

PERENCANAAN KEBUTUHAN MATERIAL PADA PROYEK PEMBANGUNAN DERMAGA DENGAN MENGGUNAKAN *MATERIAL REQUIREMENT PLANNING* (MRP)

Gunandar Syofrial

Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pasundan Bandung

ABSTRACT

In each project activity management are usually applied that focus on aspects of planning, implementation, and supervision. So that project activities can run smoothly and finish well, there needs to be a plan and control, not only in managerial aspects but also in the engineering structure.

Companies engaged in project contracting services can be said to be successful if they can use their time and project costs efficiently and effectively, so that every project confronted can be completed in a timely manner and in accordance with what was planned.

In the dock construction project in this study requires a workforce of 24608 hours. And by using Material Requirement Planning (MRP) for material procurement, a schedule or order plan can be produced from the material that arrives on time that has been determined so that project implementation can proceed smoothly according to plan.

Keywords: dock construction project, Material requirement Planning, material procurement

Pendahuluan

Dalam membangun suatu proyek, kelayakan dari proses perencanaan dapat ditinjau dari sumber-sumber yang dibutuhkan, yaitu apakah sumber-sumber untuk melaksanakan proyek dapat dipenuhi atau tidak. Sumber-sumber tersebut dapat berupa orang, bahan, mesin, dan lain-lain. Alat manajemen yang sering dipergunakan dalam merencanakan, menjadwalkan, serta mengendalikan proyek adalah CPM (*Critical Path Method*) dan PERT (*Project Evaluation and Review Technique*). Dua metode ini digunakan untuk keperluan yang berbeda.

CPM digunakan untuk merencanakan dimana waktu penyelesaian aktivitas proyek dapat diperkirakan dengan pasti, sedangkan PERT digunakan bagi proyek apabila waktu penyelesaiannya tidak pasti atau terdapat unsur-unsur

ketidakpastian. Oleh karena perbedaan ini, maka PERT lebih sering dipergunakan dalam proyek-proyek pengembangan riset. Sedangkan metode CPM dipergunakan dalam proyek-proyek konstruksi dimana sudah terdapat pengalaman dalam melaksanakan pekerjaan-pekerjaan yang sejenis sehingga unsur waktu dapat diperkirakan dengan pasti.

Perusahaan yang ditunjuk sebagai kontraktor dalam membangun dermaga yaitu PT. Wirahatama Prasasta, yang telah berpengalaman di bidang pembangunan konstruksi fisik, tetapi dalam hal pembanguana dermaga merupakan hal baru bagi perusahaan ini. Jadi perusahaan belum memiliki suatu metode perencanaan yang jelas dalam hal pembangunan dermaga saat itu.

Agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan dalam melaksanakan pembangunan proyek tersebut, maka diperlukan perencanaan yang matang sehingga hasilnya tidak menyimpang jauh dari yang diharapkan. Hal-hal yang dapat dikendalikan dalam suatu proyek antara lain adalah waktu, biaya dan mutu proyek. Dengan demikian diharapkan akan diperoleh tingkat keuntungan yang maksimal tanpa menurunkan kualitas proyek.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merencanakan waktu penyelesaian proyek yang baik sehingga biaya yang dikeluarkan dapat ditekan seminimal mungkin, dan dengan perencanaan tersebut dapat mengetahui apabila terjadi keterlambatan pada suatu aktivitas proyek sehingga dapat ditanggulangi dengan cepat.

Tinjauan Pustaka

Menurut James P. Lewis, inti dan sasaran manajemen proyek adalah adanya suatu perencanaan, penjadwalan dan pengendalian yang baik dalam manajemen proyek, sehingga dapat tercapai sasaran dari manajemen proyek itu, yaitu Kualitas yang baik, waktu penyelesaian proyek yang tercepat dan biaya yang semurah mungkin.

