

SISTEM AKURASI KONTROL SEBAGAI IMPLEMENTASI STRATEGI ZERO MARGIN PADA PEMBANGUNAN KAPAL LST (LANDING SHIP TANK) DI PT. DAYA RADAR UTAMA UNIT III LAMPUNG

Dimas Prasetya¹ dan Ali Azhar²

Universitas Hang Tuah Surabaya^{1,2}

e-mail: Dimas.prasetya@hangtuah.ac.id

ABSTRACT

The development of shipbuilding technology has been supported by the improvement of quality and also adequate facilities to perform the production process. But most of the shipyard in Indonesia uses a simple way to make the production process. This method is known as non-zero margin strategy (method by giving marginal on every production process, from work drawing to ship erection process). This is very harmful and cause various problems that are divided in terms of management and also in terms of production. Problems in terms of management that is about JO, cost (over budget), Re-schedule. While the problems on production are such as misalignment (disrepair), complex deformation, waste material. Therefore, PT. DRU Unit III Lampung innovates to minimize existing problems and losses by implementing a new strategy called "zero margin". This strategy implements a non-marginal system (without using margins on every process) by maximizing the performance of the current system of control accuracy and more targeted management systems. Then the analysis needs to be done on each part including the crucial phase causing the emergence of problems from the initial process to the erection on the ship. The method of analysis is observative and applied to the production process and also determines the precise control accuracy system to support this zero margin program. Implementation of a zero margin strategy with a control accuracy system can generate efficiency and effectiveness in the implementation of the production process that can save production costs, accelerate the target work, and minimize errors in the field.

Keyword: zero margin, accuracy control system, crucial phase

ABSTRAK – Font 10

Perkembangan teknologi pembangunan kapal sudah didukung oleh peningkatan kualitas dan juga fasilitas yang memadai untuk melakukan proses produksi. Namun sebagian besar galangan di Indonesia menggunakan cara yang sederhana untuk melakukan proses produksi. Cara ini dikenal dengan strategi *non-zero margin* (metode dengan memberikan marginal pada setiap proses produksi, dari gambar kerja hingga proses *erection* pada kapal). Hal ini sangat merugikan dan menimbulkan berbagai permasalahan yang terbagi dari segi *management* dan juga dalam segi produksi. Permasalahan dari segi *management* yaitu mengenai JO, biaya (*over budget*), *Re-schedule*. Sedangkan permasalahan pada produksi yaitu seperti *misalignment* (ketidaklurusan), deformasi kompleks, *waste material*. Oleh karena ini, PT. DRU Unit III Lampung berinovasi untuk meminimalisir permasalahan dan kerugian yang ada dengan menerapkan strategi baru yang dinamakan "**zero margin**". Strategi ini menerapkan sistem *non marginal* (tanpa menggunakan margin pada setiap proses) dengan memaksimalkan kinerja dari sistem akurasi kontrol yang berlaku dan sistem *management* yang lebih terarah. Maka analisis perlu dilakukan pada setiap bagian termasuk fase krusial yang menyebabkan munculnya permasalahan dari proses awal hingga *erection* pada kapal. Metode analisis observatif dan diterapkan pada proses produksi dan juga menentukan sistem akurasi kontrol yang tepat untuk mendukung program *zero margin* ini. Pelaksanaan strategi zero margin dengan sistem akurasi kontrol dapat menghasilkan nilai efektifitas dan efisiensi dalam pelaksanaan proses produksi yaitu dapat menghemat biaya produksi, mempercepat target pengerjaan, dan meminimalisir berbagai kesalahan di lapangan.

Kata kunci: zero margin, sistem akurasi kontrol, fase krusial

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara berkembang dengan daya saing yang cukup tinggi dalam berbagai bidang khususnya di bidang perkapalan. Seperti proses pembangunan kapal baru pada galangan kapal DRU yang memiliki berbagai jenis teknologi dalam bidang manufaktur dan banyak tenaga ahli yang berkompeten dalam bidang perkapalan. Namun dalam pelaksanaannya mengalami beberapa permasalahan walaupun dengan pengkonsepian yang bagus dan pengerjaan sesuai SOP (*standart operasional prosedur*). Namun masih muncul permasalahan yang muncul saat pembangunan kapal baru (*Landing Ship Tank*) LST.

