

EVALUASI KONSEP LOKALISASI PENGADAAN KOMPONEN DENGAN PENDEKATAN *TOYOTA BUSINESS PRACTICE* (TBP)

Novie Susanto dan Deshtyan Erlangga Adi

Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
nophie.susanto@gmail.com; angga_1921@yahoo.com

Abstract. This study aims to evaluate the deviation between planned Cost of Goods Manufacturing with actual Cost of Goods Manufacturing (COGM) in PT. TMMIN that exceeding 10%. The obtained priority issues is the procurement of Spring Guide Set D-BAGS-D component. A localization activity is designed against Spring Guide Set component procurement through several local suppliers, namely PT. HMI, PT. IT, and PT. JAPM. The analysis includes three aspects: cost, delivery time, and quality. Toyota Business Practice (TBP) is applied in this study. Toyota Business Practice is a problem solving method that consists of eight steps ranging from problem identification, determination of the root of the problem to the standardization activities. In the TBP, some calculations costs through cost estimation analysis approach and calculation of depreciation using the Sum of the Year Digits is taken into account. Through localization activity, it is expected the import costs in the procurement of components can be reduced, in line with expected delivery and quality aspects. The results show the recommendations of selected supplier are PT. IT for then negotiated the cost reduction and PT. JAPM for quality improvement of the products offered.

Keywords: localization, procurement, Toyota Business Practice

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi deviasi antara Cost of Goods Manufacturing (COGM) aktual dan rencana di PT TMMIN yang nilainya melebihi 10%. Prioritas utama dilakukan dengan mengevaluasi pembelian komponen Spring Guide Set D-BAGS-D. Aktivitas lokalisasi didesain dengan melibatkan pemasok lokal yaitu PT. HMI, PT. IT dan PT. JAPM. Analisis yang dilakukan meliputi tiga aspek yaitu biaya, pengiriman dan kualitas. Penelitian ini menggunakan pendekatan Toyota Business Practice (TBP). TBP merupakan metode pemecahan masalah yang terdiri dari delapan langkah mulai dari identifikasi masalah, penentuan akar masalah sampai dengan aktivitas standarisasi. Beberapa perhitungan biaya juga dilakukan meliputi pendekatan analisis estimasi biaya dan perhitungan depresiasi menggunakan Sum of the Year Digits. Melalui aktivitas lokalisasi ini, biaya impor yang diperlukan dalam pengadaan komponen diharapkan dapat menurun diiringi dengan kualitas produk dan pengiriman yang sesuai. Hasil penelitian menunjukkan rekomendasi pemasok yang diberikan adalah PT. IT dengan negosiasi pengurangan harga dan PT. JAPM dengan negosiasi peningkatan kualitas produk yang ditawarkan.

Kata kunci: lokalisasi, pengadaan, Toyota Business Practice (TBP)

PENDAHULUAN

PT. TMMIN merupakan perusahaan swasta di sektor otomotif di Indonesia. Produksi utama yang dilakukan oleh PT. TMMIN merupakan perakitan mobil. Untuk mendukung kegiatan produksi tersebut, PT. TMMIN memiliki beberapa kegiatan produksi pendukung seperti *stamping*, *casting*, *enginge production*, dan *dies and jigs creation*.

Pada divisi *dies & jigs creation*, produk utama yang dihasilkan berupa *Dies* dan *Jigs*. *Dies* merupakan alat cetak yang dipasang pada mesin *press* dalam proses *stamping*, untuk mencetak panel – panel yang dibutuhkan pada sebuah mobil seperti panel *door, engine hood, roof, backdoor*, dan sebagainya. *Jigs* merupakan bantalan panel yang secara luas memiliki dua fungsi, sebagai pengecekan presisi atau tidaknya dimensi dari panel yang telah dicetak melalui proses *stamping*. Selain itu *jigs* juga memiliki fungsi sebagai bantalan bagi setiap panel ketika dilakukan proses *welding*. Produksi *dies* dan *jigs* ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan berbagai perusahaan, mulai dari internal PT. TMMIN sendiri sampai ekspor keluar negeri. Untuk membedakan pesanan, digunakan identitas pemesan pada Kanban menggunakan kode seperti TASA, THV, TMC, dan sebagainya.

Dalam mencetak berbagai jenis panel, dibutuhkan satu set *dies* untuk masing – masing jenis panel. Satu set *dies* terdiri dari tiga jenis *dies* yang dibedakan berdasarkan fungsi prosesnya, yaitu proses 1 (*draw*), proses 2 (*trim*), dan proses 3 (*flange*). Setiap *dies* dibedakan dengan kode proyek sesuai panel yang dihasilkannya. Untuk panel *roof*, kode proyek yang digunakan adalah 63111. Proyek yang sedang berjalan di divisi ini salah satunya adalah 63111 THV yang dimulai pada Bulan Januari 2016 dan ditargetkan selesai di pertengahan tahun 2016. Pada kondisi aktual, *cost of goods manufacturing* (COGM) yang dikeluarkan untuk memproduksi kanban 63111 THV masih jauh berada diatas kondisi ideal. Ditargetkan pada awal proyek 63111 THV, COGM yang dianggarkan sebesar Rp3.021.300.000,00, sedangkan kondisi aktual yang terjadi bahwa sejauh ini diperkirakan COGM yang akan dikeluarkan sebesar Rp3.357.937.656,00. Perbedaan tersebut memiliki *gap* sebesar $\pm 10\%$.

Berdasarkan pembagian *dies* berdasarkan proses, ditemukan bahwa proses *flange* menghabiskan biaya terbesar yaitu Rp1.213.247.822,00. Setelah dijabarkan berdasarkan *variable cost*, biaya material menghabiskan biaya terbesar yaitu Rp627.000.000,00. Biaya material yang paling besar dihasilkan oleh material *casting* sebesar Rp 368.377.920,00 dan pengadaan komponen sebesar Rp 150.826.620,00. Didapatkan bahwa biaya impor dalam pengadaan komponen sebesar Rp60.310.000,00. Komponen – komponen yang digunakan salah satunya adalah *Spring Guide Set* (D-BAGS-SA-D-40-F-100-L85) yang berjumlah empat *pieces* dalam konstruksi 63111 THV-06 (proses *Flange*), yang juga digunakan dalam seluruh proyek 63111 lainnya. Selama ini, PT.TMMIN melakukan pengadaan *Spring Guide Set* melalui *supplier import* MGI yang berlokasi di Jepang. Satu *pieces Spring Guide Set* berharga Rp1.205.380,00, sehingga mempunyai total biaya sebesar Rp4.821.520,00 dalam konstruksi 63111 THV-06.

Sebagai salah satu bentuk menurunkan tingkat impor di Indonesia, PT TMMIN kerap mencari cara untuk terus mendongkrak industri nasional terutama pada bidang manufaktur. Berbagai cara dilakukan PT TMMIN salah satunya dengan kegiatan bernama lokalisasi. Lokalisasi merupakan pengalihan bahan baku, komponen, atau produksi dari *supplier import* menjadi *supplier* lokal.

Untuk menurunkan biaya impor dan sekaligus sedikit demi sedikit mengurangi COGM, dilakukanlah aktivitas lokalisasi pada komponen *Spring Guide Set*. Lokalisasi dilakukan dengan tiga *supplier* lokal sebagai vendor, yaitu PT HMI, PT TI, dan PT JAPM. Dengan diadakannya aktivitas lokalisasi komponen, penentuan *supplier* lokal sebagai alternatif yang ada untuk pengadaan komponen terkait akan dilakukan. Penentuan alternatif mempertimbangkan apakah *supplier* lokal dapat memproduksi komponen yang sama dengan kualitas sesuai spesifikasi namun dengan biaya yang lebih murah dan waktu pengiriman yang lebih singkat. Studi yang ada selama ini menerapkan berbagai metode untuk memilih *supplier* seperti *Analytic Hierachical*

Process (AHP) (Widiyanesti dan Setyorini, 2012; Pateriya dan Verma, 2013; Viarani dan Zadry, 2015), AHP dan Topsis (Merry, dkk, 2014) serta integrasi dari beberapa metode (Hemalatha *et al.*, 2015). Review untuk model-model yang digunakan baik dengan metode tunggal (matematis, statistik atau *artificial intelligence*) maupun integrasi dari metode-metode tunggal telah banyak dibahas (Boer *et al.*, 2001; Deshmukh dan Chaudhari, 2011; Mukherjee, 2014; Hemalatha *et al.*, 2015).

