

Minimisasi Terjadinya *Waste* di Lantai Produksi dengan Metode Lean Manufacturing Dikombinasikan dengan Balanced Scorecard

Dwi Kurniawan, Gilang Saputra, Hendro Prassetiyo

Email korespondensi: dwi_kurniawan@itenas.ac.id

Jurusan Teknik Industri, Institut Teknologi Nasional

Jl. PKH Mustofa No. 23, Bandung 40124

Intisari

Persaingan yang ketat di dunia industri manufaktur saat ini mendorong perusahaan untuk berlomba memberikan layanan terbaik bagi pelanggan. Untuk melakukan hal tersebut, dalam rangka mengurangi dan mengeliminasi waste serta menyelesaikan permasalahan yang ada di PT. X, digunakan metode Lean Manufacturing. Metode ini menggambarkan keadaan perusahaan pada saat ini dengan melakukan value stream mapping yang menghasilkan aliran informasi dan aliran material di perusahaan, yang dilanjutkan dengan identifikasi waste yang terjadi, kemudian outputnya akan menjadi input dalam perancangan perbaikan dan perancangan future value stream map. Hasilnya, jumlah aktivitas non-value added dalam satu siklus produksi berkurang dari 153 menit menjadi hanya 18 menit atau berkurang sebanyak 88 persen. Selanjutnya, metode Balanced Scorecard digunakan untuk menstrukturkan dan mempertajam rencana perbaikan setelah perancangan future state design hasil metode Lean Manufacturing.

Kata kunci : waste, Lean Manufacturing, Balanced Scorecard.

1. Pendahuluan

Persaingan di dunia industri manufaktur saat ini begitu ketat. Menghadapi persaingan tersebut, perusahaan saling berlomba untuk memberikan layanan terbaik bagi pelanggan dengan cara meningkatkan kualitas, menekan biaya dan meningkatkan layanan. Dalam melakukan hal-hal tersebut, salah satu hal yang harus dilakukan dengan tepat dan benar adalah menghilangkan waste (pemborosan), tidak hanya yang terjadi dalam proses produksi namun juga sejak melakukan desain hingga produk sampai ke tangan pelanggan. PT. X merupakan suatu perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur. Perusahaan ini memproduksi di antaranya *cocoa powder*, *cocoa butter*, coklat *couverture* dan *compound*. PT. X saat ini belum efisien dalam produksinya karena masih banyak terjadi waste dalam proses produksinya, di antaranya dalam bentuk produksi yang berlebihan, *work in process* (WIP) yang menumpuk di lantai produksi, sering terjadinya mesin dan operator yang menganggur atau menunggu, jarak gudang bahan baku ke lantai produksi yang cukup jauh, *delay* di beberapa stasiun kerja yang mengakibatkan stasiun kerja lainnya menunggu, serta selalu terjadinya produk cacat yang menyebabkan perusahaan harus melakukan *rework* dan terkena penalti dari *customer*.

Dalam rangka mengurangi dan mengeliminasi waste serta menyelesaikan permasalahan yang ada di PT. X digunakan metode *Lean Manufacturing*. Metode ini dipilih karena *Lean manufacturing* berfokus pada penghapusan waste secara sistematis dari aktivitas organisasi melalui

serangkaian teknik yang sinergis untuk menghasilkan produk dan jasa sesuai tingkat permintaan (Yang dkk., 2011). Metode ini dapat mengidentifikasi serta mengeliminasi empat macam pemborosan yang terjadi di perusahaan, yaitu *overproduction*, *delay*, *transportation*, dan *defective product*. Selain itu, metode Lean Manufacturing dapat mengidentifikasi, meminimalisasi dan mengeliminasi *waste* yang lainnya, yaitu *extra processing*, *inventories*, dan *motions*. Dalam memecahkan permasalahan, Lean Manufacturing menggambarkan keadaan perusahaan pada saat ini dengan melakukan *value stream mapping* yang menghasilkan aliran informasi dan aliran material di perusahaan. Setelah melakukan *value stream mapping* selanjutnya dilakukan identifikasi *waste* yang terjadi, yang *output*-nya akan menjadi *input* dalam perancangan perbaikan dan perancangan *future value stream map*. *Future value stream map* merupakan gambaran kondisi perusahaan pada waktu mendatang yang diinginkan.

