

ANALISIS FAKTOR PENGENDALIAN SURPLUS MATERIAL PADA PROYEK KONSTRUKSI MINYAK DAN GAS (STUDI KASUS PROYEK KONSTRUKSI ANJUNGAN LEPAS PANTAI MINYAK & GAS PT XYZ)

ANALYSIS OF SURPLUS MATERIAL CONTROL FACTORS ON OIL AND GAS CONSTRUCTION PROJECT (CASE STUDY OF OIL AND GAS OFFSHORE PLATFORM CONSTRUCTION PROJECT PT XYZ)

Manlian A. Ronald Simanjuntak^{1*}, Tirmizi Mahfud^{2*},

^{1,2}Program Studi Magister Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan, Tangerang

*E-mail : manlian.adventus@uph.edu ; tirmizimahfud0602@gmail.com

Diterima 15-10-2020	Diperbaiki 22-10-2020	Disetujui 7-12-2020
---------------------	-----------------------	---------------------

ABSTRAK

Pembangunan anjungan lepas pantai memiliki perbedaan secara umum dengan bangunan darat (land-base structure). Bangunan darat dalam proses pembangunannya dari tahap awal baik itu pondasi maupun tahap konstruksi bangunannya.

Dalam proyek pembangunan anjungan lepas pantai seringkali terjadi surplus material di beberapa Kontraktor Kontrak Kerja Sama (KKKS) bahkan ada surplus material yang nilainya sangat besar (dalam ukuran jutaan USD). Seringkali material tersebut masih bagus namun ketika ditransfer ke proyek lain tidak mau dengan berbagai alasannya yang akhirnya barang tersebut disimpan dan dimaintain bahkan hingga puluhan tahun.

Beberapa hal yang menjadi penyebab surplus material di lapangan ditemukan beberapa penyebab sebagai berikut Tidak terjadinya integrasi antara MTO menggunakan sistem manual via excel dengan integrasi ke dalam sistem software, Dalam pembuatan MTO (Material Take Off) engineer memberikan jumlah spare material yang besa, data proyek yang ada relatif masih mentah Dalam merancang MTO tidak di cross check dengan rancangan tiga dimensi melalui sistem PDMS sehingga jumlah buffer dapat meningkat.

Kata Kunci : Anjungan Lepas Pantai, MTO, Surplus

ABSTRACT

The construction of offshore platforms has a general difference with land-based structures. Land buildings are in the process of being built from the initial stages of both the foundation and the construction stage of the building.

In offshore platform development projects, there is often a material surplus in some Cooperation Contract Contractors (KKKS) and there is even a material surplus of very large value (in the size of millions of USD). Often the material is still good, but when transferred to another project, they don't want to for various reasons, which in the end the goods are stored and maintained for even decades.

Some of the things that cause material surplus in the field are found several causes as follows There is no integration between MTO using a manual system via Excel with integration into a software system, In making MTO (Material Take Off) engineers provide a large amount of spare material, project data There is relatively raw material. In designing MTO, it is not cross-checked with a three-dimensional design through the PDMS system so that the number of buffers can be increased.

Keywords : Offshore Platform, MTO, Surplus

PENDAHULUAN

Pembangunan anjungan lepas pantai memiliki perbedaan secara umum dengan bangunan darat (land-base structure). Bangunan darat dalam proses pembangunannya dari tahap awal baik itu pondasi maupun tahap konstruksi bangunannya dilakukan di lokasi yang sama. Sedangkan, pada anjungan lepas pantai dibangun atau difabrikasi secara utuh di tempat yang berbeda dengan lokasi akhir tempat instalasinya berada. Teknik konstruksi anjungan lepas pantai biasanya dilakukan melalui modul-modul. Modul tersebut terbagi atas modul struktur utama anjungan lepas pantai yang disebut jacket dan bagian bangunan bagian atas yang disebut topside. Sebagai contoh pada Proyek Bongkot Field Development Project Phase 4A bagian topsidenya merupakan living quarter yang diperuntukkan sebagai tempat tinggal untuk 160 orang pekerja di lepas pantai.