Penilaian *supplier* dilakukan dengan pendekatan *Toyota Business Practice* (TBP) yang dikembangkan oleh Toyota. TBP merupakan metode pemecahan masalah yang dilakukan berkelanjutan dalam delapan langkah dan dapat diterapkan dalam berbagai bidang. Beberapa penelitian yang menerapkan pendekatan TBP ini adalah Widyanto dan Wessiani (2008) yang menerapkan TBP untuk rencana perbaikan standar sistem manajemen instruktur pelatihan sumber daya manusia, Ariyanto (2010) dengan topik implementasi TBP untuk meningkatkan akurasi sistem manajemen material, Radite, dkk (2015) yang mengimplementasikan TBP untuk memecahkan permasalahan proses produksi industri karak rumahan dan Wirahadi dan Rahardjo (2015) dengan topik peningkatan *Direct Manpower Management* melalui implementasi TBP.

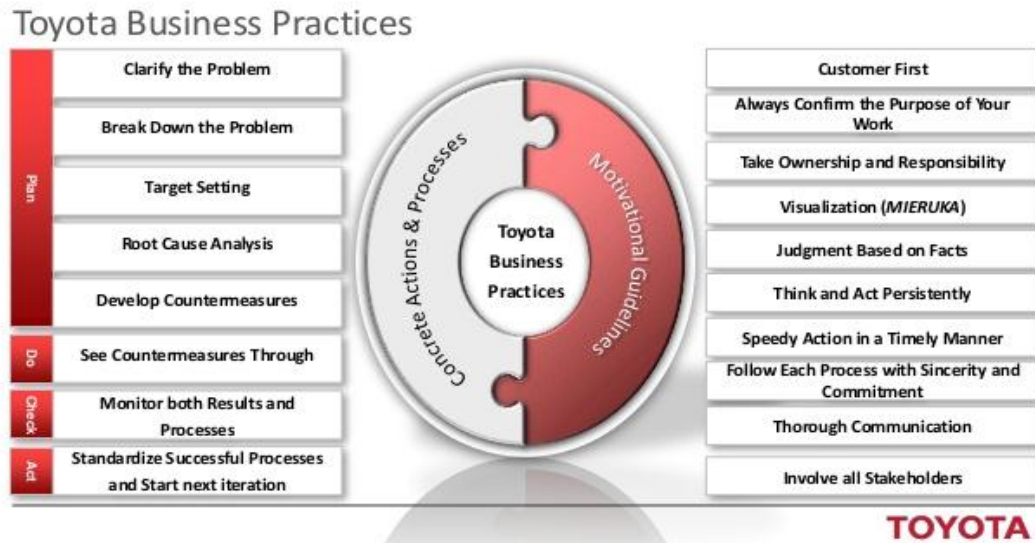
Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis identifikasi permasalahan dengan menggunakan metode *Toyota Business Practice* terhadap permasalahan – permasalahan yang ada di kegiatan produksi *Dies* dalam aspek biaya, membuat rencana penanggulangan awal (*countermeasure*) terhadap masalah yang dihadapi, menghitung dampak yang dapat diberikan berupa *cost reduction* dari rencana penanggulangan yang telah dirancang dan merekomendasikan pemilihan *supplier* yang tepat terhadap pengadaan komponen *Spring Guide Set*.

KAJIAN TEORI

Toyota Business Practice. Metode ini merupakan salah satu metode *problem solving* berisi delapan langkah yang membentuk satu rangkaian lengkap dalam melakukan aktivitas *problem solving* dan *improvement* bagi setiap pihak internal *Toyota Affiliation*. Delapan langkah dari *Toyota Business Practice* adalah (Czarnecki, 2009):

1. *Problem clarification*
2. *Breakdown the problem*
3. *Set a target*
4. *Root cause analysis*
5. *Develop countermeasures*
6. *See countermeasures through*
7. *Evaluate both results & process*
8. *Standardize successful processes*

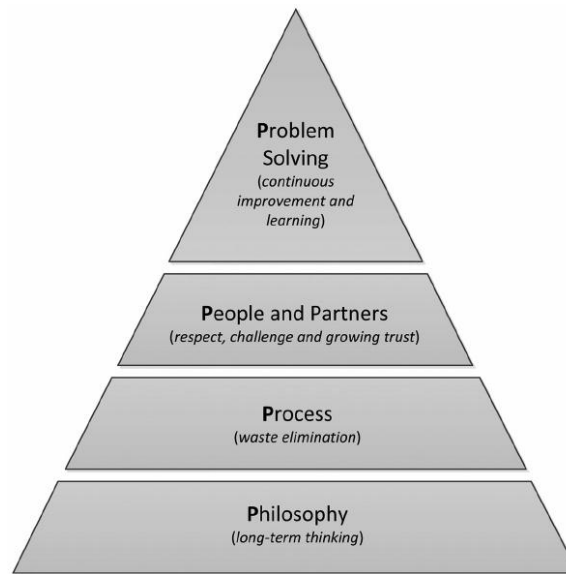
Seperti halnya siklus *problem solving* lainnya, *Toyota Business Practice* dilakukan mulai dari identifikasi masalah hingga evaluasi dari perbaikan yang ditawarkan. TBP merupakan bentuk lain dari PDCA namun dalam penjabaran yang lebih spesifik. Gambar 1 merupakan perbandingan TBP dengan siklus PDCA.



Gambar 1. Model TBP dengan PDCA

The Toyota Way. *The Toyota Way* merangkum prinsip – prinsip manajemen Toyota dalam model 4P: *Philosophy*, *Process*, *People*, dan *Problem Solving*. 4P membentuk sebuah piramida, dengan menjadikan filosofi jangka panjang sebagai fondasinya yang berfokus terhadap penambahan nilai pada pelanggan dan masyarakat. Diatasnya, dibangun investasi Toyota dalam proses *lean*, yang berkonsentrasi pada tujuan memperpendek *lead time* dengan cara menghilangkan pemborosan. Menghilangkan pemborosan dilakukan dengan menggunakan metode pemecahan masalah yang cermat (dua lapis teratas dalam piramida). *Philosophy* adalah mengenai tujuan Toyota dan mengapa mereka ada. *Process* adalah tentang apa yang diyakini oleh Toyota akan menghasilkan operasi yang luar biasa – Meniadakan pemborosan secara tetap. *People* ialah mereka yang menggerakkan perusahaan ke depan dan budaya adalah sesuatu yang mengajarkan orang – orang tentang bagaimana bertindak, berpikir, dan merasakan untuk bekerja bersama – sama menuju sasaran bersama. *Problem solving* adalah cara orang – orang Toyota memfokuskan upaya – upaya mereka untuk melakukan perbaikan secara terus menerus. Sistem manajemen Toyota digambarkan pada

Gambar yang berupa empat belas prinsip yang ada dalam empat tingkat piramida (Liker dan Hoseus, 2008).



Source: Adapted from Liker (2004)

Gambar 2. Model 4P Toyota Way

Depresiasi. Depresiasi merupakan penurunan nilai yang dialami pengguna karena terjadi dua kondisi yaitu *deterioration* dan *obsolescence*. *Deterioration* berarti fungsi mesin atau alat terkait sudah tidak sebaik awal, sedangkan *obsolescence* berarti alat terkait tidak lagi dibutuhkan atau berguna. Depresiasi juga memiliki beberapa sifat diantaranya adalah (Siregar, 2015): (1) Merupakan biaya tahunan yang mewakili investasi selama proyek sedang dibangun. (2) Setelah proyek berproduksi, ia merupakan dana yang ditabung untuk mengembalikan investasi. (3) Merupakan sebagian biaya tahunan dalam perhitungan biaya produksi. (4) Sejumlah penerimaan uang yang tidak dikenakan pajak.

