sehingga tidak menunda waktu penyelesaian keseluruhan proyek

1) Forward Pass

Rumus forward pass:

$ES = \text{Max } \{EF \text{ semua pendahulu langsung}\}$

$EF = ES + \text{Waktu Kegiatan}$

Berdasarkan tabel2 hubungan pendahuluan pada kegiatan dan perkiraan waktu dapat dihitung ES dan EF dari setiap kegiatan sebagai berikut:

a) Kegiatan A

$ES = 0$

ES pada kegiatan 0 karena kegiatan A merupakan kegiatan yang pertama atau belum ada yang mendahuluinya.

$EF = ES + \text{waktu kegiatan A}$

$EF = 0 \text{ jam} + 2 \text{ jam}$

$EF = 2 \text{ jam}$

b) Kegiatan B

$ES = 0 \text{ jam}$

ES pada kegiatan 0 karena kegiatan B merupakan kegiatan yang pertama atau belum ada yang mendahuluinya.

$EF = ES + \text{waktu kegiatan B}$

$EF = 0 \text{ jam} + 2 \text{ jam}$

$EF = 2 \text{ jam}$

c) Kegiatan C

$ES = \text{Max } \{EF \text{ kegiatan A dan B}\}$

$ES = 2 \text{ jam}$

$EF = ES + \text{waktu kegiatan C}$

$$EF = 2 \text{ jam} + 3 \text{ jam}$$

$$EF = 5 \text{ jam}$$

d) Kegiatan D

$$ES = \text{Max} \{EF \text{ kegiatan C dan B}\}$$

$$ES = 5 \text{ jam}$$

$$EF = ES + \text{waktu kegiatan A}$$

$$EF = 5 \text{ jam} + 3 \text{ jam}$$

$$EF = 8 \text{ jam}$$

e) Kegiatan E

$$ES = \text{Max} \{EF \text{ kegiatan C dan D}\}$$

$$ES = 8 \text{ jam}$$

$$EF = ES + \text{waktu kegiatan E}$$

$$EF = 8 \text{ jam} + 7 \text{ jam}$$

$$EF = 15 \text{ jam}$$

f) Kegiatan F

$$ES = \text{Max} \{EF \text{ kegiatan E}\}$$

$$ES = 12 \text{ jam}$$

$$EF = ES + \text{waktu kegiatan F}$$

$$EF = 15 \text{ jam} + 14 \text{ jam}$$

$$EF = 29 \text{ jam}$$

g) Kegiatan G

$$ES = \text{Max} \{EF \text{ kegiatan F}\}$$

$$ES = 29 \text{ jam}$$

$$EF = ES + \text{waktu kegiatan G}$$

$$EF = 29 \text{ jam} + 7 \text{ jam}$$

$$EF = 36 \text{ jam}$$

h) Kegiatan H

$$ES = \text{Max} \{EF \text{ kegiatan F dan G}\}$$

$$ES = 36 \text{ jam}$$

$$EF = ES + \text{waktu kegiatan A}$$

$$EF = 36 \text{ jam} + 3 \text{ jam}$$

$$EF = 39 \text{ jam}$$

i) Kegiatan I

$$ES = \text{Max} \{EF \text{ kegiatan H}\}$$

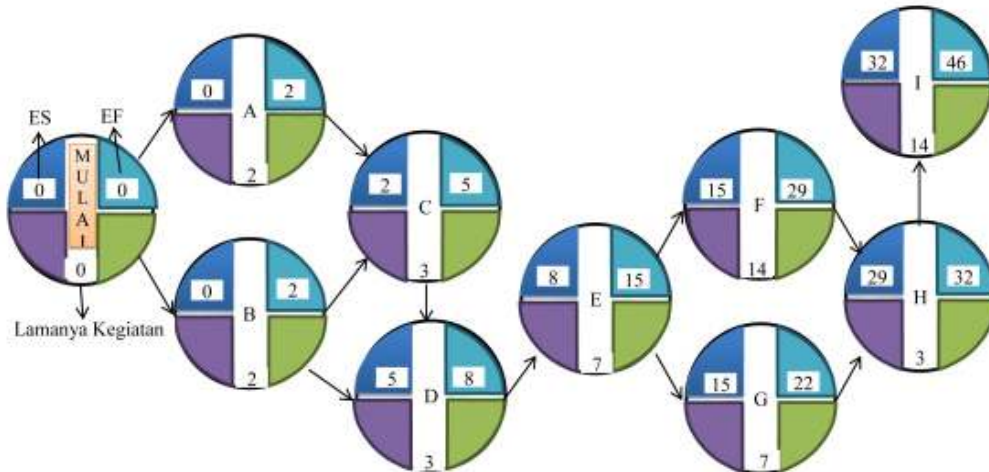
$$ES = 39 \text{ jam}$$

$$EF = ES + \text{waktu kegiatan I}$$

$$EF = 39 \text{ jam} + 7 \text{ jam}$$

$$EF = 46 \text{ jam}$$

Setelah di dapat ES dan EF selanjutnya adalah menggambarkan ke dalam diagram forward pass.



Gambar4: Jaringan Waktu Mulai dan Selesai Terdahulu

2) Backward Pass

Rumus backward pass:

$LF = \text{Min} \{ \text{LS dari seluruh kegiatan yang langsung mengikutinya} \}$

$LS = LF - \text{waktu kegiatan}$

Berdasarkan penghitungan forward pass dapat dilanjutkan penghitungan backward pass sebagai berikut:

a) Kegiatan I

$LF = \text{Min} \{ \text{LS dari seluruh kegiatan yang langsung mengikutinya} \}$

$LF = 46 \text{ jam}$

Kita mulai dengan menetapkan nilai LF adalah 46 pada kegiatan I, yang di dapat dari EF kegiatan I yang artinya kita menentukan waktu selesai terakhir untuk keseluruhan kegiatan sama dengan waktu selesai terdahulu.