Pada pembangunan proyek tersebut diperlukan material proyek dalam pelaksanaannya. Material proyek merupakan komponen yang penting dalam menentukan besarnya biaya suatu proyek dengan lebih dari separuh biaya proyek ada pada pembelian material [Nugraha, 1985]

Ketika selesai konstruksi penggunaan material sering ditemukan sisa material proyek dengan nilai yang cukup besar, sehingga upaya untuk meminimalisasi pembengkakan biaya akibat material sisa yang digunakan perlu dilakukan. Material proyek yang digunakan dalam konstruksi anjungan lepas pantai dapat dikelompokkan menjadi dua golongan utama, yakni:

1. Material Konsumabel yakni material yang diperlukan untuk menunjang proses konstruksi seperti : kawat las, gas untuk pengelasan, material blasting, air untuk hydrotex, perlengkapan kerja sehari-hari yang cepat habis seperti masker, ear plug dll
2. Material Utama yakni material yang pada akhirnya akan menjadi bagian dari bangunan anjungan lepas pantai itu sendiri seperti plat baja, pipa, peralatan mekanikal, elektrik dan instrumen.

Dalam proyek pembangunan anjungan lepas pantai seringkali terjadi surplus material di beberapa Kontraktor Kontrak Kerja Sama (KKKS) bahkan ada surplus material yang nilainya sangat besar (dalam ukuran jutaan USD). Seringkali material tersebut masih

bagus namun ketika ditransfer ke proyek lain tidak mau dengan berbagai alasannya yang akhirnya barang tersebut disimpan dan dimaintain bahkan hingga puluhan tahun (Khairul, Diskusi Migas, 2011). sehingga ketika mau dijual kembali sudah tidak bisa karena sudah dianggap sebagai aset negara (sudah di cost recover), sehingga pada akhirnya biaya yang besar harus dikeluarkan. Pada bulan februari tahun 2020 Material Persediaan KKKS Produksi dari 87 KKKS mencapai USD 1,6 Milyar dan 30% diantaranya berstatus surplus dan deadstock [SKK MIGAS, 2020].

No.	Perusahaan	Surplus Value (USD)
1	PT D	35,249,710.81
2	PT K	24,756,08
3	PT U	18,035,721.68
4	PT W	11,177,748.42
5	PT Q	9,174,457.64
6	PT G	8,457,676.63
Total Surplus Value All contractors (USD)		129,597,067.65

Gambar 1. Surplus di perusahaan kontraktor MIGAS [Yuwono Erie, 2013]

Berdasarkan hal di atas maka perlu dilakukan analisa mengenai faktor yang menyebabkan terjadinya surplus material khususnya di PT XYZ untuk mencegah terjadinya surplus material project sehingga dapat meningkatkan profit perusahaan PT XYZ secara khusus.

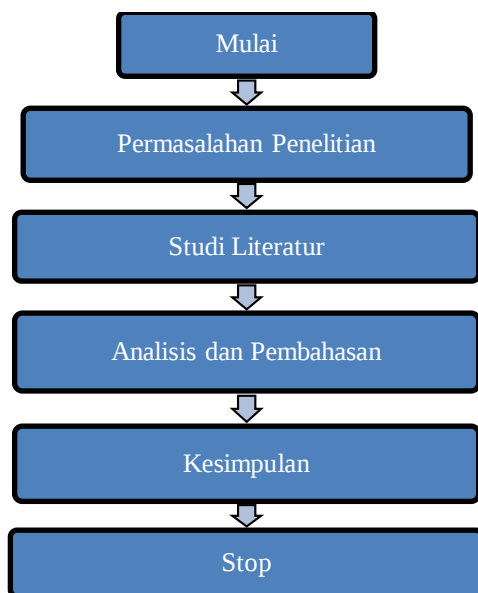
Permasalahan yang akan dibahas dalam makalah ini adalah:

1. Bagaimana karakter proyek konstruksi minyak dan gas?
2. Apa saja faktor-faktor dalam surplus material proyek konstruksi yang dikaji dalam penelitian ini?
3. Bagaimana kajian hasil penelitian yang relevan terhadap faktor penelitian yang diteliti yang berhubungan dengan penelitian ini?

METODOLOGI

Penelitian merupakan cara-cara yang sistematis untuk menjawab masalah yang sedang diteliti. Dan metodologi penelitian adalah suatu cabang ilmu pengetahuan yang membicarakan cara-cara melaksanakan penelitian, meliputi kegiatan mencari, merumuskan, menganalisis sampai menyusun

raporan berdasarkan fakta-fakta secara ilmiah. [Narbuko,2005] Metode penulisan yang dilakukan meliputi pembuatan kerangka penelitian, pertanyaan penelitian (research question), hipotesa penelitian, strategi penelitian, proses penelitian, variabel penelitian, instrumen penelitian, pengumpulan data, metode analisis dan kesimpulan. Langkah penelitian terdiri dari: a. Kegiatan pengumpulan data baik data di lapangan maupun data-dat literatur yang ada b. Pelaksanaan Penelitian. b. Identifikasi masalah dan tujuan C. Analisis dan pembahasan data dan terakhir kesimpulan dan saran. Adapun tahapan penelitian seperti kerangka pemikiran seperti terlihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Metode Penulisan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakter Proyek Konstruksi Anjungan Lepas pantai Minyak dan Gas