Nilai – nilai lain yang berkaitan dengan depresiasi adalah: (1) Harga buku (*book value*) adalah nilai modal yang tinggal sebagai kekayaan setelah dikurangi depresiasi pada tahun – tahun yang lalu, atau secara ringkas dikatakan nilai sisa daripada modal. Nilai sisa ini akan disusutkan pada tahun – tahun berikutnya. (2) Harga akhir (*salvage value*) adalah perhitungan harga jual asset tersebut pada tahun terminal atau akhir umurnya.

Notasi – notasi berikut akan digunakan dalam rumusan – rumusan depresiasi (Siregar, 2015):

C = Harga awal asset

N = *Useful life*

d = Depresiasi tahunan

d_t = Besar depresiasi tahun ke-t

S = Harga akhir asset (*Salvage value*)

D_t = Jumlah depresiasi sampai umur mesin t tahun,.....t < n.

BV_k = Nilai buku (*book value*) pada akhir tahun ke-t,.....t < n.

Metode depresiasi yang umum digunakan untuk perhitungan pajak digunakan metode klasik, yaitu metode yang tidak memperhitungkan bunga uang maupun inflasi, sehingga harga peralatan sekarang dianggap sama dengan harga pada akhir umurnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode *Sum of the Years-Digit Method*.

Metode ini dirancang untuk membebankan depresiasi lebih besar pada tahun – tahun awal dan semakin kecil pada tahun – tahun berikutnya. Metode ini membebankan

depresiasi yang lebih cepat dalam arti jumlah pengembalian lebih cepat, pendapatan dan pajak lebih kecil. Diberi notasi dengan “SYD” atau “SOYD”.

Jumlah digit adalah jumlah angka – angka umur asset tersebut, dan merupakan penyebut dari faktor depresiasi, sedang pembilangnya adalah kebalikan urutan angka umur. Dalam metode ini depresiasi pada periode pertama jumlahnya paling besar dan dan pada periode terakhir depresiasinya paling kecil. Jadi depresiasi setiap periode berkurang sesuai dengan jumlah angka tahun taksiran umur manfaatnya.

Berikut merupakan rumus perhitungan metode SOYD (Newnan *et al.*, 2004):

$$SOYD = \frac{N(N+1)}{2} \quad (1)$$

dengan SOYD = Sum of Years Digit,

$$d_t = \frac{N-t+1}{SOYD} (C - S) \quad (2)$$

$$BV = C - \sum_{t=1}^t D_t \quad (3)$$

Procurement. *Procurement* merupakan serangkaian aktivitas untuk memfasilitasi pengadaan dari barang – barang yang dibutuhkan. Barang – barang tersebut harus diadakan dalam harga yang tepat, kualitas dan kuantitas yang tepat, serta terkirim pada waktu yang tepat dari sumber yang tepat. Tahapan – tahapan dasar atau *basic procurement process* diantaranya adalah (Bailey *et al.*, 2015):

1. *Demand Determination*
2. *Source Determination*
3. *Supplier Selection*
4. *Purchase Order Creation*
5. *Order Monitoring*
6. *Goods Receipt*
7. *Invoice Verification*
8. *Payment Processing*

METODE

Metode pemecahan masalah secara garis besar akan menerapkan metode *Toyota Business Practice* (TBP). *Toyota Business Practice* merupakan metode *problem solving* yang terdiri dari delapan step mulai dari identifikasi masalah, penentuan akar masalah sampai pada kegiatan standarisasi. Di dalam TBP, dilakukan beberapa perhitungan biaya melalui pendekatan analisis estimasi biaya dan perhitungan nilai depresiasi menggunakan metode *Sum of The Year Digits*. Melalui aktivitas lokalisasi ini, diharapkan biaya impor dalam pengadaan komponen dapat tereduksi dan dapat sekaligus menyumbang pengurangan COGM proyek 63111 kedepannya.

Data yang dikumpulkan meliputi data biaya *dies* serta komponen *Spring Guide Set* yang didapat dari sebagian laporan keuangan di seksi *Dies Cost Control & Purchase*, sedangkan data penawaran didapat dari *quotation* dari *supplier* dalam merespon form permintaan yang diajukan perusahaan. Selain itu dilakukan wawancara terhadap beberapa *expert* atau karyawan setempat, seperti *section head* dari DCCP, karyawan dari *Dies Engineering Section*, dan karyawan dari DCCP.

Pengolahan data yang dilakukan terdiri dari analisis permasalahan dan *problem solving* secara keseluruhan menggunakan TBP, analisis *cost reduction* terhadap penggunaan komponen *Spring Guide Set* dari penawaran yang diberikan dari tiga *supplier* local dan analisis depresiasi komponen menggunakan metode depresiasi *Sum of The Year Digits*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tahapan yang harus dilalui untuk mengimplementasikan TBP, identifikasi dan klarifikasi permasalahan yang ada menjadi titik awal penyelesaian masalah, disertai dengan pengembangan *countermeasure* dan perhitungan aspek biaya terkait reduksi yang mungkin didapatkan berdasarkan penerapan *countermeasure* yang telah dilakukan.

Problem Clarification. Berdasarkan permintaan perusahaan, proyek yang dapat diteliti adalah *Dies* 63111 THV. *Dies* 63111 THV terdiri dari tiga proses utama yaitu proses *draw*, *trim*, dan *flange*, yang ditandakan dengan angka 04, 05, dan 06 setelah kode pelanggan THV. *Dies* ini memiliki tingkat *C-Point* sebesar 2,9, yang menjadikan *dies* tergolong *dies* besar. Sepanjang tahun 2015, perusahaan berhasil menyelesaikan 7 set *dies* 63111 yang memenuhi permintaan dari luar negeri sebanyak 4 set dan untuk internal TMMIN (Indonesia) sebanyak 2 set. *Lead Time* yang ditempuh untuk setiap proyek tersebut rata – rata sebesar 4 – 5 bulan sampai proses *manufacturing* selesai.

Sampai Bulan Maret 2016, proyek 63111 sudah dipesan sebanyak 2 proyek yang dimulai dari Bulan Januari. Diestimasikan permintaan akan kembali mencapai 7 proyek sepanjang tahun 2016 sesuai pengalaman dari tahun sebelumnya.

Dalam perencanaan *cost of goods manufacturing* proyek 63111 menurut *Dies Cost & Control Purchase Section* untuk tahun 2015, ditargetkan COGM berada pada kisaran Rp2.500.000.000,00 – Rp3.000.000.000,00. Pada kenyataannya, didapatkan COGM yang dihabiskan untuk salah satu proyek 63111 di tahun 2015 sebesar Rp3.357.000.000,00 (dibulatkan kepada digit enam dari belakang), yang didapat dari laporan pengeluaran keuangan untuk produksi *Dies* 63111.

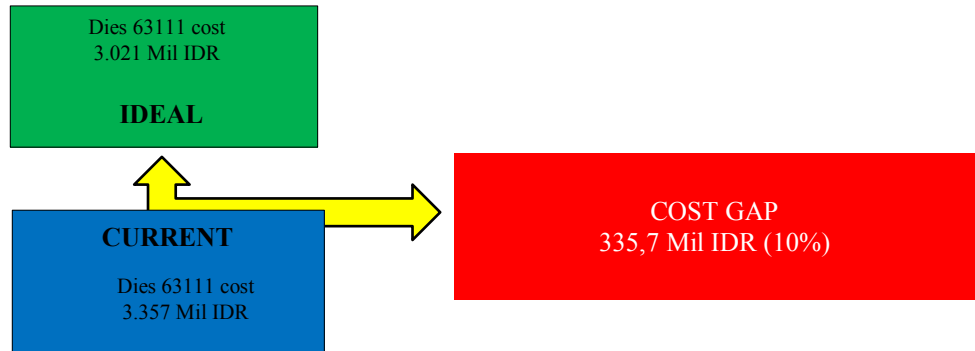
Perhitungan biaya COGM yang dilakukan menggunakan pendekatan berupa perhitungan *manhour* dikalikan dengan biaya *manhour* ditambah dengan biaya material. Biaya *manhour* sudah menjadi standar perusahaan yang berasal dari perhitungan *Finance Division*, standar tersebut disebut juga *pricing rate*. Biaya *manhour* kemudian ditambahkan dengan biaya material untuk mendapatkan total nilai COGM. Dari hasil perhitungan, didapatkan total dari COGM proyek *Dies* 63111 seperti terlihat di Tabel 1.