Sementara itu, Balanced Scorecard merupakan suatu sistem manajemen yang membantu menerjemahkan visi dan strategi organisasi menjadi rencana aksi (Kaplan dan Norton, 1996). Balanced Scorecard bekerja dalam empat perspektif: finansial, pelanggan, proses bisnis internal serta pembelajaran dan pertumbuhan. Dalam penelitian ini, Balanced Scorecard digunakan untuk menstrukturkan capaian yang ingin dicapai dalam *future value stream map*. Balanced Scorecard akan mendefinisikan sasaran strategis, indikator kinerja, target capaian dan inisiatif strategis yang dibutuhkan untuk mengubah kondisi yang ada pada *current state gap* menjadi kondisi yang ada pada *future state gap* yang dihasilkan oleh Lean Manufacturing.

2. Studi Literatur

A. Lean Manufacturing

Lean adalah suatu upaya terus-menerus (*continue*) untuk menghilangkan pemborosan (*waste*) dan meningkatkan nilai tambah (*value added*) untuk produk (barang dan atau jasa) agar memberikan nilai kepada pelanggan (*customer value*). *Lean* bertujuan untuk meningkatkan secara terus menerus (*continue*) rasio antara nilai tambah terhadap *waste* (*the value to waste ratio*). Dalam konsep *lean*, suatu perusahaan dapat dianggap sebagai perusahaan *lean* apabila perusahaan tersebut telah mencapai *the value to waste ratio* minimum 30%. Apabila perusahaan itu belum mencapai *the value to waste ratio* minimum 30% dapat dikatakan perusahaan tersebut sebagai *un lean enterprise* dan dikategorikan sebagai perusahaan tradisional.

Lean adalah filosofi bisnis yang berlandaskan pada minimasi penggunaan berbagai macam sumber daya (termasuk waktu) dalam berbagai macam aktivitas di perusahaan. *Lean* berfokus pada identifikasi, minimasi, dan eliminasi berbagai macam aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value adding activities*) dalam desain, produksi, operasi, dan *supply chain management* yang berkaitan langsung dengan pelanggan (APICS Dictionary, 2005).

Lean dapat didefinisikan sebagai suatu pendekatan sistemik dan sistematis untuk mengidentifikasi dan menghilangkan pemborosan (*waste*) atau aktivitas aktivitas yang tidak bernilai tambah (*non value adding activities*) melalui peningkatan yang dilakukan terus menerus secara radikal (*radical continues improvement*) dengan cara mengalirkan produk (material, *work in process*, output) dan informasi menggunakan sistem tarik (*pull system*) dari pelanggan internal dan eksternal untuk mengejar keunggulan dan kesempurnaan (Gaspersz dan Fontana, 2007).

Lean yang diterapkan pada keseluruhan perusahaan disebut dengan *lean enterprise*. *Lean* yang diterapkan pada bidang manufaktur disebut *lean manufacturing*. *Lean* yang diterapkan pada bidang jasa disebut *lean service*. Demikian pula apabila *Lean* diterapkan dalam fungsi design /

development, *lean order entry*, *lean accounting*, *lean finance*, *lean engineering*, *lean sales / marketing*, *lean production*, *lean administration*, *lean banking*, *lean retailing*, *lean government*, dan lain lain (Murman dkk., 2002).

Terdapat delapan jenis pemborosan (*waste*) yang telah diidentifikasi tidak menambah nilai dalam proses manufaktur (Hines dan Taylor, 2000), yaitu:

1. Produksi berlebih (*Overproduction*): memproduksi barang-barang yang belum dipesan.
 2. Waktu menunggu (*delay*): para pekerja hanya mengamati mesin otomatis yang sedang berjalan, atau, *part* menunggu diproses karena *bottleneck* (sumbatan).
 3. Transportasi yang tidak perlu: membawa *work in process* (WIP) dalam jarak yang jauh.
 4. Memproses secara berlebih atau memproses secara keliru.
 5. Persediaan berlebih yang menyebabkan barang kadaluwarsa, rusak, dan peningkatan biaya penyimpanan.
 6. Gerakan yang tidak perlu seperti mencari, meraih, atau menumpuk komponen.
 7. Produk cacat yang terbuang atau memerlukan perbaikan.
- 7+1. *Defective design*, seperti penambahan *feature* yang tidak dibutuhkan pelanggan.