Biasanya manajemen proyek melalui tiga tahap, yaitu:

1. Merencanakan proyek dan membuat jadwal
2. Mengatur perubahan-perubahan
3. Mengkomunikasikan informasi-informasi tentang proyek

Unsur-unsur perencanaan

Beberapa unsur perencanaan yang erat kaitannya dengan manajemen proyek adalah, jadwal, perakitan, sasaran, kebijakan prosedur dan anggaran. Penjelasan unsur tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Jadwal, merupakan penjabaran perencanaan proyek menjadi urutan langkah-langkah kegiatan yang sistematis.

- b. Prakiraan, adalah usaha yang dilakukan secara sistematis untuk melihat keadaan masa depan dengan data-data yang tersedia.
- c. Sasaran, tujuan yang spesifik dimana semua kegiatan diarahkan dan diusahakan untuk mencapainya.
- d. Kebijakan dan prosedur, merupakan petunjuk dan bimbingan yang berkaitan dengan bagaimana melaksanakan kegiatan dan bagaimana berkomunikasi dengan pihak yang bersangkutan.
- e. Penganggaran, suatu bentuk perencanaan yang tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan proyek, suatu perencanaan penggunaan dana untuk melaksanakan pekerjaan untuk kurun waktu tertentu.

Metode Perencanaan Proyek

Beberapa metode yang didasarkan atas analisa jaringan kerja, diantaranya:

1. *Critical Path Method*(CPM)
2. *Program Evaluation and Review Technique* (PERT)
3. *Graphical Evaluation and Review Technique* (GERT)

Perencanaan Kebutuhan Material/*Material Requirement Planning* (MRP)

MRP adalah sekumpulan prosedur, aturan-aturan berkaitan secara logis dan dirancang untuk merencanakan jadwal induk produksi kedalam kebutuhan setiap komponen atau material yang dibutuhkan. Jadwal kebutuhan ini meliputi kapan dan berapa jumlah material yang dibutuhkan dan akan dipesan. Dalam hal ini MRP mampu mengintergrasikan antar waktu dengan jumlah kebutuhan dari material.

Tujuan MRP

Tindakan yang mencerminkan kemampuan dan ciri MRP:

1. Menentukan jumlah material secara tepat serta waktu pemesanan dan pembuatannya dalam rangka memenuhi permintaan produk akhir yang telah direncanakan dan JIP.

- Menentukan besarnya kebutuhan minimal dari setiap material yang diperlukan.
- Menentukan rencana pemesanan
- Menentukan penjadwalan ulang produksi atau pembatalan atau jadwal produksi yang telah direncanakan apabila terjadi ketidakseimbangan antara permintaan dengan kapasitas yang dimiliki.

Masukkan dan Keluaran MRP

Tiga Mekanisme utama dalam MRP:

- Jadwal induk produksi
- Status Persediaan
- Struktur Produk

Keluaran dari MRP:

- Memberikan indikasi dalam penjadwalan ulang
- Memberikan indikasi dalam penjadwalan material
- Memberikan indikasi untuk pembatalan material
- Memberikan informasi keadaan persediaan.

Langkah-langkah proses MRP

Empat langkah utama yang menjadi dasar perhitungan:

- Netting, proses perhitungan kebutuhan bersih, yang besarnya merupakan selisih antara kebutuhan kotor dengan keadaan persediaan. Contoh proses netting pada Tabel 1

Tabel1. Contoh Perhitungan Netting

Periode waktu	Asal	1	2	3	4	5	6
Kebutuhan kotor		50	75	90	100	35	100
Jadwal penerimaan		120	0	0	0	0	0
Persediaan	15	85	10	-80	-180	-215	-315
Kebutuhan bersih		0	0	80	100	35	100

- Lotting, menentukan besarnya pesanan setiap individu berdasarkan pada hasil perhitungan netting.

Tabel2. Contoh Perhitungan Lotting

Periode waktu	1	2	3	4	5	6
Kebutuhan bersih	0	0	80	100	35	100
Lot size			180		135	

Lot pertama sama dengan kebutuhan bersih dalam periode 3 dan 4, dan lot kedua merupakan jumlah kebutuhan bersih pada periode 5 dan 6.

- Offsetting, menentukan saat yang tepat untuk melakukan rencana pemesanan untuk memenuhi kebutuhan bersih diatas.