Tabel 1. *Cost of Goods Manufacturing* Proyek 63111

No	KANBAN	Proses	C-Point	Section	Plan	Actual
1	TI01	DRAW 1/3	2,60		Rp 846.772.145	Rp 1.163.241.319
2	TI02	TR Pi REST 2/3	2,60	Sub - Total	Rp 868.197.841	Rp 981.448.516
3	TI03	CFL 3/3	2,60		Rp 968.070.570	Rp 213.247.823
Total					Rp 2.683.040.556	Rp 3.357.937.657

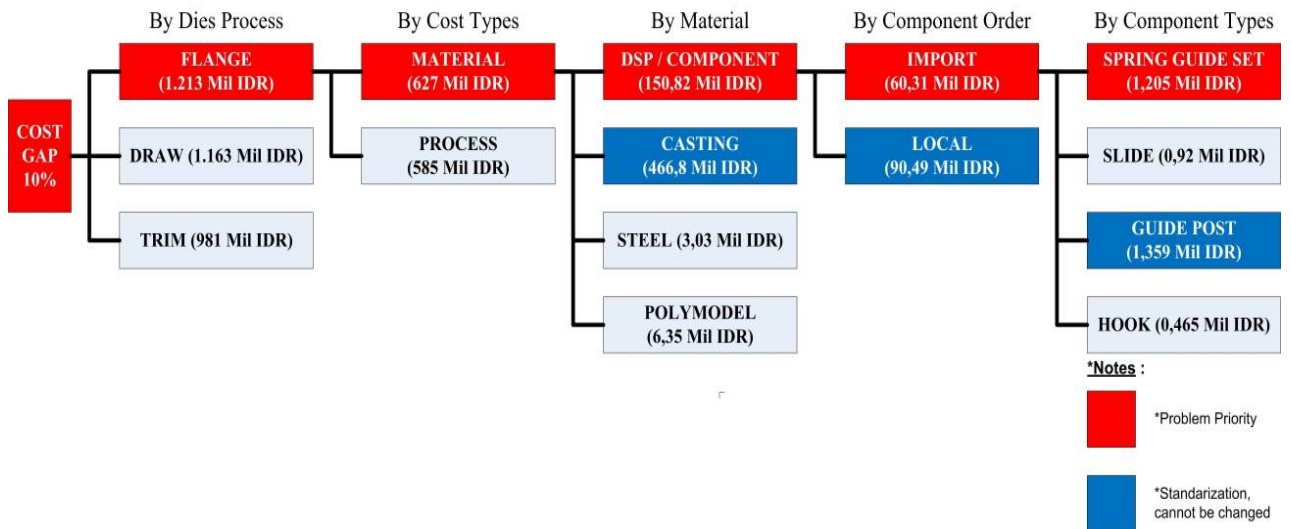
Dapat dilihat bahwa pada kenyataannya proyek menghabiskan biaya sebesar Rp3.357.937.657,00 terpaut sekitar 20% dari yang direncanakan di awal tahun *fiscal*

year 2015. Oleh karena itu, pihak manajemen menetapkan biaya ideal (*plan*) yang dapat dikeluarkan sepanjang *fiscal year* 2016 untuk proyek 63111 adalah 10% dibawah biaya aktual proyek 63111 di tahun 2015, atau 10% dibawah Rp3.357.937.657,00, yaitu sebesar Rp3.021.000.000,00. Melalui tahap *problem clarification* ini, didapatkan bahwa *gap* utama adalah terjadinya keterpautan biaya *actual* dengan *ideal* pada produksi Dies 63111 sebesar $\pm 10\%$ seperti terlihat pada Gambar 3.



Error! Reference source not found.3. Gap hasil identifikasi permasalahan

Problem Breakdown. Berdasarkan *gap* yang ada, *gap* tersebut harus dijabarkan agar ditemukannya *problem to tackle* yang menjadi masalah utama untuk ditanggulangi. *Gap* berupa keterpautan biaya Dies 63111 sebesar 10% ini dijabarkan berdasarkan berbagai macam jenis biaya yang membentuk perhitungan COGM dalam Dies 63111 ini. Gambar 4 merupakan analisis penjabaran *gap* yang dilakukan.



Gambar 4. Breakdown The Problem

Penjabaran pertama dilakukan berdasarkan jenis *Dies* menurut proses – proses utama *Dies*, yaitu *Draw*, *Trim*, dan *Flange*. Didapatkan proses *flange*-lah yang memiliki biaya paling besar dari ketiga proses utama tersebut, yaitu sebesar Rp1.213.247.822,55. Proses ini membutuhkan biaya yang besar cenderung karena pada praktiknya, pembuatan *Dies* proses 3/3 ini memiliki tingkat kerumitan yang cukup

besar terutama pada proses desain dan pemesinannya. Tingkat presisi yang dibutuhkan sangat tinggi agar memenuhi fungsi penekukan permukaan panel dengan sempurna.

Dies proses 3/3 tersebut kemudian kembali dijabarkan berdasarkan tipe biaya, yaitu berdasarkan biaya material dan biaya proses. Didapatkan biaya material memiliki biaya yang lebih tinggi dibanding biaya proses (*manhour*), yaitu sebesar Rp 627.572.199,30. Biaya tersebut kemudian dijabarkan kembali berdasarkan bahan baku apa saja yang dibutuhkan untuk produksi *Dies*.

Berdasarkan penjabaran, didapatkan bahwa biaya bahan baku untuk proses *casting* lah yang memiliki biaya paling besar. Biaya tersebut dapat tinggi karena membutuhkan besi tuang yang sangat berkualitas agar konstruksi *dies* dapat bertahan pada umur pakai yang sangat lama. Akan tetapi, biaya bahan baku proses *casting* tidak dapat diteliti dalam kali ini karena berada di divisi yang berbeda, serta berdasarkan informasi, bahan baku untuk proses *casting* sudah menjadi standar baku perusahaan untuk digunakan. Maka, didapatkanlah biaya bahan baku tertinggi kedua yaitu pengadaan DSP (komponen) yang menunjang *Dies*, yaitu sebesar Rp150.826.620,00.

Pengadaan komponen ini berjumlah besar baik dari segi kuantitas maupun jenis – jenis komponen yang dibutuhkan untuk sebuah unit konstruksi *dies*. Komponen – komponen tersebut banyak yang berasal dari pengadaan melalui *supplier* (*subcontract*), karena perusahaan tidak berfokus pada kegiatan pemesinan benda benda berskala kecil. Biaya komponen kemudian dijabarkan berdasarkan *component order* atau perusahaan biasa mengartikan sebagai pemesanan komponen dilakukan melalui *supplier import* atau *supplier* lokal.

Karena gencarnya aktivitas lokalisasi yang dilakukan perusahaan, pada aspek pengadaan komponen, biaya impor sudah lebih rendah dari pengadaan melalui *supplier* lokal. Biaya impor untuk pengadaan komponen berada pada kisaran \pm Rp 60.320.000,00, sedangkan biaya *supplier* lokal berada pada kisaran \pm Rp 90.490.000,00. Biaya impor tersebut tetap ditargetkan untuk dapat tereduksi melalui aktivitas lokalisasi agar industri nasional dapat semakin terdongkrak. Oleh karena itu, penjabaran dilakukan terhadap biaya impor pada pengadaan komponen ini.

Komponen – komponen utama yang diadakan dari *supplier* impor diantara lain adalah *Guide Post*, *Slide*, *Spring Guide Set*, dan *Hook*. Masalah yang menjadi prioritas merujuk kepada *Spring Guide Set* yang menjadi biaya komponen impor tertinggi kedua setelah komponen *Guide Post* yang sudah menjadi standar langsung dari *Toyota Motor Corporation* (TMC) di Jepang. Standar tersebut ditandai dengan bintang tiga, yang mengartikan bahwa *Guide Post* memiliki tingkat pengadaan komponen yang sangat krusial dan terpercaya, sehingga tidak dapat dilokalisasi. Sedangkan standar untuk *Spring Guide Set* adalah bintang dua, yang berarti masih terdapat kemungkinan untuk dilokalisasi namun dengan syarat memiliki tingkat presisi yang tinggi.