B. Balanced Scorecard

Balanced Scorecard adalah sebuah sistem manajemen yang memudahkan organisasi untuk menerjemahkan visi dan strategi mereka menjadi tindakan (Kaplan dan Norton, 1996). Balanced Scorecard memberikan arahan baik ke proses bisnis internal maupun capaian eksternal untuk meningkatkan kinerja dan hasil-hasil strategis. Jika diaplikasikan secara penuh, Balanced Scorecard mampu mentransformasikan perencanaan strategis yang cenderung bersifat akademis ke dalam pusat kebijakan sebuah perusahaan. Jika perusahaan ingin bertahan dan sukses di lingkungan yang kompetitif, mereka harus menerapkan sistem manajemen dan pengukuran kinerja yang diturunkan dari strategi dan kapabilitas mereka.

Selain itu, Balanced Scorecard adalah sebuah konsep yang dapat diimplementasikan dalam berbagai cara. Sebuah prasyarat yang dibutuhkan adalah bahwa Balanced Scorecard harus disesuaikan atau diubah agar cocok dengan organisasi tertentu. Sebuah Balance Scorecard yang baik merefleksikan rencana strategis sebuah organization, memberikan kerangka yang membangun perilaku kerja, memungkinkan setiap orang untuk mengukur kinerja individu mereka dan menyediakan data untuk memutuskan perubahan secara cepat sehingga kinerja dapat meningkat (Kaplan dan Norton, 2001a, Kaplan dan Norton, 2001b).

Walaupun awalnya dikembangkan sebagai sistem manajemen bagi perusahaan, Balanced Scorecard kini telah diaplikasikan di berbagai organisasi nirlaba. Modifikasi Balanced Scorecard kini telah diaplikasikan di lembaga pendidikan (Yu dkk., 2009), lembaga kesehatan (Weir dkk., 2009), industri kecil (Pineno, 2009) dan instansi pemerintah (Dickinson dan Tam, 2004).

Balanced Scorecard memiliki empat perspektif yang saling berhubungan satu dengan yang lain. Perspektif-perspektif tersebut adalah perspektif finansial, perspektif pelanggan, perspektif

proses bisnis internal dan perspektif pembelajaran. Keempat perspektif tersebut memberikan sasaran strategis, indikator, target dan inisiatif yang saling berhubungan.

3. Hasil dan Pembahasan

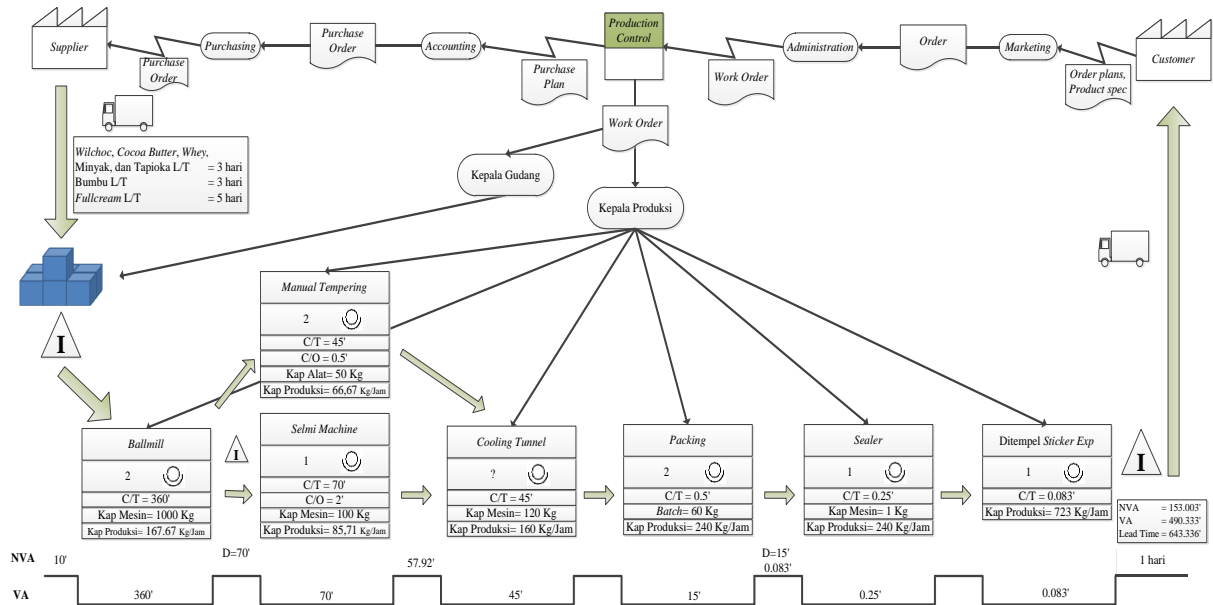
Bab ini membahas tahap-tahap penerapan metode Lean Manufacturing dan Balanced Scorecard untuk memecahkan masalah yang terjadi di PT. X. Hasil yang diperoleh dari penerapan kedua metode tersebut juga dibahas pada bagian akhir bab ini.