$LS = 46 \text{ jam} - \text{waktu kegiatan I}$

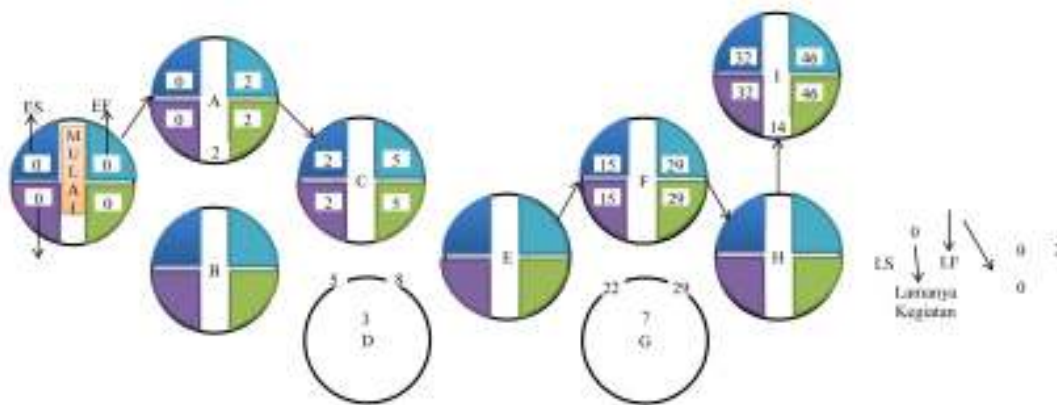
$LS = 46 \text{ jam} - 14 \text{ jam}$

$LS = 32 \text{ jam}$

- b) Kegiatan H
 $LF = \min \{ LS \text{ dari kegiatan I} \}$
 $LF = 32 \text{ jam}$
 $LS = LF - \text{waktu kegiatan H}$
 $LS = 32 \text{ jam} - 3 \text{ jam}$
 $LS = 29 \text{ jam}$
- c) Kegiatan G
 $LF = \min \{ LS \text{ dari kegiatan H} \}$
 $LF = 29 \text{ jam}$
 $LS = LF - \text{waktu kegiatan G}$
 $LS = 29 \text{ jam} - 7 \text{ jam}$
 $LS = 22 \text{ jam}$
- d) Kegiatan F
 $LF = \min \{ LS \text{ dari kegiatan H} \}$
 $LF = 29 \text{ jam}$
 $LS = LF - \text{waktu kegiatan F}$
 $LS = 29 \text{ jam} - 14 \text{ jam}$
 $LS = 15 \text{ jam}$
- e) Kegiatan E
 $LF = \min \{ LS \text{ dari kegiatan F dan G} \}$
 $LF = 15 \text{ jam}$
 $LS = LF - \text{waktu kegiatan E}$
 $LS = 15 \text{ jam} - 7 \text{ jam}$
 $LS = 8 \text{ jam}$
- f) Kegiatan D
 $LF = \min \{ LS \text{ dari kegiatan E} \}$
 $LF = 8 \text{ jam}$
 $LS = LF - \text{waktu kegiatan D}$
 $LS = 8 \text{ jam} - 3 \text{ jam}$
 $LS = 5 \text{ jam}$
- g) Kegiatan C
 $LF = \min \{ LS \text{ dari kegiatan D} \}$
 $LF = 5 \text{ jam}$
 $LS = LF - \text{waktu kegiatan C}$
 $LS = 5 \text{ jam} - 3 \text{ jam}$
 $LS = 2 \text{ jam}$

- h) Kegiatan B
 $LF = \min \{ LS \text{ dari kegiatan C dan D} \}$