Harga *Spring Guide Set* sebesar Rp 1.205.000,00/pc, dengan kuantitas yang diperlukan sebanyak 4 *pieces* per proyek, atau 28 *pieces* per tahun dengan asumsi terdapat 7 proyek *Dies* 63111 yang masuk sepanjang tahun 2016 (asumsi didasarkan pada kenyataan permintaan proyek sepanjang tahun 2015). *Problem to tackle* pada penelitian ini adalah biaya pengadaan komponen *Spring Guide Set* sebesar Rp 1.205.000,00/pc.

Spring Guide Set sendiri merupakan suatu komponen seperti *shockbreaker* yang berfungsi untuk menahan tekanan antar permukaan dalam *dies* ketika *dies* dioperasikan pada mesin *press* (proses *stamping*). *Spring Guide Set* ini bertipe D-BAGS-SA-D-40-F-100-L85. Tipe kode tersebut mengartikan bahwa *Spring Guide Set* tersebut memiliki diameter luar sebesar 40mm, dengan tipe *spring* F(SF) atau biasa dinyatakan dengan

warna kuning, memiliki *free length* sepanjang 100 mm dan *coil spring installation length* sebesar 85 mm.

Gambar 5 merupakan komponen *Spring Guide Set* impor.



Gambar 5. Spring Guide Set D-BAGS-SA-D-40-F-100-L85

Point of Occurrence ditelusuri berdasarkan *problem to tackle* yang telah berhasil diidentifikasi. Berdasarkan konsep tersebut, dilakukan *genchi genbutsu* untuk menelusuri proses – proses yang melibatkan komponen ini dan mencari titik yang menandakan bertambahnya biaya pada komponen tersebut. Gambar 6 merupakan analisis *Point of Occurrence* yang telah dilakukan.



Gambar 6. *Point of Occurrence*

Ditemukan bahwa proses terbaru yang dilewati komponen adalah proses *try out*. Pada proses ini, komponen sudah mengalami penambahan biaya ketika komponen sudah berada didalam konstruksi *dies*, sehingga tahap *try out* diberi tanda x. Penelusuran dilanjutkan lagi ke tahap sebelumnya, yaitu proses *finishing*. Pada proses ini, komponen hanya dirakit kedalam *dies* dan sudah mengalami penambahan biaya, maka tahap ini turut diberi tanda x. Penelusuran dilanjutkan lagi ke tahap sebelumnya yaitu tahap *component order*. Pada tahap ini komponen dipesan untuk didatangkan sehingga penambahan biaya juga terjadi. Penelusuran dilanjutkan ke tahap sebelumnya yaitu *dies design*. Tahap ini merupakan tahap yang melibatkan komponen sebelum didatangkan dan pada tahap ini komponen belum mengalami penambahan biaya karena hanya didesain saja belum dilakukan pengadaan, sehingga tahap ini diberi tanda o.

Dengan adanya tanda o, maka penelusuran *point of occurrence* diberhentikan dan *point of occurrence* dijatuhkan pada tahap terakhir yang bertanda x yaitu tahap *component order*. Pada *point of occurrence* ini terdapat beberapa keterangan sebagai berikut: (1) Tahap ini berada di bawah tanggung jawab *Dies Cost Control & Purchase Section*. (2) Pemesanan selama ini dilakukan melalui *supplier* impor MISUMI Group, Inc yang berlokasi di Jepang.

Pemesanan dilakukan kurang lebih satu bulan sebelum *dies* memasuki proses *finishing & assembling*.

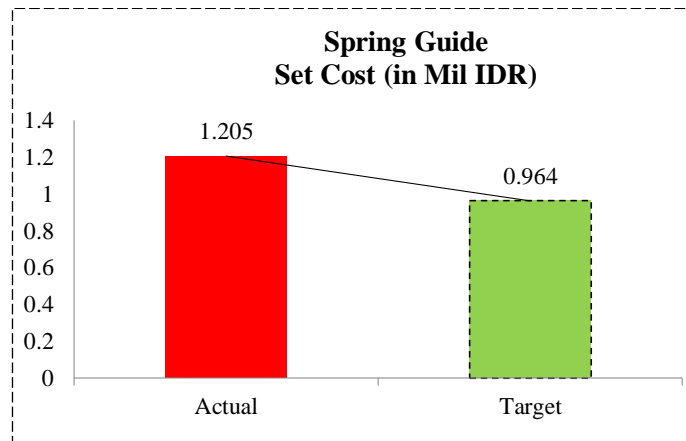
Target. Tahap selanjutnya adalah penetapan *target improvement* terhadap masalah utama yang dihadapi. Penetapan target dilakukan berdasarkan *problem to tackle* yang telah diidentifikasi sebelumnya. Target yang ditetapkan sebesar 20% terhadap reduksi biaya dari pengadaan *Spring Guide Set* D-BAGS-D per unit pada Bulan Maret 2016, atau penurunan biaya sampai mencapai harga Rp 964.000,00/pc.

Gambar 7 merupakan target yang ditetapkan.

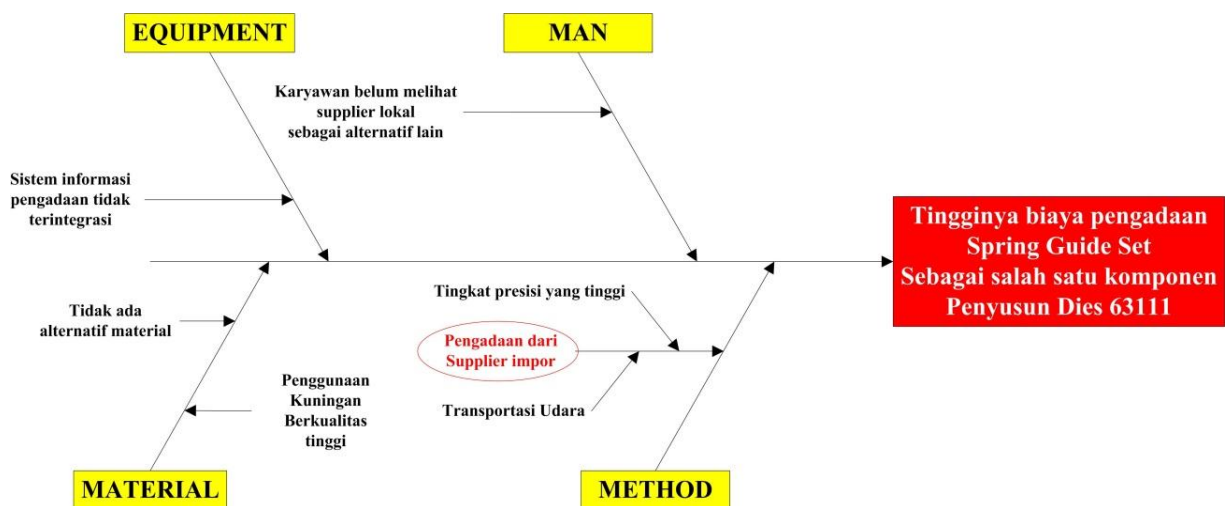
Root Cause Analysis. Setelah melakukan beberapa aktivitas *brainstorming* bersama beberapa karyawan, didapatkan beberapa faktor – faktor penyebab timbulnya permasalahan terhadap *problem to tackle* berupa tingginya biaya pengadaan “*Spring Guide Set*” pada *point of occurrence* di *Dies Cost Control & Purchase Section* ketika melakukan aktivitas *component ordering*.

Gambar 8 merupakan diagram tulang ikan yang telah dibuat.

Berdasarkan diagram tersebut, terdapat beberapa faktor umum penyebab timbulnya permasalahan, yaitu *man*, *equipment (machine)*, *method*, dan *material (4M)*. Pada faktor *man*, diperkirakan salah satu akar masalahnya adalah karyawan *purchasing* belum melihat atau masih menutup kemungkinan bagi *supplier* lokal atau *supplier* lain sebagai alternatif. Hal tersebut dinyatakan oleh salah seorang narasumber yaitu Edwin Agustian yang bekerja sebagai pegawai *purchasing*. Pihak yang bersangkutan menyatakan bahwa selama ini pengadaan barang presisi terutama untuk komponen *Spring Guide Set* masih berorientasi kepada PT MGI.