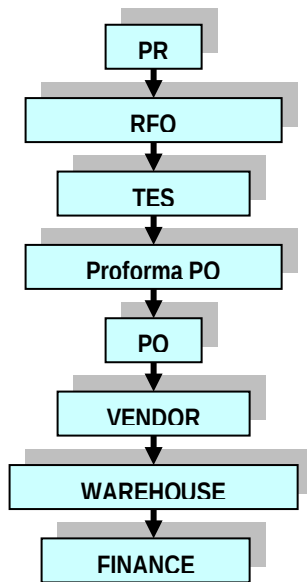
Anjungan lepas pantai adalah bangunan merupakan struktur bangunan yang digunakan di lepas pantai untuk mendukung proses eksplorasi dan atau eksploitasi minyak dan gas baik itu berupa *wellhead platform*, *process platform* maupun *living quarter platform* untuk tempat tinggal para pekerja dalam melakukan kegiatan di anjungan lepas pantai. Proyek anjungan lepas pantai dibangun atau difabrikasi secara utuh di tempat yang berbeda dengan lokasi akhir tempat instalasinya berada. Pembangunannya biasanya dilakukan di lokasi yang disebut sebagai *yard* di darat sampai selesai dan umumnya terbagi menjadi dua bagian yakni *jacket* dan *top side* untuk kemudian dibawa ke

lepas pantai dan dilanjutkan dengan proyek pemasangan *top side* ke *jacket*

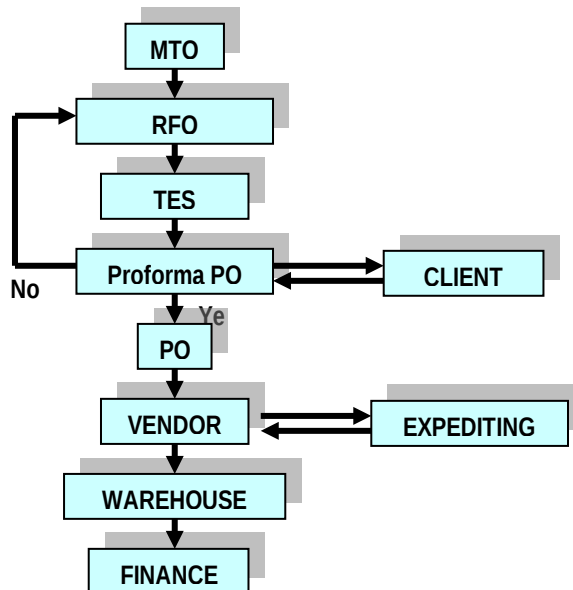
Dalam melaksanakan proyek PT XYZ, terdapat batasan biaya yang disediakan dalam bentuk Anggaran Proyek (Budget). Anggaran tersebut mencakup seluruh kebutuhan dana yang diperlukan dalam rangka pelaksanaan proyek mulai dari tahap awal hingga berakhirnya proyek yang telah disetujui oleh semua manajer departemen. Didalam Budget juga harus terdapat penjabaran secara rinci dan jelas kebutuhan dana, baik teknis maupun nonteknis, untuk setiap aktivitas dari setiap departemen yang terlibat didalamnya sehingga jika dikumulatif akan didapat total anggaran proyek.

Purchasing merupakan salah satu aktivitas yang menjadi tanggung jawab departemen Procurement. Purchasing dilakukan untuk merealisasikan material-material yang dibutuhkan dalam suatu proyek dalam suatu MTO (Material Take-off). MTO tersebut didapat setelah departemen Procurement mengidentifikasi spesifikasi teknis serta jumlah material yang dibutuhkan dalam proyek berdasarkan data yang didapat dari departemen Engineering untuk suatu proyek. Dari MTO tersebut, departemen Procurement kemudian akan menerbitkan PO (Purchase Order) yaitu suatu dokumen pembelian material-material yang dibutuhkan dan telah disetujui kepada Vendor.