Proses pengerjaan kapal LST memiliki permasalahan seperti halnya pengelasan, *miss alignment* pada saat *joining*, ketidak presisian material dan perbedaan design. Hal ini dikarenakan adanya ketidaksesuaian perencanaan dan pelaksanaan di lapangan. Berdasarkan permasalahan yang terjadi maka PT. DRU merencanakan strategi baru yang dinamakan "**zero margin**". Tujuan strategi ini agar dalam proses pengerjaan menghasilkan hasil yang maksimal dan tingkat akurasi yang tinggi tanpa memberikan toleransi yang berlebih pada proses pembuatan, baik dalam fabrikasi (pemotongan, penyambungan, dan pembersihan) ataupun dalam proses *joining* antar *sub-block*.

Berdasarkan penelitian mengenai akurasi kontrol yang dilakukan di PT. PAL Surabaya oleh Crismianto (2006), akurasi control pada proses produksi yang lebih fokus pada efektifitas sistem akurasi kontrol dimensi pada badan kapal. Dalam proses pembangunan badan kapal yang berorientasi pada produk antara (*intermediet product*) sebagian besar galangan kapal telah menerapkan *system accuracy control*, namun seringkali jika terjadi penyimpangan ukuran/dimensi tersebut baru diketahui pada saat masuk tahap *erection*, dan ini merugikan bagi sebuah galangan kapal, baik dari segi waktu maupun biaya.[1]

Mengacu pada penelitian diatas maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai sistem akurasi kontrol di setiap departement guna mencapai *zero margin*. Manfaat yang dapat dirasakan dengan adanya strategi ini antara lain yaitu, dapat meminimalisir biaya yang terpakai untuk berkerja dua kali jika terjadi kesalahan baik dalam fabrikasi hingga *erection* serta waktu pembuatan yang lebih cepat dibandingkan dengan non *zero margin*. Untuk mendukung strategi yang direncanakan oleh PT. Daya Radar Utama Unit III Lampung, maka dibutuhkan analisa dan identifikasi observasi mengenai fase krusial (hal yang memungkinkan terjadi kesalahan) guna menghindari adanya permasalahan seperti *misalignment* dan berbagai permasalahan lainnya baik pada proses *engineering, fabrication, assembly* hingga *erection*.

TINJAUAN PUSTAKA

Kapal LST

Salah satu kapal yang sekarang dibangun di DRU Lampung adalah kapal LST (*Landing Ship Tank*). Dalam jurnal yang dituliskan oleh Adjie Haryo tentang pengertian kapal LST, menurut beliau kapal LST adalah kapal milik Angkatan Laut yang secara khusus merupakan salah satu kapal militer yang di bangun oleh Negara Indonesia sendiri. Kapal ini mengangkut tank sebagai angkutan utama dan para tentara yang di siapkan untuk bertahan kurang lebih 1 hingga 2 bulan di kapal. [2]

Pengertian Zero Margin

Nama *Zero* merupakan istilah yang berarti batasan dalam menentukan ukuran dimensi yang bernilai "0". Dimensi ini terdiri dari masing masing block ataupun komponen sesuai dengan ukuran gambar dengan tanpa penambahan nilai ukuran ataupun nilai berat. Sedangkan *Margin* di ambil dari serapan bahasa ekonomi yang berarti selisih. Jika ukuran utama di berikan marginal berarti ukuran utama yang ada dirancangan awal bisa bertambah baik dimensi ataupun berat

dikarenakan dalam proses pembuatan block tersebut diberikan marginal (toleransi ukuran atau penambahan ukuran). [3]

Fase-Fase Krusial

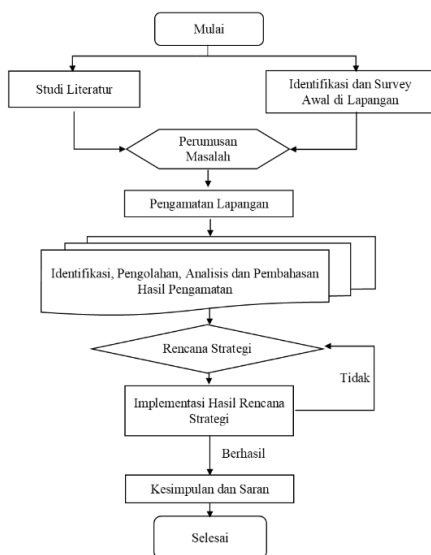
Fase ini merupakan suatu kondisi yang memungkinkan terjadi kesalahan dalam pelaksanaan dan juga memungkinkan terciptanya hasil yang kurang maksimal. Kesalahan – kesalahan dapat muncul dari beberapa faktor. Faktor itu terbagi menjadi 2 bagian yaitu faktor internal dan juga eksternal. Faktor internal meliputi 1.) Kemampuan SDM dalam melaksanakan prosedur kerja, 2.) Fasilitas yang tersedia guna untuk mendukung terlaksananya suatu prosedur kerja dan 3.) Media penyampaian informasi antara pelaksana dengan perencanaan. Sedangkan untuk faktor eksternal yaitu antara lain : 1.) Jumlah dan kualitas barang ataupun material yang tersedia dari pemesanan pihak luar, 2.) Cuaca dan juga keadaan alam. [4]