Gambar 7. Target



Gambar 8. Diagram Fishbone

Pada faktor *equipment*, akar masalah diperkirakan berasal dari aktivitas pengadaan yang belum didukung dengan sistem informasi yang terintegrasi pada rantai

pasok perusahaan. Berdasarkan observasi langsung, pemesanan masih dilakukan dengan cara manual yaitu memesan melalui *e-mail* kepada *supplier*. Tidak ada sistem informasi yang mengintegrasikan informasi – informasi seperti pesanan yang dibuat perusahaan dengan ketersediaan barang oleh *supplier*, status pengiriman, dan sebagainya. Kelemahan ini dapat membuat tidak akuratnya proses pengadaan serta kurang jelasnya informasi sepanjang aktivitas pengadaan yang mungkin sangat diperlukan dan dapat berguna bagi berbagai belah pihak.

Faktor selanjutnya adalah *method* yang tertulis bahwa proses pengadaan dilakukan melalui cara impor. Didapati bahwa diperlukannya transportasi udara yang memakan biaya cukup besar dalam unsur transportasi dan proses pengerjaan dengan tingkat presisi yang tinggi jika pemesanan dilakukan melalui *supplier impor*.

Faktor terakhir adalah faktor *material*. Bahan baku yang digunakan untuk komponen ini berupa kuningan berkualitas tinggi standar PT MGI. Dengan penggunaan material tersebut menimbulkan biaya material yang cukup besar. Selain itu tidak tersedianya alternatif lain dalam pembuatan komponen ini, material yang digunakan sesuai spesifikasi memang terbuat dari kuningan.

Berdasarkan seluruh faktor – faktor akar permasalahan diatas dilakukan *brainstorming* dengan pihak-pihak yang terkait dan diputuskan bahwa faktor *method* menjadi sumber masalah paling besar dengan *root cause* berupa “pengadaan melalui *supplier impor*”. Hal tersebutlah yang menimbulkan seluruh aspek biaya menjadi tinggi, seperti biaya pengiriman, biaya proses, sampai biaya material.

Dengan *root cause* tersebut, akan dilakukan preparasi berupa perancangan rencana penanggulangan untuk mengatasi masalah berupa “pengadaan melalui *supplier impor*” dan memenuhi target berupa reduksi biaya pengadaan komponen *Spring Guide Set* sebesar 20% pada Bulan Maret 2016.

Develop Countermeasure. Setelah melakukan beberapa diskusi, dirumuskanlah beberapa rencana penanggulangan yang memungkinkan untuk mengatasi permasalahan yang ada, rencana – rencana tersebut merupakan: (1) Penggantian moda transportasi pada pengiriman komponen dari Jepang (2) Kuantitas pesan yang diperbanyak dalam setiap pemesanan (3) Aktivitas lokalisasi untuk pengadaan *Spring Guide Set*

Setelah dilakukan *brainstorming*, rencana ketiga dipilih menjadi bentuk penanggulangan paling tepat untuk mengatasi masalah ini. Rencana pertama dibataskan pada sistem distribusi yang memang sudah menjadi kebijakan pihak *supplier* menggunakan moda transportasi udara. Rencana kedua dibataskan pada salah satu prinsip *Toyota Way* yaitu “*zero inventory*”, karena jika pemesanan dilakukan dengan kuantitas yang banyak tanpa menyesuaikan *demand* yang ada, akan menimbulkan persediaan yang berlebihan dan hal tersebut berlawanan dengan prinsip *Toyota Way*.

Rencana ketiga dirasa tepat karena sebagai salah bentuk dukungan terhadap program 100% komponen berasal dari dalam negeri, serta sebagai salah satu sarana bagi perusahaan untuk menjalin hubungan kerjasama yang baik dengan *supplier* lokal lainnya

Rencana penanggulangan diatas dibuat berdasarkan konsep *basic procurement activities* yaitu mulai dari *demand determination* sampai pada *payment processing* (Bailey *et al.*, 2015). Dijadwalkan aktivitas – aktivitas tersebut selesai dalam kurun waktu dua minggu, sebagaimana batas waktu yang tersedia ketika penelitian mulai dilakukan. Jadwal dimulai dari 22 Februari 2016 dan direncanakan selesai pada tanggal 7 Maret 2016 seperti terlihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Countermeasure Plan

Problem Tackle	to Item	Akar Masalah	Aktivitas Penanggulangan	Jadwal												
				Februari				Maret								
				22	23	24	25	26	29	1	2	3	4	7		
Tingginya biaya pengadaan komponen <i>Spring Guide Set</i>	Metode	Pengadaan dari supplier impor	Demand determination	■	■											
			Source determination			■	■									
			Supplier selection					■	■							
			Purchase Order							■	■					
			Order Monitoring								■	■	■			
			Goods receipt											■	■	
			Invoice verification												■	■
			Payment processing													■

Demand Determination. Untuk barang yang akan diproduksi, yaitu proyek *Dies 63111* diestimasikan akan dikerjakan sebanyak 7 proyek sepanjang tahun fiskal 2016. Dalam pemenuhan komponen terhadap seluruh proyek tersebut, ditentukan terdapat kebutuhan sebanyak 28 unit *Spring Guide Set* sepanjang *fiscal year 2016*, dengan masing – masing proyek menggunakan 4 unit *Spring Guide Set*. *Spring Guide Set* memiliki banyak spesifikasi tersendiri yang harus dipenuhi.

Berdasarkan spesifikasi produk sebagai salah satu bagian dari *purchase specification*, ditentukan bahwa spesifikasi produk menggunakan konsep *technical specification*. Spesifikasi teknis ini digunakan ketika produk yang diadakan membutuhkan tingkat presisi yang tinggi dalam pengerjaannya. Perusahaan juga memiliki desain tersendiri pada *Spring Guide Set* ini, sehingga harus disertakan gambar teknik ketika permintaan pengadaan dilakukan.

Source Determination. Beberapa pemasok yang diusulkan diantaranya adalah PT. TI, PT. HMI, dan PT. JAPM. Pemasok – pemasok tersebut diusulkan berdasarkan catatan perusahaan serta pengalaman para karyawan *dies cost control & purchase section*.

Supplier Selection. Untuk pengadaan kali ini, pengadaan dilakukan sebagai percobaan untuk melihat kualitas barang secara asli, sehingga diputuskan *supplier* belum bisa dipilih sebagai keputusan akhir pada tahap ini, sehingga ketiga *supplier* tersebut sama – sama diajukan pengadaan yang sama untuk kemudian di evaluasi melalui aspek biaya, kualitas, dan *delivery time*.

Purchase Order Creation. Tahap ini pemesanan mulai dilakukan. Pemesanan dilakukan melalui *e-mail* kepada setiap *supplier* dengan memberikan *form quotation* berupa spesifikasi produk dan kuantitas pesan.

Order Monitoring. Setelah pemesanan dilakukan, maka dilakukan pengawasan terhadap *supplier* dalam berbagai aspek seperti apakah barang sudah dikerjakan atau belum, barang sudah dikirim atau belum, proses distribusi, serta dilakukan evaluasi terhadap penawaran digital yang sudah diberikan pemasok kepada pihak perusahaan.

Goods Receipt. Ketika barang sudah datang, pengecekan akan dilakukan oleh salah satu karyawan *dies cost control & purchase section* yang bertugas sebagai pengendali order. Pengecekan yang dilakukan berupa pengecekan secara fisik seperti dimensi, toleransi, dan kemudian menerbitkan surat *goods receipt* sebagai bukti resmi bahwa barang yang diadakan sudah datang.

Invoice Verification. Tahap ini hampir serupa dengan tahap sebelumnya, yaitu pengecekan kesesuaian surat *goods receipt* dengan *quotation form*, mulai dari kuantitas barang hingga spesifikasinya. Namun jika ditemukan ketidakcocokan atau

kesalahan pesanan, maka tahap inilah yang akan melakukan konfirmasi ulang terhadap pihak pemasok.