Tabel 3. Contoh Perhitungan Offsetting

Periode waktu	Asal	1	2	3	4	5	6
Kebutuhan kotor		50	75	90	100	35	100
Jadwal penerimaan (*)		120	0	180*	0	135*	0
Penerimaan Persediaan	15	85	10	180	0	100	0
Rencana Pemesanan		180		135			

Dalam contoh di atas diasumsikan bahwa leadtime sama dengan dua periode perencanaan(*).

- Explosion, proses perhitungan dari ketlga langkah diatas yang dilakukan untuk item yang berada pada level di bawahnya.

Teknik-teknik Lot Sizing

Terdapat 10 metode saat ini, yaitu :

- Fixed Order Quantity (FOQ)*
- Economic Order Quantity (EOQ)*
- Lot For Lot (LFL)*
- Fixed Period Requirement (FPR)*
- Period Order Quantity (POQ)*
- Least Unit Cost (LUC)*
- Least Total Cost (LTC)*
- Part Periode Balancing (PPB)*
- Wagner Within Algorithm (WWA)*
- Silver-Meal Algorithm*

Metodologi & Sistematika Pemecahan Masalah



Gambar 1. Metodologi Penelitian dan Sistematika Pemecahan Masalah

Pembahasan

-Penentuan Jam Orang Per Aktivitas

$$JO = WA \times JTK \times \text{Jam Kerja Perhari}$$

Dimana :

JO = Jam orang ; JTK = Jumlah Tenaga Kerja

Waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan yaitu 30 hari. Jumlah tenaga kerja yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan yaitu 6 orang. Jam kerja perhari yaitu 8 jam

$$JO = WA \times JTK \times \text{Jam Kerja Perhari} \\ = 30 \times 6 \times 8$$

$$= 1440 \text{ jam orang}$$

-Penentuan besarnya prosentase biaya yang diperlukan untuk setiap periode

$$A = \frac{(TBTL/TWPP) + TB(i)}{TB} \times 100\%$$

dimana : A = Prosentase biaya perhari
 TBTL = Total Biaya Tak Langsung
 TWPP = Total Waktu Penyelesaian Proyek
 TB(i) = Total biaya aktivitas yang terjadi pada hari ke-i
 TB = Total biaya penyelesaian proyek

Sebagai contoh pada pekerjaan persiapan.

Diketahui:

Biaya tak langsung : Rp. 27.500.000

Biaya Total : Rp. 972.635.700

Biaya pekerjaan persiapan:
Rp.23.191.360

Waktu penyelesaian proyek 140 hari

$$A = \frac{Rp.27.500.000}{140} + \frac{Rp.23.191.360}{30} \times 1$$

Rp.972.635.700

$$= 0,09967\%$$

Tabel 4. Kebutuhan Jam Orang Per Aktivitas

No	Uraian Pekerjaan	Durasi	Kebutuhan Pekerja	Kebutuhan Jam Ora
1	Pekerjaan Persiapan	30	6	1440
2	Persiapan tiang pancang Dolphin B	5	10	400
3	Pemancangan Dolphin B	8	20	1280
4	Beton Pelindung Pile Dolphin B	9	8	576
5	Beton Dolphin B	22	11	1936
6	Pemasangan IWF Catwalk B	7	6	336
7	Pemasangan UNP Catwalk B	6	6	288
8	Pemasangan kawat XPM Catwalk B	2	6	96
9	Persiapan tiang pancang Dolphin A	9	10	720
10	Pemancangan Dolphin A	17	20	2720
11	Beton Pelindung Pile Dolphin A	13	13	1352
12	Beton Dolphin A	25	17	3400
13	Pemasangan IWF Catwalk A	7	6	336
14	Pemasangan UNP Catwalk A	6	6	288
15	Pemasangan kawat XPM Catwalk A	2	6	96
16	Persiapan tiang pancang Dolphin A-1	9	10	720
17	Pemancangan Dolphin A-1	17	20	2720
18	Beton Pelindung Pile Dolphin A-1	13	13	1352
19	Beton Dolphin A-1	25	17	3400
20	Pemasangan IWF Catwalk A-1	7	6	336
21	Pemasangan UNP Catwalk A-1	6	6	288
22	Pemasangan kawat XPM Catwalk A-1	2	6	96
23	Pemasangan Fender	2	6	96
24	Pemasangan Railing	3	6	144
25	Elektrikal dan Mekanikal	6	4	192
				24608