Sistem Akurasi Kontrol

Sistem akurasi kontrol adalah salah satu dari beberapa sistem yang digunakan dalam proses produksi kapal. Peran dari akurasi kontrol sangat penting demi menjaga keadaan barang, baik dari segi dimensi, kualitas dan kuantitas material ataupun barang yang sudah dilaukan pengolahan. Penerapan sistem akurasi kontrol dan metode pengecekan yang teratur pada produk-produk antara (*interim products*) akan memperkecil terjadinya penyimpangan diluar standar toleransi yang diperkenankan saat penyambungan block dilakukan, sehingga mampu menjamin mutu pada produk akhir (*end products*). [5]

METODE

Penelitian ini menggunakan metode observasi diskriptif kualitatif dan dengan pendekatan kualitatif. Berikut skema alir penelitian seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Skema Alir Penelitian

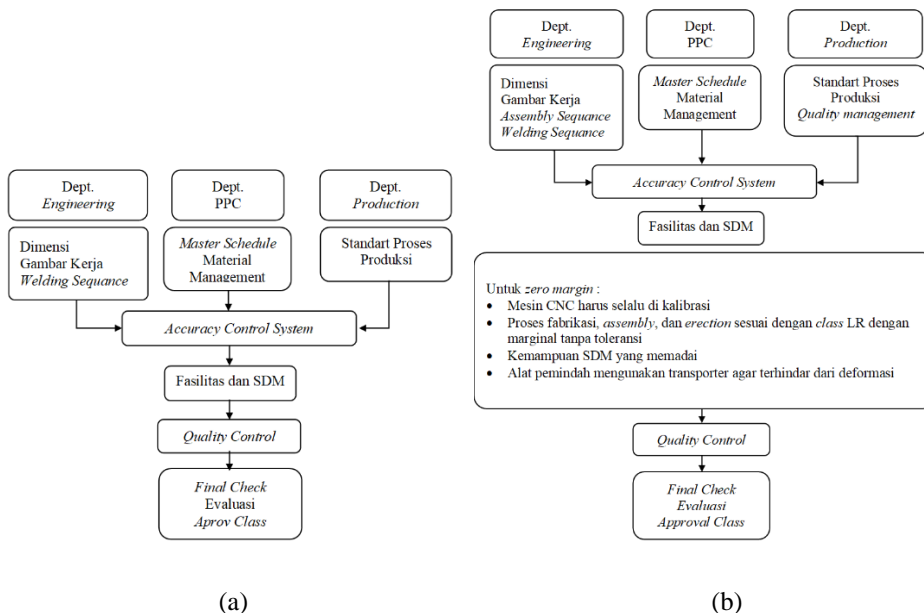
Melalui pengamatan yang dilakukan akan dianalisa dan ditentukan seberapa efektif dengan penerapan strategi ini untuk pembangunan sampel 1 block BR AT 6 dan 7. Pengolahan data ini menggunakan *microsoft excel* dan *word* dengan analisa diskriptif observatif secara langsung berupa wawancara. Pengambilan data dan observasi dilakukan dengan metode deksriptif kualitatif, sedangkan pendekatan yang di gunakan adalah kualitatif. Penelitian

kualitatif adalah suatu gambaran kompleks, meneliti kata – kata (argument), laporan terperinci dari pandangan responden, dan melakukan studi kasus serta pengamatan pada situasi yang dialami. [6]

Untuk menarik kesimpulan maka memperhatikan indeks keberhasilan secara makro pada pelaksanaan di Galangan sebagai berikut : a.) Program dikatakan berhasil : 1.) Waktu pembuatan satu block (dalam hal ini dilihat dari pengambilan sampel) waktu total estimasi pembuatan kapal 50% menjadi lebih cepat, 2.) Biaya 20% lebih efektif dan tanpa perulangan pengerjaan, 3.) Tanpa adanya penambahan material dan material yang terbuang dengan jumlah minimum dari total pemotongan hingga penggabungan bagian block. Dengan pemberian toleransi 5% pembuangan sisa material, 4.) Fasilitas – fasilitas pendukung dengan teknologi yang memadai, 5.) SDM (sumber daya manusia) yang terlatih dan dengan jumlah yang cukup untuk menjalankan fungsi akurasi kontrol di galangan kapal. Strategi dikatakan tidak sesuai jika pada indikator terkait tidak memenuhi kriteria indeks keberhasilan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