Payment Processing. Setelah melewati serangkaian proses evaluasi, maka penawaran yang paling baik akan diteruskan aktivitas pengadaannya. Tahap ini menuntaskan biaya pengadaan terhadap ketiga *supplier* terkait. Sehubungan dengan sudah adanya keputusan terhadap *supplier* terpilih yang akan memasok komponen *Spring Guide Set*, *supplier* terpilih tersebut akan diberi pembayaran secara penuh dengan kuantitas komponen sesuai yang dibutuhkan yaitu 28 unit sepanjang *fiscal year* 2016.

See Countermeasure Trough. Penanggulangan yang sudah direncanakan kemudian dilakukan. Selama jadwal penanggulangan berjalan, dilakukan evaluasi terhadap aktivitas – aktivitas penanggulangan yang telah direncanakan. Pengendalian terhadap rencana penanggulangan dapat dilihat pada Tabel 3.

Evaluation. Tahap evaluasi dilakukan terhadap ketiga *supplier* dengan hanya melihat tiga faktor utama yaitu biaya, *lead time*, dan kualitas. Gambar merupakan perbandingan yang dilakukan antara *Spring Guide Set* lokal (kiri) dengan *Spring Guide Set* impor (kanan).

Dapat dilihat bahwa terdapat perbedaan material yang dapat secara jelas terlihat yaitu pada *part silinder* besar. *Spring Guide Set* impor menggunakan material kuningan pada *part silinder* besarnya, sedangkan lokal tidak menggunakan material kuningan hanya logam besi pada umumnya.

Tabel 3. Pengendalian *Countermeasure*

<i>What</i> (Aktivitas)	<i>Where</i>	<i>When</i>		<i>How</i>	<i>Check</i>	<i>Why</i>
		Plan	Actual			
<i>Demand determination</i>	<i>Dies Engineering Section</i>	22 - 23 Feb	22 - 23 Feb	Mencari informasi proyek dan posisi komponen	√	
<i>Source determination</i>	<i>Dies Cost Control & Purchase Section (DCCP)</i>	24 - 25 Feb	24 - 25 Feb	Mencari informasi pemasok	√	
<i>Supplier selection</i>	DCCP	26-Feb	26-Feb	Permintaan penyediaan sampel	√	
<i>Purchase order</i>	DCCP	26-Feb	26-Feb	Membuat <i>quotation form</i>	√	
<i>Order monitoring</i>	DCCP	29 Feb - 2 Mar	29 Feb - 7 Mar	Menghubungi pihak <i>supplier</i> melalui karyawan	√	
<i>Goods receipt</i>	DCCP	03-Mar	-		X	Pengiriman lebih lama
<i>Invoice verification</i>	DCCP	3 - 4 Mar	-		X	Barang belum sempat datang
<i>Payment processing</i>	DCCP	26 Feb & 7 Mar	26-Feb	Pembayaran pengadaan sampel	√ dan X	Pembayaran keseluruhan belum bisa dilaksanakan



Gambar 9. Perbandingan Spring Guide Set

Tabel 4 menunjukkan rekap evaluasi penawaran.

Tabel 4. Evaluasi Penawaran

No	Supplier	Kualitas	Lead Time	Price	Cost/project	Cost/year
1	MGI	Sangat baik	30 hari	Rp 1,205,000.00	Rp 4,820,000.00	Rp 33,740,000.00
2	PT. HMI	Sangat baik	20 hari	Rp 1,469,066.00	Rp 5,876,264.00	Rp 41,133,848.00
3	PT. TI	Baik	21 hari	Rp 955,000.00	Rp 3,820,000.00	Rp 26,740,000.00
4	PT. JAPM	Tidak baik	21 hari	Rp 680,000.00	Rp 2,720,000.00	Rp 19,040,000.00

Berdasarkan analisis pemecahan masalah yang telah dilakukan dan menimbang faktor – faktor

yang telah dievaluasi pada Tabel 3, maka saran perbaikan yang direkomendasikan pada kasus ini adalah : (1) Meminta PT. JAPM untuk meningkatkan kualitas produknya agar komponen yang dihasilkan memiliki tingkat presisi yang tinggi sesuai dengan kebutuhannya. (2) Negosiasi dengan PT. TI agar dapat menurunkan harga komponen yang ditawarkan.

Pembahasan. Berdasarkan tahapan yang dilakukan dalam pengolahan data, terlihat bahwa metode metode *Toyota Business Practice* (TBP) merupakan metode kuantitatif sederhana yang mudah diterapkan dan memberikan hasil yang akurat. TBP dapat diterapkan untuk memecahkan berbagai studi kasus karena metodenya telah terstandar dan setiap detail tahapnya telah dijabarkan dengan jelas. Dalam penelitian ini, TBP diterapkan untuk memberikan rekomendasi dalam pemilihan *supplier*. Pemilihan *supplier* biasanya dilakukan dengan beberapa metode *multi-criteria decision making* seperti *Linear weighted method*, *Categorical method*, *Fuzzy approach*, *Analytical Hierarchical process (AHP)* (Khaled *et al.*, 2011) atau pemilihan *supplier* menggunakan informasi Z (Agakishiyev, 2016). Meskipun metode-metode ini juga menggunakan pembobotan, namun penentuan faktor dan nilai pembobotan ditentukan secara subjektif oleh para responden (para ahli) Metode TBP sebagai bagian dari *Toyota Way* menerapkan konsep kuantitatif yang mengakomodasi aspek biaya dalam pengolahan datanya sehingga hasilnya menjadi lebih aktual dan dengan cepat dapat menentukan reduksi biaya, efektivitas dan efisiensi yang diperoleh berdasarkan *supplier* terpilih (Kammel, 2015).

Pada tahap awal, identifikasi atau klarifikasi permasalahan menjadi bagian penting dalam TBP. Beberapa metode dapat digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan seperti *Brainstorming*, *Problem Statement Guidelines*, *Strengths and Weaknesses*, *Opportunities and Threats (SWOT)*, *Problem Trees*, *Logical Framework*, *Force-Field Analysis*, *Comparison Matrix* dan *Role Playing* (Kammel, 2015). Namun

seperti dalam salah satu konsep utama *Toyota Way*, “Genchi Genbutsu” atau *go to the workplace* mengacu pada pengenalan operasi atau aktivitas kerja secara langsung dan terus-menerus. Hal ini akan mendorong identifikasi permasalahan yang lebih mudah dan akurat (Kammel, 2015). Dalam penelitian ini, klarifikasi permasalahan dilakukan dengan metode visitasi langsung ke area kerja. Dari analisis data awal yang didapatkan dapat diketahui bahwa terdapat permasalahan terkait keterpautan *Cost of Goods Manufacturing (COGM)* aktual dan perencanaan sekitar 10%. Untuk menganalisis permasalahan secara lebih teliti, tahap *breakdown problem* dilakukan. Dalam tahap ini biaya-biaya pembentuk COGM diidentifikasi dan hasilnya dapat digunakan sebagai bahan analisis untuk menentukan faktor biaya terbesar. Dari hasil analisis diketahui bahwa permasalahan yang harus diatasi (*problem to tackle*) dalam studi ini adalah implementasi lokalikasi pada *Spring Guide Set* untuk mengurangi gap COGM aktual dan harapan yang ditetapkan target yaitu kurang dari 20%. *Genchi genbutsu* juga diterapkan untuk menelusuri data yang diperlukan pada tahapan *point of occurrence*. Hasil tahapan ini menunjukkan ada beberapa proses yang melibatkan komponen ini *point of occurrence* terletak pada tahap order komponen.

Beberapa metode dapat dilakukan untuk mencari penyebab akar permasalahan seperti diagram tulang ikan, histogram, *check sheet*, *5 whys/1-how*, diagram SIPOC, pareto, G3, *brainstorming*, *fault tree analysis*, model eksperimental, analisis risiko, diagram afinitas dan sebagainya (Kadu dan Unde, 2016). Kadu dan Unde (2016) juga menjelaskan bahwa pada tahap penentuan kemungkinan penyebab masalah (*possible causes*) metode yang dapat digunakan adalah *brainstorming*, diagram tulang ikan, *fault tree analysis*, *relations diagram* dan *Johari Window analysis*. Penelitian ini menggunakan integrasi metode diagram tulang ikan dan *brainstorming* untuk menentukan penyebab tingginya biaya pengadaan komponen *spring guide set*. Diagram tulang ikan merupakan bentuk analisis yang paling sederhana namun dapat mencakup akar penyebab yang cukup detail karena telah mengadopsi faktor-faktor penting dalam sebuah sistem yaitu manusia, peralatan, bahan dan metode. Hasil analisis mengacu pada faktor metode pengadaan melalui supplier impor menjadi sumber masalah dan perlu dikembangkan beberapa rencana penanggulangan.