 $LF = 2 \text{ jam}$
 $LS = LF - \text{waktu kegiatan B}$
 $LS = 2 \text{ jam} - 2 \text{ jam}$
 $LS = 0 \text{ jam}$
- i) Kegiatan A
 $LF = \min \{ LS \text{ dari kegiatan C} \}$
 $LF = 2 \text{ jam}$
 $LS = LF - \text{waktu kegiatan A}$
 $LS = 2 \text{ jam} - 2 \text{ jam}$
 $LS = 0 \text{ jam}$

Setelah di dapat LF dan LS selanjutnya adalah menggambarkan ke dalam diagram backward pass.



Gambar5: Jaringan Waktu Mulai dan Selesai Terakhir

- 2) Menghitung Waktu Slack dan Mengidentifikasi Jalur Kritis
 Rumus waktu slack:
 $Slack = LS - ES$ dan $Slack = LF - EF$

Slack adalah waktu yang dimiliki oleh sebuah kegiatan untuk bisa diundur, tanpa menyebabkan keterlambatan proyek secara keseluruhan

Tabel 3 Penjadwalan dan Waktu Slack

Kegiatan	ES	EF	LS	LF	Slack		Pada Jalur Kritis
					LS - ES	LF - EF	
A	0	2	0	2	0	0	YA
B	0	2	0	2	0	0	YA
C	2	5	2	5	0	0	YA
D	5	8	5	8	0	0	YA
E	8	15	8	15	0	0	YA
F	15	29	15	29	0	0	YA
G	15	22	22	29	0	7	TIDAK
H	29	32	29	32	0	0	YA
I	32	46	32	46	0	0	YA

c. Perkiraan Waktu (dalam jam) Pada PERT

Tabel 4 Perkiraan Waktu (jam)

Kegiatan	Optimis	Realistis	pesimis	waktu yang Diharapkan	Varians
	a	m	b	$t = \frac{a+4m+b}{6}$	$[(b-a)/6]^2$
A	0,50	1	2	1.08	0,06
B	0,50	1	2	1.08	0,06
C	0,08	0,50	1	0.51	0,02
D	2	3	4	3.00	0,11
E	7	7	14	8.17	1,36
F	7	14	15	13	1,78
G	3	7	8	6.50	0,69
H	1	3	4	3	0.25
I	7	14	15	13	1,78