A. *Current State Gap*

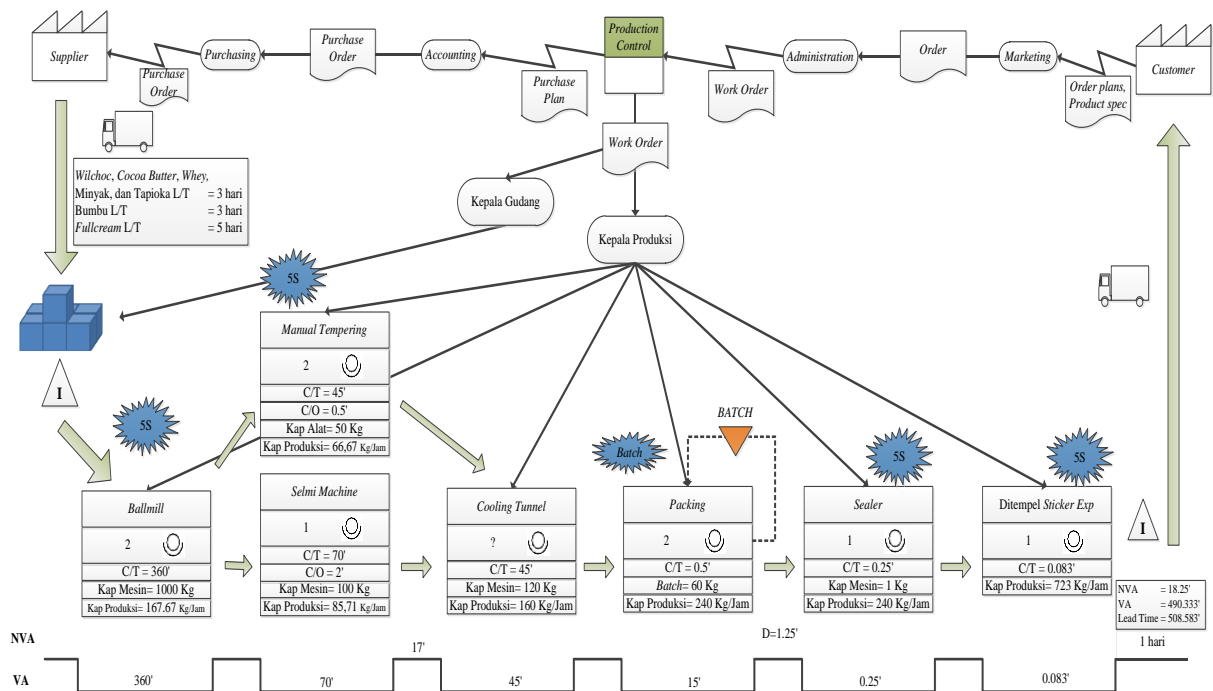
Current state gap berfungsi untuk menggambarkan keadaan perusahaan pada saat ini. Tahap ini pada intinya akan memudahkan dalam proses identifikasi masalah. Tahap-tahap dalam perancangan *current state gap* di antaranya adalah pemetaan diagram SIPOC (*supplier, input, process, output* dan *customer*), pemetaan *current state value stream map*, analisis *current value stream map*, dan identifikasi *waste*. Hasil akhir dari *current state gap* menunjukkan bahwa terdapat 153 menit (23,8 persen) dari 643 menit total *lead time* produksi coklat di PT. X yang bersifat *non-value added* sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 1.

B. *Future State Design*

Future state value stream map merupakan gambaran keadaan perusahaan mengenai apa yang ingin dicapai di masa yang akan datang. Perancangan *future state value stream* menggambarkan dan mendeskripsikan perbaikan kinerja perusahaan menggunakan hasil analisis dari *current state value stream map*. Jenis-jenis perbaikan yang diusulkan meliputi penambahan beberapa jenis mesin untuk menyeimbangkan lini produksi, penjadwalan ulang, pembagian *batch*, pengadaan alat bantu, perbaikan tata cara kerja, perbaikan tata letak, penambahan operator serta penerapan 5S (*Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu* dan *Shitsuke*) di lantai produksi. Hasil akhir dari *future state design* menunjukkan bahwa terdapat 18 menit (3,6 persen) dari 508 menit total *lead time* produksi coklat di PT. X yang bersifat *non-value added* sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 2. Terdapat pengurangan aktivitas *non-value added* sebesar 88 persen dari kondisi saat ini. Pengurangan ini menunjukkan efektivitas metode Lean Manufacturing dalam mengefisienkan lantai produksi.