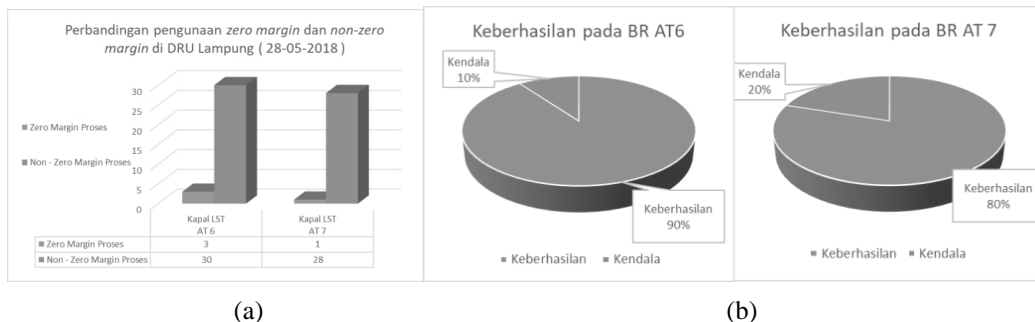
Penerapan Sistem Akurasi Kontrol



Gambar 2. (a) Skema alir sistem akurasi kontrol non-zero margin, (b) Skema alir sistem akurasi kontrol zero margin

Kedua penerapan sistem akurasi ini dijalankan oleh galangan dengan lokasi sampel yang berbeda yaitu pada *superstructure* untuk strategi *zero margin* dan pada bangunan utama untuk *non zero margin*.

Hasil Penerapan Strategi Zero Margin Terhadap Non-Zero Margin



Gambar 4. (a) Perbandingan penggunaan kedua strategi, (b) prosentase keberhasilan terhadap pengambilan sampel pada BR AT6 dan BR AT7

Berdasarkan hasil penelitian maka diketahui untuk pelaksanaan penggunaan strategi sudah dilaksanakan (sudah diterapkan) pada kapal LST AT 6,7. Dengan prosentase keberhasilan pada sampel terpaut (3 sampel pada AT6 dan 1 sampel pada AT7) rata-rata diatas 80% yang artinya penerapannya sudah berhasil.

Fase Krusial Setiap Departement

Tabel 1. Data Hasil Wawancara dan analisa fase krusial dan solusinya

No	Bagian	Fase kritis	Solusi
1	Departement Engineering	<ul style="list-style-type: none"> Proses Pararel aproval class Kurangnya SDM Proses cetak gambar kerja dan penyerahan gambar kerja yang masih kurang terkontrol Miss Understanding antar departement 	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan jasa konsultan gambar Menambah SDM yang berkeahlian Peran penyerahan difokuskan ke PPC. Melakukan verifikasi setiap sub-kontraktor dan dilakukan sosialisasi
2	Departement Produksi	<ul style="list-style-type: none"> <i>Preparation</i> Incoming material yang telat. <i>Pre-fabrication</i> Kesiapan material yang kurang <i>Fabrication</i> Kalibrasi pada fasilitas fasilitas pendukung, seperti mesin CNC, roller, manual cutting yang kurang akurat Pemilihan pekerjaan utama yang harus diselesaikan sesuai rencana nesting Pada saat <i>fit-up</i> terjadi masalah seperti: <ul style="list-style-type: none"> Kesesuaian bentuk JIG 	<ul style="list-style-type: none"> Memberikan <i>spare</i> waktu yang akurat Lakukan <i>overlapping</i> pekerjaan Setiap akan menjalankan oprasi mesin, harus dilakukan kalibrasi sesuai standart dan untuk pekerjaan prioritas menyesuaikan pada material yang sudah tersedia Lakukan sesuai dengan <i>nesting</i> yang ada dan bahan yang tersedia Untuk JIG, sesuaikan penumpu dan tinggi JIG sebelum bahan badan kapal di taruh