3) Peluang Penyelesaian Proyek

Variasi dalam kegiatan yang berada pada jalur kritis dapat mempengaruhi waktu penyelesaian keseluruhan yang memungkinkan terjadinya penundaan. PERT menggunakan varians kegiatan jalur kritis untuk membantu varians proyek keseluruhan. Varians proyek dapat dihitung dengan rumus:

$$\text{Varians proyek} = \Sigma(\text{variens kegiatan pada jalur kritis})$$

Seperti yang terlihat dalam Tabel3: Penjadwalan dan Waktu Slack kegiatan yang pada jalur kritis adalah kegiatan A, B, C, D, E, F, H, dan I. Maka yang akan di hitung dalam variansi proyek hanya kegiatan tersebut. Maka:

$$\text{Varians proyek} = 0,06 + 0,06 + 0,02 + 0,11 + 1,36 + 1,78 + 0,25 + 1,78$$

$$\text{Varians proyek} = 5,42$$

Yang berakibat pada:

$$\text{Deviasi standar proyek} = \sqrt{\text{variens proyek}} = \sqrt{5,42} = 2,33$$

Untuk mengetahui berapa persen peluang proyek yang akan diselesaikan pada waktunya jika dalam satu hari diasumsikan waktu kerja dalam delapan jam. Hal ini dapat dihitung menggunakan rumus:

Z (deviasi standar) = (batas waktu – waktu penyelesaian yang diharapkan berdasarkan jalur kritis) / Deviasi standar proyek :

1. Jika batas waktu satu hari

$$Z = (8 \text{ jam} - 46 \text{ jam}) / 2,33$$

$$Z = -38 / 2,33$$

$$Z = -16,3090$$

dalam perhitungan deviasi tanda-tanda aljabar (+, -) yang terdapat di depan deviasi diabaikan, maka:

$$Z = 16,3090$$

Merujuk pada tabel normal, belum terlihat berapa peluang proyek yang akan diselesaikan pada waktu satu hari.

2. Jika batas waktu dua hari
 $Z = (16 \text{ jam} - 46 \text{ jam}) / 2,33$
 $Z = -30/2,33$
 $Z = -12,8755$
dalam perhitungan deviasi tanda-tanda aljabar (+, -) yang terdapat di depan deviasi diabaikan, maka:
 $Z = 12,8755$
Merujuk pada tabel normal, belum terlihat berapa peluang proyek yang akan diselesaikan pada waktu satu hari.
3. Jika batas waktu tiga hari
 $Z = (24 \text{ jam} - 46 \text{ jam}) / 2,33$
 $Z = -22/2,33$
 $Z = -9,4420$
dalam perhitungan deviasi tanda-tanda aljabar (+, -) yang terdapat di depan deviasi diabaikan, maka:
 $Z = 9,4420$
Merujuk pada tabel normal, belum terlihat berapa peluang proyek yang akan diselesaikan pada waktu satu hari.
4. Jika batas waktu empat hari
 $Z = (32 \text{ jam} - 46 \text{ jam}) / 2,33$
 $Z = -14/2,33$
 $Z = -6,0085$
dalam perhitungan deviasi tanda-tanda aljabar (+, -) yang terdapat di depan deviasi diabaikan, maka:
 $Z = 6,0085$
Merujuk pada tabel normal, maka didapat peluang 0,99999999, yang artinya ada peluang 99,99% *create invoice* bisa di selasaiakan dalam waktu empat hari. Dengan demikian bahwa pada proses *create invoice* di PT. DHL Global Forwarding dapat distandarisasi dengan lama waktu empat hari.