Tabel 5. Laporan Perkembangan Proyek 75%

No	Uraian Pekerjaan	Jam Orang	Prosentase Selesai (%)	Jam Pekerjaan
1	Pekerjaan Persiapan	1440	100	1440
2	Persiapan tiang pancang Dolphin B	400	100	400
3	Pemancangan Dolphin B	1280	100	1280
4	Beton Pelindung Pile Dolphin B	576	100	576
5	Beton Dolphin B	1936	100	1936
6	Pemasangan IWF Catwalk B	336	100	336
7	Pemasangan UNP Catwalk B	288	100	288
8	Pemasangan kawat XPM Catwalk B	96	47,5	45,6
9	Persiapan tiang pancang Dolphin A	720	100	720
10	Pemancangan Dolphin A	2720	100	2720
11	Beton Pelindung Pile Dolphin A	1352	100	1352
12	Beton Dolphin A	3400	55,8	1897,2
13	Pemasangan IWF Catwalk A	336	0	0
14	Pemasangan UNP Catwalk A	288	0	0
15	Pemasangan kawat XPM Catwalk A	96	0	0
16	Persiapan tiang pancang Dolphin A-1	720	100	720
17	Pemancangan Dolphin A-1	2720	100	2720
18	Beton Pelindung Pile Dolphin A-1	1352	100	1352
19	Beton Dolphin A-1	3400	19,8	673,2
20	Pemasangan IWF Catwalk A-1	336	0	0
21	Pemasangan UNP Catwalk A-1	288	0	0
22	Pemasangan kawat XPM Catwalk A-1	96	0	0
23	Pemasangan Fender	96	0	0
24	Pemasangan Railing	144	0	0
25	Elektrikal dan Mekanikal	192	0	0

Penetapan Patokan Ukur (*Bench Marks*)

Bench mark merupakan suatu laporan mengenai perkembangan proyek secara terperinci, menitik beratkan pada segi fisik.

Tabel 6. Benchmark Perkembangan Proyek 75%

No	Uraian Pekerjaan	Unit Pekerjaan	Selesai (%)	Pekerjaan Selesai
1	Pekerjaan Persiapan	4	100	4
2	Persiapan tiang pancang Dolphin B	2	100	2
3	Pemancangan Dolphin B	1	100	1
4	Beton Pelindung Pile Dolphin B	4	100	4
5	Beton Dolphin B	4	100	4
6	Pemasangan IWF Catwalk B	2	100	2
7	Pemasangan UNP Catwalk B	1	100	1
8	Pemasangan kawat XPM Catwalk B	1	47,5	47,5
9	Persiapan tiang pancang Dolphin A	2	100	2
10	Pemancangan Dolphin A	1	100	1
11	Beton Pelindung Pile Dolphin A	4	100	4
12	Beton Dolphin A	5	55,8	2,79
13	Pemasangan IWF Catwalk A	2	0	0
14	Pemasangan UNP Catwalk A	1	0	0
15	Pemasangan kawat XPM Catwalk A	1	0	0
16	Persiapan tiang pancang Dolphin A-1	2	100	2
17	Pemancangan Dolphin A-1	1	100	1
18	Beton Pelindung Pile Dolphin A-1	4	100	4
19	Beton Dolphin A-1	5	19,8	0,99
20	Pemasangan IWF Catwalk A-1	2	0	0
21	Pemasangan UNP Catwalk A-1	1	0	0
22	Pemasangan kawat XPM Catwalk A-1	1	0	0
23	Pemasangan Fender	1	0	0
24	Pemasangan Railing	1	0	0
25	Elektrikal dan Mekanikal	5	0	0

Perencanaan Kebutuhan Material

Perencanaan Kebutuhan Material

Pada proyek pembangunan dermaga ini diusulkan untuk menggunakan *Material Requirement Planning* (MRP) sebagai alat untuk merencanakan kebutuhan material.