Gambar 1. Current state value stream map



Gambar 2. Future state value stream map

C. Pengembangan Scorecard

Penerapan metode Balanced Scorecard pada penelitian ini bertujuan untuk menstrukturkan rencana perbaikan sistem yang dikembangkan pada *future state design*. Caranya adalah dengan menentukan *scorecard* yang terdiri dari indikator kinerja, sasaran strategis dan inisiatif strategis.

Pada setiap indikator kinerja ditentukan *baseline* dan target ke depan per semester dan inisiatif strategis yang relevan. *Scorecard* yang direncanakan bagi PT. X untuk mencapai target-target dari sasaran yang telah diberikan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Scorecard* bagi PT. X.

Perspektif	Sasaran Strategis	Indikator Kinerja	Stasiun Kerja	Baseline	Target			Inisiatif Strategis
				Desember 2014	Semester I/2015	Semester II/2015	Semester I/2016	
Proses bisnis internal	Pengurangan lamanya <i>delays</i>	<i>Delays Rate</i>	<i>Selmi Machine</i>	70 menit	0	0	0	Investasi mesin
			<i>Manual Tempering</i>	45 menit	0	0	0	Investasi alat
			<i>SK Sealer</i>	15 menit	10 menit	5 menit	0	Pemecahan <i>batch</i>
	Pengurangan jumlah produk <i>rework</i>	<i>Defect Rate</i>	<i>Selmi Machine</i>	3.92%	3%	1.50%	1.0%	Pembuatan alat bantu & mengganti metode kerja
			<i>Manual Tempering</i>	0.94%	0.50%	0.5%	0.25%	Mengganti metode kerja
			<i>Cooling Tunnel</i>	1.19%	1%	0.50%	0.3%	<i>Maintenance</i> rutin
			<i>Sealer</i>	3.57%	3%	1.50%	1.0%	Training operator
	Pengurangan <i>process</i> yang tidak efisien	<i>Process</i>	<i>Selmi Machine</i>	0.167 menit	0	0	0	Pengalokasian tenaga kerja
			<i>Manual Tempering</i>	0.167 menit	0	0	0	
			<i>Cooling Tunnel</i>	0.083 menit	0	0	0	Pembuatan alat bantu & mengganti metode kerja
	Pengurangan waktu diakibatkan adanya <i>transportation</i>	<i>Transportation</i>	<i>Manual Tempering - Cooling Tunnel</i>	0.25 menit	0.03 menit	0.03 menit	0.03 menit	Perbaikan <i>layout</i>
	Pengurangan kegiatan yang tidak menambah nilai	<i>Motion</i>	<i>Selmi Machine</i>	0.5 menit	0	0	0	Pengalokasian tenaga kerja & menyediakan tempat penyimpanan
			<i>Manual Tempering</i>	0.5 menit	0	0	0	

D. Pembahasan

Berdasarkan hasil di atas dapat dianalisis beberapa hal sebagai berikut:

- Metode Lean Manufacturing sangat efektif untuk mengidentifikasi terjadinya *waste* di lantai produksi. Pada kasus PT. X, ditemukan adanya aktivitas yang bersifat *non-value added* di lantai produksi sebanyak 153 menit atau sebesar 23,8 persen dari total waktu satu kali operasi (*run*) produksi. Metode Lean Manufacturing juga mengidentifikasi dengan baik jenis-jenis *waste* yang terjadi serta peluang perbaikannya.
- Setelah mengidentifikasi *waste*, Lean Manufacturing juga sangat membantu dalam merancang perbaikan sistem. Pada kasus PT. X, jumlah aktivitas yang bersifat *non-value added* dirancang untuk dikurangi menjadi hanya 18 menit atau sebesar 3,6 persen dari total waktu produksi. Ini merupakan penurunan sebesar 88 persen dari jumlah aktivitas *non-value added* semula.
- Penerapan metode Balanced Scorecard bermanfaat untuk menstrukturkan dan mempertajam rencana perbaikan setelah perancangan *future state design* dengan metode Lean Manufacturing. Balanced Scorecard mendefinisikan indikator kinerja, target dan inisiatif strategis yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan *future state design*. Penyusunan *scorecard* bagi PT. X lebih menjamin pencapaian hasil yang diinginkan dari perancangan *future state design*.
- Dari *scorecard* PT. X dapat dilihat bahwa sebagian *waste* yang terjadi di PT. X dapat dihilangkan dalam beberapa semester yang akan datang, namun sebagian yang lain tidak dapat. Di antara

waste yang tidak dapat dihilangkan adalah *defect rate* dan *transport*. Kedua waste ini memang di kebanyakan perusahaan manufaktur hanya dapat dikurangi, tidak dapat dihilangkan.