	<ul style="list-style-type: none"> - Mengalami deformasi pada bagian tertentu - Muncul spare berlebih saat dilakukan joining. - Bermasalah pada saat peletakan jarak frame - Terjadinya cacat las (pada las butt, fillet, vertical dan horizontal) 	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk deformasi, lakukan pengelasan dengan suhu dan letak pengelasan sesuai; • Jika terjadi spare berlebih maka lakukan pemotongan. Diberikan marker pada saat peletakan jarak frame agar lebih efektif. Untuk welder (las), sebaiknya berhati-hati, rapi dan jangan memaksakan diri. 	
3	Departement PPC <i>(Production, planing and control)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Miss understanding</i> • Mencetak ulang gambar dan <i>schedule</i> dikarenakan terjadinya kehilangan. • Pemberian margin berlebih pada <i>schedule</i> yang sudah direncanakan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Perlu adanya sosialisasi • Membuat list penerimaan file • Margin yang diberikan sebagai keadaan kondisional, jadi harus ada <i>real schedule</i> yang mengacu pada target.
4	Departement QC & Legal Doc.	<ul style="list-style-type: none"> • Kurangnya SDM terhadap jumlah pekerjaan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menambah SDM dan membatasi individu untuk menjalankan <i>project</i> secara efektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan juga analisa terhadap sampel terkait maka dapat diambil 2 kesimpulan sebagai berikut: Strategi yang digunakan belum bisa dilakukan secara optimal. Dan secara makro, fase krusial yang harus diwaspadai dalam proses produksi setiap departement adalah sebagai berikut : 1) *Departement engginering* : Proses aproval class, faktor jumlah SDM dan *miss understanding* pada departement lain atau sub-kontraktor, 2) Departement PPC : *Miss understanding* antar departement dan sub-kontraktor, pemberian *margin* berlebih pada *schedule*. 3) Departement Produksi : Setiap proses dari *pre-fabrication* hingga *assmebly* perlu kalibrasi fasilitas produksi, dan harus mengutamakan pekerjaan prioritas. 4) *Departement QC and legal document* : Faktor jumlah SDM, pemberkasan skala prioritas.

Perencanaan sistem akurasi kontrol untuk strategi *zero margin* terletak pada fungsi setiap departement. Dan untuk penerapannya harus melakukan beberapa hal sebagai berikut : 1) Meminimalisir fase krusial yang terjadi, 2) Mengoptimalkan fasilitas pendukung dan tingkat SDM, 3) Menjaga kualitas hasil produksi, waktu dan akurasi (kalibrasi) setiap proses produksi. Pada bagian ini berisikan kesimpulan dari hasil penelitian baik berupa angka numerik, kebijakan kualitatif atau variabel model hasil penelitian. Kesimpulan berisikan naskah teks paragraf dan tidak mengizinkan adanya gambar, persamaan (*equation*), dan tabel.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada pihak management dari galangan PT. DRU Unit III Lampung yang bersedia membantu, memberikan masukan, saran dan juga data dalam proses penelitian ini. Dan kepada semua pihak terkait yang mendukung, membantu, memberikan ilmu baru dalam bidang perkapalan. Dan tak lupa saya ucapkan syukur kepada Allah SWT yang selalu memberikan bimbingan dalam hati dan membuka cakrawala pikiran. Dan terimakasih kepada kedua orang tua yang selalu mendukung dan berdoa agar semua urusan diberikan kemudahan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chrismianto, Deddy. 2006. Pengembangan Sistem Penunjang Keputusan Berbasis Komputer Untuk Peningkatan Efektivitas Sstem Akurasi Dimensi Pada Proses Pembuata Badan Kapal. Universitas Diponegoro. Semarang.
- [2] Adjie, Haryo. 2015. Landing Ship Tank Turntable Landing Ship Tank. [Online] available: <https://www.indomiliter.com/turntable-landing-ship-tank-meja-putar-ranpur-berkapasitas-puluhan-ton/>
- [3] Pratama A., Yolanda et all . 2018. Interview of “Accuracy control system and management and also Departement review” at his office.(PT.DRU Unit III Lampung 25 Mei 2018)
- [4] Rahman, Abdul. 2018. Interview of “Design and calculation with accuracy control system” at his office. (PT. DRU Unit III Lampung, 24 Mei 2018).
- [5] Chirillo,L, 1992. Process Analysis via Accuracy Control, The National Shipbuilding Reaserch Program (NSRP), U.S. Departement of Transportation.
- [6] Noor J. 2011. Metodologi penelitian, Jakarta, Kencana.Nugroho, Riant, 2012, Public Policy, Jakarta, Elex Media Komputindo.

Halaman ini sengaja dikosongkan