

PERAN PENGAMBILGUNAAN TEKNIK PERBAIKAN TERUS –MENERUS (CONTINUOUS IMPROVEMENT TECHNIQUES) DALAM MENINGKATKAN KINERJA OPERASIONAL PERUSAHAAN

Oleh :
Lena Ellitan

ABSTRACT

Manufacturing excellence often results from the combined successive incremental improvement techniques and capital investment in technology. This research focuses successive incremental improvement techniques that considered as success factor of firms' competitive advantage. Successive incremental improvement techniques could streamline the production process through the elimination of non-value added activities. Operational performance was evaluated in term of productivity, cost effectiveness, quality, flexibility and delivery. The hypotheses predict that adoption successive incremental improvement techniques e.g. Total Quality Management (TQM), Just In Time (JIT), Total Productive Manufacturing (TPM), and Manufacturing Resources Planning (MRP2) determine the operational performance of the organizations. The relationship between successive incremental techniques and operational performance is examined, as well. The information was collected through mailed questionnaires. Respondents were CEOs of large manufacturing firms in Indonesia. The questionnaires were sent to 500 CEOs of large manufacturing firms, a total of 104 responses were collected (a 21.05% response rate). The hypotheses were tested using regression analysis. The results indicate: 1. TQM is needed to enhance product and process quality. (2). JIT has an important role to improve productivity, cost efficiency, flexibility, and delivery reliability. (3). TPM does not have a significant impact on the all dimensions of operational performance. (4) MRP2 is a practise that important to increase productivity, flexibility and delivery performance. It can be concluded that the hypotheses are partially accepted.

Kata kunci : Total Quality Management (TQM) Just In Time (JIT), Total Productive Manufacturing (TPM), Manufacturing Resource Planning (MRP2)

PENDAHULUAN

Prestasi manufaktur sering kali dihasilkan dari penerapan berbagai teknik perbaikan *incremental* (TQM, JIT, TPM, dan MRP2) yang diadopsi dan diterapkan oleh perusahaan manufaktur. Berbagai teknik ini membantu proses operasional seperti mempercepat proses produksi dan mengeliminasi semua aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah. Penerapan teknik-teknik perbaikan (*continuous improvement techniques*) terus - menerus ini memerlukan pembelajaran organisasi secara terus - menerus (*ongoing learning*) dan perubahan praktik-praktik atau proses-proses manajemen. Disamping itu keterlibatan dan dukungan seluruh jenjang manajemen dalam organisasi sangat diperlukan untuk mencapai keberhasilan pencapaian tujuan strategik dari berbagai teknik yang diambil guna dan diimplemetasikan (Mc Nair, 1992).

Investasi pada teknologi canggih memang sangat diperlukan untuk mencapai perbaikan yang radikal. Namun bukti empiris menunjukkan bahwa teknologi canggih sekalipun akan gagal memperbaiki kinerja perusahaan tanpa dibarengi dengan teknik-teknik perbaikan yang kontinyu (Sim, 2001). Beberapa studi terdahulu menunjukkan bahwa beberapa organisasi justru mengalami penurunan produktivitas pada tahap-tahap awal setelah melakukan investasi pada peralatan dan teknologi yang canggih (Aldler dan Clark, 1991). Di sisi lain, keberhasilan Jepang sebagai pemimpin dunia manufaktur (*world class manufacturing*) lebih dikarenakan keberhasilan mereka dalam melakukan perbaikan-perbaikan yang terus menerus dengan berbagai teknik yang dikenal sebagai Kaizen (pada prinsipnya adalah TQM), TPM, JIT dan MRP2 (sekarang telah berkembang menjadi ERP (*Enterprises Requirement Planning*) (Yamashima, 2000).

Sebenarnya keunggulan teknik - teknik perbaikan *incremental* ini sudah mulai diakui dan dibuktikan lebih dari 30 tahun yang lalu. Studi yang dilakukan oleh Hollander pada tahun 1965 memberikan bukti bahwa perubahan-perubahan kecil dan bertahap menghasilkan peningkatan produktivitas yang sangat mengesankan (dikutip dari

Sim, 2001). Memang tidak dapat dipungkiri bahwa keunggulan kompetitif manufaktur hanya dapat dicapai jika teknik-teknik perbaikan kontinyu ini disertai dengan penggantian mesin mesin secara periodik dan melakukan inovasi teknologi baru. Namun bagi negara berkembang seperti Indonesia, teknik perbaikan incremental akan lebih berperan dalam memperbaiki kinerja operasional (Ellitan, 2001a).

Berdasar latar belakang masalah di atas, maka studi ini memiliki beberapa tujuan antara lain: (1). Untuk menyelidiki hubungan antara *successive incremental techniques* dan kinerja operasional perusahaan (2). Untuk menyelidiki teknik mana yang lebih dominan dalam mempengaruhi kinerja operasional

TINJAUAN PUSTAKA

Teknik Perbaikan Incremental: Definisi dan Tipe

Successive Incremental Techniques memegang peranan penting dalam proses operasional organisasi dan memperbaiki kinerja. *Successive Incremental Techniques* lebih dominan digunakan daripada *Teknologi manufaktur Maju (Advanced Manufacturing Technology)* dalam kultur industri Jepang, maupun di negara-negara berkembang khususnya Indonesia (Ellitan 2002a, Ellitan, 2002b). Teknik perbaikan incremental merupakan sistem yang mengendalikan proses-proses teknis dan proses sumber daya manusia dalam organisasi, seperti TQM, JIT, TPM, dan MRP2 (Harrison dan Samson, 1997).