- Seluruh sasaran strategis dan indikator kinerja pada *scorecard* PT. X berada pada perspektif proses bisnis internal, tidak ada satu pun yang berada di perspektif finansial, perspektif pelanggan dan perspektif pembelajaran. Hal ini dapat dipahami dari prinsip kerja Lean Manufacturing yang terutama bermanfaat untuk mengidentifikasi dan mengurangi waste di rantai produksi. Proses-proses yang berlangsung di rantai produksi seluruhnya merupakan proses bisnis internal perusahaan yang tidak berhubungan dengan pelanggan maupun aspek finansial, karenanya wajar jika seluruh indikator kinerja dan sasaran strategis hasil penelaahan metode Lean Manufacturing berada di perspektif ini.

4. Kesimpulan

Metode Lean Manufacturing merupakan metode yang sangat efektif dalam mengidentifikasi dan mengurangi waste di rantai produksi. Tahap-tahap yang dilakukan dalam metode Lean Manufacturing sangat sistematis, mulai dari pendefinisian elemen sistem, identifikasi waste hingga penguraian penyebab dan akar masalah yang terjadi. Implementasi Lean Manufacturing di rantai produksi akan menciptakan sistem manufaktur yang bersih, rapi dan efisien. Aplikasi Balanced Scorecard untuk membantu perencanaan perbaikan sistem bertujuan untuk lebih memastikan pencapaian sasaran-sasaran yang ditetapkan dari *future state design* keluaran metode Lean Manufacturing.

Pada penelitian yang akan datang, kombinasi penerapan metode Lean Manufacturing dan Balanced Scorecard dalam satu studi kasus perlu terus dilakukan untuk mendapatkan cara terbaik dalam mengkombinasikan kedua metode tersebut. Penerapan kedua metode ini pada kasus yang berbeda akan memberikan hasil yang berbeda dan karenanya ini akan menjadi hal yang menarik untuk ditelaah lebih lanjut.

5. Daftar Pustaka

- Dickinson, T. & Tam, S.-M. 2004. Measuring client servicing in the Australian Bureau of Statistics (ABS)-a balanced scorecard approach. *Statistical Journal of the United Nations Economic Commission for Europe*, 21, 7-16.
- Gaspersz, V. & Fontana, A. 2007. Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industries. *Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama*.
- Hines, P. & Taylor, D. 2000. Going lean. *Cardiff, UK: Lean Enterprise Research Centre Cardiff Business School*.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. 1996. *The balanced scorecard: translating strategy into action*, Harvard Business Press.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. 2001a. Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: Part I. *Accounting horizons*, 15, 87-104.
- Kaplan, R. S. & Norton, D. P. 2001b. Transforming the balanced scorecard from performance measurement to strategic management: Part II. *Accounting horizons*, 15, 147-160.
- Murman, E. M., Allen, T., Bozdogan, K., Cutcher-Gershenfeld, J., McManus, H., Nightingale, D., Rebenitsch, E., Shields, T., Stahl, F. & Walton, M. 2002. *Lean enterprise value: insights from MIT's lean aerospace initiative*, Palgrave New York.
- Pineno, C. J. 2009. A balanced scorecard model with incremental analysis for the motor homes industry based on survey results. *Competitiveness Review: An International Business Journal*, 19, 63-80.

- Weir, E., d'Entremont, N., Stalker, S., Kurji, K. & Robinson, V. 2009. Applying the balanced scorecard to local public health performance measurement: deliberations and decisions. *BMC public health*, 9, 127.
- Yang, M. G. M., Hong, P. & Modi, S. B. 2011. Impact of lean manufacturing and environmental management on business performance: An empirical study of manufacturing firms. *International Journal of Production Economics*, 129, 251-261.
- Yu, M. L., Hamid, S., Ijab, M. T. & Soo, H. P. 2009. The e-balanced scorecard (e-BSC) for measuring academic staff performance excellence. *Higher Education*, 57, 813-828.