Tabel 7. Bill Of Material (BOM)

LEVEL	KODE	URAIAN BAHAN	SATUAN	VOLUME	PERSEDIAAN	LEADTIME
1	A01	Elektrikal & Mekanikal				
2	100	Pipa BSP 6"	m	102	0	15
2	101	Mur Baut 12"	bh	80	0	1
2	102	Klem pipa 6"	bh	26	0	1
2	103	Pipa GIP1"	m	57	0	1
2	104	Klem pipa GIP	bh	21	0	1
2	105	Tiang Lampu MercuryHPL- N	bh	4	0	30
2	106	Plat besi t = 10 mm	kg	39	0	7
2	107	Kabel NYY 3x25 mm2	m	185	0	1
2	108	Lampu mercuryHPL- N 80W	bh	4	0	1
2	109	Mur baut 16"	bh	16	0	1
2	A02	Pemasangan Railing besi				
3	110	Railing besi 22 mm	kg	240	0	3
3	111	Railing besi 25 mm	kg	166	0	3
3	112	Railing besi 32 mm	kg	209	0	3
3	113	Plat besi t = 16 mm	kg	453	0	7
3	114	Baut 16 HTB	bh	84	0	1
3	115	Klem besi railing	bh	22	0	1
3	A03	Pemasangan Fender				
4	116	Fender	bh	2	0	30
4	A04	Pemasangan Kawat XPM Catwalk A-1				
5	117	Kawat Baja Galvanis XPM	m2	21	0	30
5	118	Plat Strip 3 mm	kg	40	0	7
5	A05	Pemasangan UNP Ctwalk A-1				
6	119	UNP 80.45.6	kg	366	0	7
6	120	UNP 125.65.6	kg	146	0	7
6	A06	Pemasangan IWF Catwalk A-1				
7	121	IWF 400.225.9.12	kg	1866	0	7
7	122	Grouting	m3	0,0066	0	7
7	123	Besi Plat t = 12	kg	302	0	7
7	124	Besi Plat t = 12	kg	101	0	
7	A07	Beton Dolphin A-1				
8	125	Kayu bekisting	m3	6	0	2
8	126	Plywood t = 15	lembar	13	0	1
8	127	Paku	kg	31	0	1
8	128	Mould oil	ls	39	0	1
8	129	Besi beton U39>16"	kg	4069	0	1
8	130	Kawat beton	kg	82	0	1

Lanjutan Tabel 7. Bill Of Material (BOM)

LEVEL	KODE	URAIAN BAHAN	SATUAN	VOLUME	PERSEDIAAN	LEADTIME
8	131	Angker baut 25"	bh	16	0	1
8	132	Bollard	bh	1	0	30
8	133	Semen	zak	185	0	2
8	134	Pasir cor	m3	13	0	2
8	135	Split 2/3	m3	19	0	2
8	136	Aditive	ls	23	0	1
8	137	Floorhardener	m2	11	0	7
8	A08	Beton pelindungpile Dolphin A-1				
9	138	Besi Beton U24<12"	kg	127	0	1
9	130	Kawat beton	kg	2	0	1
9	139	Plat t = 2 mm	m2	18	0	7
9	140	IWF 200.100. 5,5.8	kg	112	0	7
9	133	Semen	zak	17	0	2
9	134	Pasir cor	m3	2	0	2
9	135	Split 2/3	m3	2	0	2
9	136	Aditive	ls	2	0	1
9	A09	Persiapan tiang pancang Dolphin A-1				
10	141	Pipa baja dia 508 mm t=14 mm	m	384	0	30
10	142	Cat dasar	m2	480	0	7
10	143	Cat primer	m2	480	0	7
10	144	Cat undercoat	m2	480	0	7
10	145	Cat finish	m2	480	0	7
10	146	Thinner	m2	480	0	1
7	A10	Pemasangan kawatXPM Catwalk A				
8	117	Kawat baja galvanis XPM	m2	21	0	30
8	118	Plat strip 3 mm	kg	40	0	7
8	A11	PemasanganUNP Catwalk A				
9	119	UNP 80.45.6	kg	366	0	7
9	120	UNP 125.65.6	kg	146	0	7
9	A12	Pemasangan IWF Catwalk A				
10	121	IWF 400.225.9.12	kg	1903	0	7
10	122	Grouting	m3	0,0066	0	7
10	123	Besi plat t = 12	kg	302	0	7
10	124	Besi plat t = 25	kg	101	0	7
10	A13	Beton Dolphin A				
11	125	Kayu Bekisting	m3	6	0	2
11	126	Plywood t = 15	lembar	13	0	1
11	127	Paku	kg	31	0	1
11	128	Mould oil	ls	39	0	1
11	129	Besi beton U39>16"	kg	4069	0	1
11	130	Kawat beton	kg	82	0	1
11	131	Angker baut 25"	bh	16	0	1