PO dibuat berdasarkan MTO, setelah mengidentifikasi material yang diperlukan dalam proyek, maka departemen Procurement akan mengirimkan RFQ (Request For Quotation) kepada vendor untuk mengirimkan daftar penawaran harga sesuai dengan barang yang dibutuhkan. Setelah didapat daftar penawaran harga (Quotation) dari pihak Vendor, buyer akan melakukan TES (Technical Evaluation Sheet) terhadap penawaran yang telah masuk untuk kemudian disesuaikan dengan anggaran yang telah ditetapkan. Hasil dari TES ini kemudian dimasukkan kedalam program AXAPTA untuk melengkapi evaluation sheet untuk diminta Approval-nya oleh semua level yang berwenang. Setelah semua Approval dilengkapi, buyer akan membuat PO (Purchase Order) untuk dikirimkan kepada vendor yang disetujui.



Gambar 3. Pembelian barang menggunakan PR



Gambar 4. Pembelian barang impor atau material proyek non konsumabel

Setelah menerima PO dari Buyer, Vendor akan membuat DO (Delivery Order) pada saat pengiriman barang yang dipesan. Barang yang dikirim oleh vendor akan diterima oleh bagian Warehouse, kemudian akan diperiksa apakah barang yang telah dikirim sesuai dengan spesifikasi yang tertera didalam PO dan kondisi barang tersebut. Jika tidak ada masalah maka pihak warehouse akan membuat packing slip sebagai tanda bukti bahwa barang telah diterima kepada pihak Vendor maupun departemen Procurement.

Apabila ada permintaan barang yang sama karena ada kekurangan maka dapat dilakukan repeat order kepada vendor yang

sama untuk mempermudah dan mempercepat proses pembelian. Dalam pembuatan TES, seorang buyer harus memastikan bahwa barang yang akan dibeli telah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan, harga yang kompetitif serta proses pengirimannya sesuai dengan jadwal yang diminta.

Untuk PO yang berupa pekerjaan jasa atau penyewaan, akan dibuatkan surat kontrak yang ditandatangani oleh manajemen dan vendor yang telah ditentukan sesuai dengan kriteria. Dalam pengajuan invoice untuk pembayaran jasa, vendor harus melampirkan daftar pekerjaan yang telah dilakukan yang telah ditandatangani oleh penanggung jawab pekerjaannya sebagai tanda persetujuan atas pekerjaan yang telah dilakukan. Kemudian akan dibuat Progress Payment Certificate oleh buyer sebagai bukti untuk mengajukan invoice ke bagian keuangan PTG.

Untuk pembelian material impor dapat dilihat pada Gambar 4. Dimana buyer yang bersangkutan akan melakukan pencarian barang yang dibutuhkan dengan meminta penawaran harga oleh vendor. Setelah vendor memberikan penawaran harganya, vendor melakukan TES dan ES hingga mendapat persetujuan dari manajemen. Setelah TES dan ES dilakukan, manajemen akan meminta approval dari klien terhadap rencana pembelian material tersebut dari vendor yang telah diseleksi dengan melakukan pengecekan serta kelengkapannya.

Setelah mendapat persetujuan dari klien, maka PO dapat dibuat untuk dikirim ke vendor yang disetujui. Material yang dipesan akan dibuat sesuai dengan spesifikasinya dan kemudian akan dikirim sesuai dengan tanggal yang ditentukan. Material baru dapat dikirim setelah dilakukan inspeksi terhadap spesifikasi dan jumlah yang ditentukan. Setelah PO diterima oleh vendor, maka tim expediting dari Procurement akan melakukan pengawasan terhadap vendor agar alur keluar masuk dokumen dan proses pengiriman barang tepat pada waktunya.

Faktor yang mempengaruhi terjadinya surplus material

Setelah material sampai ketempat tujuan, bagian warehouse atau logistik akan memproses penerimaan barang dan pengecekan ulang barang yang dikirim. Hal ini dilakukan untuk memastikan kondisi dan spesifikasi serta jumlah dari material yang dikirim. Jika semua sudah sesuai akan dibuatkan bukti penerimaan barang sebagai

bukti barang telah diterima, beberapa penyebab sebagai berikut:

- Tidak terjadinya integrasi antara MTO menggunakan sistem manual via excel dengan integrasi ke dalam sistem software
- Dalam pembuatan MTO (Material Take Off) engineer memberikan jumlah buffer yang besar
- Buffer tersebut dilakukan karena data proyek yang ada relatif masih mentah
- Dalam merancang MTO tidak di *cross check* dengan rancangan tiga dimensi melalui sistem PDMS sehingga jumlah buffer dapat meningkat.