Pengembangan rencana penanggulangan dan penentuan alternatif yang dipilih dilakukan dengan menggunakan metode *brainstorming* dengan basis konsep pengadaan (Bailey *et al.*, 2015). Konsep yang dipilih adalah lokalisasi. Tahap selanjutnya adalah evaluasi dari penerapan rencana penanggulangan yang telah dipilih dan dihasilkan rekomendasi supplier yang dipilih sesuai dengan hasil evaluasi.

PENUTUP

Implementasi *Toyota Business Practice* dilakukan pada studi ini melalui beberapa tahap meliputi identifikasi permasalahan, membuat rencana penanggulangan awal (*countermeasure*) terhadap masalah yang dihadapi, menghitung dampak yang dapat diberikan berupa *cost reduction* dari rencana penanggulangan yang telah dirancang dan merekomendasikan pemilihan *supplier* yang tepat terhadap pengadaan komponen *Spring Guide Set*.

Masalah yang muncul diawali dengan keterpautan antara *Cost of Goods Manufacturing* yang direncanakan yang berada pada rentang Rp 2.500.000.000 – Rp 3.000.000.000 dengan *actual Cost of Goods Manufacturing* sebesar Rp 3.357.000.000. Didapatkan prioritas permasalahan yang harus ditanggulangi adalah biaya yang harus dikeluarkan untuk pengadaan komponen *Spring Guide Set D-BAGS-D* sebesar Rp 1.205.000/pc atau Rp 4.820.000/proyek atau Rp 33.740.000/tahun. Rencana

penanggulangan yang dirancang adalah aktivitas lokalisasi terhadap pengadaan komponen *Spring Guide Set* melalui beberapa *supplier* lokal yaitu PT. HMI, PT. TI, dan PT. JAPM. Reduksi biaya per *pieces* yang dapat diberikan dari ketiga *supplier* tersebut adalah -22% atau Rp 264.066 lebih mahal dari *supplier* impor untuk penawaran dari PT. HMI, 21% atau Rp 250.000 lebih murah dari *supplier* impor untuk penawaran dari PT. TI, dan 44% atau Rp 525.000 lebih murah dari *supplier* impor untuk penawaran dari PT. JAPM.

Rekomendasi perbaikan yang diberikan adalah pemilihan *supplier* yang jatuh kepada PT. TI dengan negosiasi penurunan biaya yang masih memungkinkan dan PT. JAPM dengan disertai permintaan akan peningkatan kualitas produk yang ditawarkan.

DAFTAR RUJUKAN

- Agakishiyev, E. (2016). Supplier selection problem under Z-information. *Procedia Computer Science* 102 (2016). pp 418-425.
- Ariyanto, D. (2010). “Implementasi *Toyota Business Practice (TBP)* dalam Analisis Peningkatan Akurasi Sistem Manajemen Material (Studi Kasus: Material F1 atau Pigmen)”. *Skripsi*. Departemen Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB, Bogor.
- Bailey, P., Farmer, D., Crocker, B., Jessop, D., & Jones, D. (2015). *Procurement, Principles & Management* (11 ed.). Pearson Education Limited.
- Boer, L, Labro, E dan Morlacchi, P. (2001). “A review of methods supporting supplier selection”. *European Journal of Purchasing & Supply Management*. Vol 7, Issue 2, June 2001, pp. 75-89.
- Czarnecki, H. (2009). *Toyota Business Practice - 8 Step Problem Solving little insight*. Available at: <http://virtual.auburnworks.org/profiles/blogs/toyota-business-practice-8>
- Deshmukh, A.J dan Chaudhari, A.A. (2011). “A Review for Supplier Selection Criteria and Methods. Technology Systems and Management”. *Volume 145 of the series Communications in Computer and Information Science*. pp 283-291.
- Hemalatha, S., Ram Babu, G., Rao, K.N.and Venkatasubbaiah. (2015). “Supply chain strategy based supplier evaluation – an integrated framework”. *International Journal of Managing Value and Supply Chain (IJMVSC)* Vol. 6, No. 2, June 2015. pp 69-84.
- Kadu, M. dan Unde, M. (2016). Improving the Efficacy of Root Cause Analysis. *Cognizant 20 – 20 Insight*. April 2016.
- Kammel, A. (2015). *Toyota Business Practices: Sustainability drivers for investment and activity*. Toyota Motor Corporation Australia limited. Available at: http://www.hobsonsabay.vic.gov.au/files/e135139d-d761-499a-b6ea-a47c00e20d7f/HBCC_Business_Breakfast_Andreas_Kammel_Toyota_Presentation_Slides_A2111988_A2114352.pdf.
- Khaled, A.A., Paul, S.K, Chakraborty, R.K dan Ayuby, M.S. (2011). Selection of suppliers through different multi-criteria decision making techniques. *Global Journal of Management and Business Research*. Volume 11 Issue 4 Version 1.0 March 2011.
- Liker. (2004). *The Toyota Way*. New York: McGraw-Hill.
- Liker, J. K., & Hoseus, M. (2008). *Toyota Culture, The Heart and Soul of Toyota Way*. New York: McGraw-Hill.
- Merry, L., Ginting, M dan Marpaung, B. (2014). Pemilihan *supplier* buah dengan pendekatan metode *analytical Hierarchy Process (AHP)* dan TOPSIS: Studi

- kasus pada perusahaan retail. *Jurnal Teknik dan Ilmu Komputer*. Vol 03 No. 09, Jan-Mar 2014. pp 48-58.
- Mukherjee, K. (2014). Supplier selection criteria and methods: past, present and future. Munich Personal RePEc Archive (MPRA) Paper No. 60079. Heritage Institute of Technology. January 2014.
- Newnan, D. G., Eschenbach, T. G., & Lavelle, J. P. (2004). *Engineering Economic Analysis Ninth Edition*. New York: Oxford University Press, Inc.
- Pateriya, A dan Verma, D. S. (2013). "Supplier Selection Methods for Small Scale Manufacturing Industry: A Review". *International Journal of Science and Research (IJSR)*. Vol 2. Issue 4, April 2013. pp 319-322.
- Radite, P., Priadythama, I., dan Fahma, F. (2015). "Implementasi *Toyota Business Practice (TBP)* pada Permasalahan Proses Produksi Industri Karak Rumahan". *Performa*. (2015) Vol. 14, No 2: 157-162.
- Siregar, H. B. (2015). *Ekonomi Teknik*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Viarani, S.O dan Zadry, H.R. (2015). "Analisis pemilihan pemasok dengan metode Analytical Hierarchy Process di proyek Indarung VI PT. Semen Padang". *Jurnal Optimasi Sistem Industri (JOSI)*. Vol. 14 No. 1, April 2015. pp. 55-70.
- Widiyanesti, S. dan Setyorini, R. (2012). Penentuan kriteria terpenting dalam pemilihan *supplier* di *family business* dengan menggunakan pendekatan *analytic hierarchy process (AHP)* (Studi kasus pada Perusahaan Garmen PT.X). *IMAGE*. Vol. 1 No. 1 April 2012. pp 41-52.
- Widyanto, S.D dan Wessiani, N.A. (2008). "Metode *Toyota Business Practice* untuk rencana perbaikan standar manajemen instruktur pelatihan sumber daya manusia (Studi Kasus; PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia)". *Laporan Kerja Praktek*. Jurusan Teknik Industri FTI-ITS.
- Wirahadi, K.G dan Rahardjo, J. (2015). "*Improvement* pada *Direct Manpower Management* di PT.TMMIN". *Jurnal Titra*, Von. 3. No. 2, Juli 2015, pp. 211-214.