Lanjutan Tabel 7. Bill Of Material (BOM)

LEVEL	KODE	URAIAN BAHAN	SATUAN	VOLUME	PERSEDIAAN	LEADTIME
11	132	Bolard	bh	1	0	30
11	133	Semen	zak	185	0	2
11	134	Pasir cor	m3	13	0	2
11	135	Split 2/3	m3	19	0	2
11	136	Aditive	ls	23	0	1
11	137	Floorhardener	m2	11	0	7
11	A14	Beton pelindung pile Dolphin A				
12	138	Besi beton U24<12"	kg	127	0	1
12	130	Kawat beton	kg	2	0	1
12	139	Plat t = 2 mm	m2	18	0	7
12	140	IWF 200.100. 5,5.8	kg	112	0	7
12	133	Semen	zak	17	0	2
12	134	Pasir cor	m3	2	0	2
12	135	Split 2/3	m3	2	0	2
12	136	Aditive	ls	2	0	1
12	A15	Persiapan tiang pancang Dolphin A				
13	141	Pipa baja dia 508mm t=14 mm	m	384	0	30
13	142	Cat Dasar	m2	480	0	7
13	143	Cat Primer	m2	480	0	7
13	144	Cat undercoat	m2	480	0	7
13	145	Cat finish	m2	480	0	7
13	146	Thinner	m2	480	0	1
10	A16	Pemasangan kawat XPM Catwalk B				
11	117	Kawat baja galvanis XPM	m2	22	0	30
11	118	Plat strip 3 mm	kg	40	0	7
11	A17	Pemasangan UNP Catwalk B				
12	119	UNP 80.45.6	kg	399	0	7
12	120	UNP 125.65.6	kg	168	0	7
12	A18	Pemasangan kawat XPM Catwalk B				
13	121	IWF 400.225.9.12	kg	2064	0	7
13	122	Grouting	m3	0,0066	0	7
13	123	Besi plat t = 12	kg	302	0	7
13	124	Besi plat t = 25	kg	101	0	7
13	A19	Beton Dolphin B				
14	125	Kayu bekisting	m3	2	0	2
14	126	Plywood t = 15	lembar	4	0	1
14	127	Paku	kg	8	0	1
14	128	Mould oil	ls	10	0	1
14	129	Besi beton U39>dia. 16	kg	1427	0	1
14	130	Kawat beton	kg	29	0	1

Lanjutan Tabel 7. Bill Of Material (BOM)

LEVEL	KODE	URAIAN BAHAN	SATUAN	VOLUME	PERSEDIAAN	LEADTIME
14	131	Angker baut dia.25	bh	16	0	1
14	133	Semen	zak	51	0	2
14	134	Pasir cor	m3	4	0	2
14	135	Split 2/3	m3	6	0	2
14	136	Aditive	ls	7	0	1
14	137	Floorhardener	m2	10	0	7
14	A20	Beton peindung pile Dolphin B				
15	138	Besi beton U24<dia.12	kg	63	0	1
15	130	Kawat beton	kg	2	0	1
15	139	Plat t = 2mm	m2	8	0	7
15	140	IWF 200.100.5,5.8	kg	112	0	7
15	133	Semen	zak	7	0	2
15	134	Pasir cor	m3	1	0	2
15	135	Split 2/3	m3	1	0	2
15	136	Aditive	ls	1	0	1
15	A21	Persiapan tiang pancang Dolphin B				
16	147	Pipa baja dia. 406,4 mm t = 6mm	m	192	0	30
16	142	Cat dasar	m2	219	0	1
16	143	Cat primer	m2	219	0	7
16	144	Cat undercoat	m2	219	0	7
16	145	Cat finish	m2	219	0	7
16	146	Thinner	m2	219	0	1