KESIMPULAN

Beberapa hal yang menjadi penyebab surplus material di lapangan ditemukan beberapa penyebab sebagai berikut:

1. Tidak terjadinya integrasi antara MTO menggunakan sistem manual via excel dengan integrasi ke dalam sistem software
2. Dalam pembuatan MTO (Material Take Off) engineer memberikan jumlah buffer yang besar
3. Buffer tersebut dilakukan karena data proyek yang ada relatif masih mentah
4. Dalam merancang MTO tidak di *cross check* dengan rancangan tiga dimensi melalui sistem PDMS sehingga jumlah buffer dapat meningkat.

Kajian hasil penelitian yang relevan terhadap faktor penelitian yang diteliti dalam penelitian ini

Dalam berbagai tipologi proyek, pentingnya proyek EPC sudah diakui secara luas di bidang teknik sipil, teknik pabrik, dan sebagainya, terutama karena meningkatnya persyaratan dari klien dalam hal pengurangan biaya proyek dan jadwal yang lebih singkat [Micheli dan Cagno, 2016].

Yuwono mengaktakan surplus material juga berdampak pada biaya serta hal-hal berikut ini: [Yuwono, 2012]:

1. Dalam upaya mengurangi surplus dan dead stock material dalam proyek konstruksi anjungan lepas pantai, Pemerintah Indonesia berwenang memperpanjang kontrak dengan ketentuan baru yang lebih menguntungkan negara.

2. Proses transfer material perlu dioptimalkan dengan penerapan sistem terintegrasi dan pembuatan pengkodean material yang seragam

SARAN

Berdasarkan hasil kesimpulan observasi dengan metode wawancara di atas, maka penulis memberikan saran sebagaimana berikut:

1. Dilakukan risk managemen mengenai item yang mempengaruhi surplus material
2. Melakukan sistem integrasi (satu sistem input MTO) yakni hanya melalui software
3. Kontraktor meminta data yang lebih lengkap kepada owner dan membuat studi detail engineering yang lebih lengkap kepada owner
4. Membuat standar operasi prosedur (SOP) bahwa setiap engineer dalam pembuatan MTO harus melakukan cross check terhadap sistem PDMS atau software tida dimensi lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang membantu dalam penyelesaian makalah ini. Penulis menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna. Secara khusus ucapan terimakasih sudah selayaknya penulis berikan kepada:

- Prof. Dr. Manlian Ronald A. Simanjuntak, S.T., M.T., D.Min., selaku Kaprodi Magister Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan
- Teman-teman Mahasiswa Magister Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan
- Keluarga yang selalu memberikan dukungan, perhatian, doa dan semangat sehingga penelitian ini dapat diselesaikan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Narbuko, Cholid dan Ahmadi . 2003, Metodologi Penelitian, Jakarta: Penerbit PT Bumi Aksara .
- [2] Khairul, Diskusi Migas, 2011 <http://migas-indonesia.com/2011/12/09/rangkuman-diskusisolusi-surplus-material-million-usd-waste/>
- [3] Kadafi, Muhammad,. 2008. Analysis Penggunaan Aplikasi Software Optimasi

- Waste Besi Pada Pekerjaan Struktur beton Bertulang Proyek XYZ
- [4] Aprianus, 2019 business indonesia.com <https://oilandgasmanagement.net/offshore-platform/>
- [5] Riadi , Cherry Zulviyanti dkk The ABC - FSN Analysis and Determination of Forecasting Methods for Material Maintenance, Repair & Operations Inventory, Case Study at PT X, JOURNAL OF CRITICAL REVIEWS, VOL 7, ISSN- 2394-5125 ISSUE 17, 2020
- [6] Yuwono, Erie, dkk. 2013. Implementation of Stock inventory Policy In Indonesia PSC Contract: A Critical review to minimize surplus and dead stock inventory in order to optimize government of Indonesia revenue. The Indonesian Journal of Business Administration vol.2 No. 4, 2013, 423-432
- [7] Gasperz, Vincent. 2002. Total Quality Management. Gramedia Jakarta
- [8] M. R. I. Lubis and B. Syairudin, 2016. Perencanaan Proyek Konstruksi Pembangunan Pipa Gas Dengan Penerapan Metode Lean Construction Untuk Mereduksi Waste," in Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi XXV, Surabaya, 2016.
- [9] Micheli, G. J. and E. Cagno, 2016 ."The role of procurement in performance deviation recovery in large EPC projects," International Journal of Engineering Business Management, vol. 8, pp. 1-17, 2016.
- [10] Company profile PT Gunanusa Utama fabricators 2020. www.gunanusautama.co.id
- [11] Project Management Institute, 2017. A Guide To The Project Management Body Of Knowledge (PMBOK Guide), Newtown Square, Pennsylvania 19073-3299 USA: Project Management Institute, Inc.,