SIMPULAN

Dari pembahasan dapat disimpulkan sebagai berikut: berdasarkan hubungan pendahuluan pada kegiatan dan perkiraan waktu (jam) didapat proses *create invoice import ocean* dilaksanakan dalam waktu lima puluh jam yang berarti

dalam waktu lebih kurang enam hari berdasarkan waktu kerja selama delapan jam. Berdasarkan metode jalur kritis proses *create invoice import ocean* dilaksanakan dalam waktu tiga puluh dua jam yang berarti dalam waktu lebih kurang empat hari berdasarkan waktu kerja selama delapan jam. Kendala yang dihadapi pada saat proses *create invoice import ocean* adalah sebagai berikut: setelah pengamatan yang peneliti lakukan dapat dilihat pada setiap kegiatan proses *create invoice* ada beberapa kegiatan yang seharusnya tidak membutuhkan waktu terlalu lama yang pada saat ini dilakukan masing-masing satu pada kegiatan request faktur pajak DHL, foto copy dokumen orang dan dua orang pada proses transmittal, sehingga menjadi kendala dalam proses *create invoice*. Sistem input data yang digunakan dalam *create invoice* juga terlalu rentan terhadap *human error* sehingga akan memperlambat proses *create invoice*. Kurang telitinya pengecekan dokumen pendukung oleh bagian doc admin pada kantor cabang kelapa gading sehingga dokumen tidak lengkap menjadi kendala pada proses *create invoice* karena dokumen harus diminta lagi dan dikirim dari kantor Kelapa gading. Kurangnya SDM pada proses *create invoice import ocean* sehingga lamanya proses *create invoice import ocean*. Supporting dokumen yang berhubungan dalam kegiatan impor barang seperti Pemberitahuan Impor Barang (PIB), Surat Persetujuan Pengeluaran Barang (SPPB), *Delivery Note* (DN), Bill of Lading (BL), invoice supplier, dan packing list yang harus dikirim terlebih dahulu dari cabang Kelapa Gading ke kantor pusat Soewarna *Business Park* membutuhkan waktu tiga jam sehingga memperlambat proses *create invoice*. Proses *create invoice import ocean* dapat dilakukan dalam waktu empat hari dengan peluang berdasarkan tabel normal 0,99999999, yang artinya ada peluang 99,99% *create invoice* bisa di selasai dalam waktu empat hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Barry Render dan Jay Heizer, 2001. **Prinsip-Prinsip Manajemen Operasi**. Jakarta: Salemba Empat
- Davis, Gordon B., 2005. **Sistem Informasi Manajemen**. Jakarta: PT Pustaka Binaman Pressindo
- Deni Darmawan dan Kunkun Nur Fauzi, 2013. **Sistem Informasi Manajemen**. Bandung: PT Remaja Rosdakarya
- Djauhari Ahsjar, 2007. **Pedoman Transaksi Ekspor dan Impor**. Jakarta: Prestasi Pustaka
- Hani Handoko, 2010. **Dasar-Dasar Manajemen Produksi Dan Operasi**. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta
- , 2003. **Manajemen**. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta
- Hasibuan, Malayu S.P., 2007. **Manajemen Dasar, Pengertian, dan Masalah**. Jakarta: Bumi Aksara
- , 2005. **Manajemen Sumber Daya Manusia**. Jakarta: Bumi Aksara
- Husni Hasan dkk, 2009. **Kamus Populer Transportasi dan Logistik**. Jakarta: STMT Trisakti
- Irham Fahmi, 2011. **Manajemen Kinerja Teori dan Aplikasi**. Bandung: Alfabeta
- Jay Heizer dan Barry Render, 2005. **Operation Management**. Jakarta: Salemba Empat
- Sarinah Sihombing dan Muljadi, 2013. **Pengantar Manajemen**, Jakarta: Mitra Wacana Medika
- Sugiyono, 2012. **Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D, Cetakan Ketujuh Belas**. Bandung: Alfabeta
- Wibowo, 2012. **Manajemen Kinerja**. Jakarta: Rajawali Pers
- Wilson Bangun, 2012. **Manajemen Sumber Daya Manusia**. Jakarta: Erlangga