Analisis Perhitungan Waktu Pelaksanaan Proyek

Dalam pekerjaan pembangunan proyek dermaga ini terdapat 4 tahapan pekerjaan yang terdapat 4 tahapan pekerjaan yang dibagi ke dalam 25 sub pekerjaan yang dimulai dari tahap pekerjaan persiapan sampai tahap pekerjaan elektrikal dan mekanikal. Waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan proyek dermaga ini adalah 140 hari kerja, dengan ketentuan hari libur pada hari Minggu dan hari-hari besar.

Analisa Perencanaan Kebutuhan Material

Dilihat dari perencanaan kebutuhan material dengan menggunakan MRP ini dapat menentukan waktu yang tepat untuk melakukan pemesanan terhadap suatu

material, dan sekaligus dapat mengetahui jumlah material yang masih tersisa atau masih ada, ini menguntungkan manajemen karena dapat mengetahui jumlah material yang dibutuhkan dan juga material yang tersisa pada akhir proyek. Dan untuk mengatasi masalah kelebihan material pada akhir proyek ini ada beberapa alternatif antara lain menjual sisa material atau dengan cara menggunakan sisa material tersebut untuk proyek pembangunan selanjutnya sehingga kehilangan material di lapangan dapat diredam.

Pada proyek pembangunan dermaga ini banyak menggunakan material yang terbuat dari bahan besi sehingga tidak terlalu berpengaruh terhadap pengaruh alam seperti cuaca, dan juga lokasi proyek ini memiliki kawasan yang luas sehingga tidak ada

hambatan untuk tempat penyimpanan dan tidak dibutuhkan ongkos untuk penyimpanan. Sedangkan untuk material yang non besi penyimpanannya dilakukan pada gudang yang mempunyai keterbatasan tempat, sehingga pengadaannya harus disesuaikan dengan kebutuhan sehingga akibat-akibat yang akan terjadi seperti kerusakan, kehilangan dan lain-lain dapat diperkecil.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kondisi proyek pada 25% jatuh pada hari ke-52, dengan kebutuhan jam orang sebesar 6152 jam orang, pada 50% jatuh pada hari ke-68, dengan kebutuhan jam orang sebesar 12304 jam orang, dan kondisi 75% jatuh pada hari ke-88, dengan kebutuhan jam orang sebesar 18456 jam orang.
2. Dengan menggunakan *Material Requirement Planning* (MRP) untuk pengadaan material, dapat dihasilkan suatu jadwal atau rencana pemesanan dari material agar kedatangannya tepat pada waktu yang telah ditentukan sehingga pelaksanaan proyek dapat berjalاندengan lancar sesuai dengan rencana.

Daftar Pustaka

- Dimiyati, Tjutju Tarlih, *Operations Research Model-Model Pengambilan Keputusan*. Penerbit Sinar Baru Bandung
- Haedar, Tubagus, *Prinsip-Prinsip Network Planning*, Gramedia, Jakarta
- Koolma A., Van de Schoot C.J.M.,

Manajemen Proyek, Cetakan Kelima, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta 1988

Levin, Richard I., Kirkpatrick, Charles A, *Perencanaan dan Pengendalian dengan PERT dan CPM*, LPPM Balai Aksara, Jakarta, 1982.

Soeharto, Imam, *Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional)*, Jilid2, Edisi 2, Penerbit Erlangga.

Stoner, James F., *Management*, Fouth Edition, Prentice Hall International Inc.,USA., 1989

Smith, Spenser B., *Computer Based Production And Inventory Control*, Prentice Hall International Inc.,USA, 1989