TQM adalah optimasi kinerja pada semua bagian dan fungsi operasi, prosedur, sistem, pengendalian, struktur, dan kultur organisasi (Warnock, 1996). TQM merupakan program perbaikan terus - menerus yang dilakukan secara bertahap dan tidak pernah berakhir (Sohal dan Terziovsky, 2000). Untuk mengatasi kegagalan penerapan TQM organisasi perlu mengatasi hambatan-hambatan yang ada seperti penolakan terhadap perubahan baik oleh manajer atau pekerja, dan sikap pesimistis terhadap praktik - praktik perbaikan kontinyu.

JIT adalah seperangkat metode atau teknik yang diaplikasikan pada sistem pembelian, fungsi pabrikasi dan fungsi penghantaran.

Filosofi JIT yaitu mengeliminasi semua aktivitas yang tidak penting dan tidak memberikan nilai tambah di manapun aktivitas itu berada (Yasin dan Wafa, 1997). Praktik-praktik JIT bisa digolongkan menjadi praktik-praktik yang terkait dengan prosedur dan praktik-praktik yang berorientasi pada proses (Yasin, dkk., 1997). Praktik-praktik yang terkait dengan prosedur meliputi pelatihan manajer dan pekerja, mengurangi jumlah supplier dan membangun sistem perbaikan kualitas dengan supplier. Sementara praktik-praktik yang terkait dengan proses mencakup modifikasi layout pabrik, pengurangan waktu set-up mesin, meningkatkan level otomatisasi, dan juga standarisasi operasi.

TPM adalah pendekatan inovatif dan proaktif untuk perawatan peralatan (**hardware** atau **software**) dan mesin pabrik (Nakajima, 1988). Keberhasilan implementasi TPM tergantung kepada sejumlah faktor seperti budaya organisasi dan kepedulian operator terhadap mesin - mesin yang dioperasikan. TPM mengadopsi beberapa prinsip dasar diantaranya perbaikan karyawan secara total (**total employee improvement**, pemeliharaan dilakukan secara mandiri oleh operator, membentuk kelompok kelompok kecil untuk memperbaiki keandalan dan produktivitas mesin-mesin (Yamashima, 2000).

MRP2 merupakan sistem berbasis komputer yang terintegrasi untuk mengendalikan dan menjalankan fungsi seperti pemrosesan pesanan penjualan, perencanaan kapasitas produksi, pemrosesan pesanan pembelian bahan, dan peramalan penjualan (Warnock, 1996). Melalui mekanisme semua rencana induk (master schedule), MRP2 memudahkan pengendalian sediaan (inventory) dan pengendalian di *shop floor*. Praktik-praktik MRP2 ini terdiri dari pemrosesan pesanan penjualan, perencanaan kapasitas jangka panjang, rencana induk kapasitas, perencanaan sumberdaya jangka menengah dan panjang, dan melakukan peramalan penjualan.

Peran Successive Incremental Techniques: Bukti Empiris

Sampai saat ini telah banyak studi baik secara konseptual, studi kasus, maupun bukti empiris yang mengkaji peran implementasi dan adopsi TQM, JIT, TPM, dan MRP2 terhadap kinerja bisnis maupun kinerja manufaktur. Namun tidak banyak studi yang membahas peran dan pengaruh teknik-teknik perbaikan kontinyu ini secara komprehensif. Kebanyakan studi terdahulu hanya

memfokuskan pada satu jenis praktik saja. Pada bagian ini penulis secara terinci mengemukakan beberapa studi empiris yang menyelidiki peran masing-masing teknik yang menjadi fokus studi ini.

Sohal dan Terziovsky, (2000) mengemukakan bahwa implementasi TQM secara efektif akan mengarah kepada peningkatan kinerja organisasi seperti meningkatnya produktivitas, profitabilitas seiring dengan meningkatnya kepuasan pelanggan. Sebuah studi yang dilakukan oleh Gobadian dan Gallear (1996) memberikan bukti bahwa TQM membantu perusahaan kecil dan menengah untuk memperbaiki daya saing dan pertumbuhan. Sementara itu Pace (1998) menemukan bahwa implementasi TQM benar-benar merupakan suatu rangkaian aktivitas perbaikan kualitas yang meningkatkan kinerja bisnis dan membantu mencapai kualitas produk yang tinggi dalam usaha memenuhi tuntutan pelanggan.

Beberapa studi telah banyak yang dilakukan berkenaan dengan pengaruh JIT terhadap kinerja. JIT memberikan beberapa manfaat potensial seperti mengeliminasi aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah selama proses produksi, mengurangi *lead-time*, menurunkan waktu proses, memperbaiki kualitas produk, meningkatkan produktivitas, dan memperbaiki *responsiveness* terhadap permintaan pelanggan (Yasin, dkk. 1997). Sakakibara dkk (1997) dalam studi yang dilakukannya menemukan bahwa praktik-praktik JIT sangat berpengaruh dalam meningkatkan kinerja manufaktur, dan pada gilirannya akan menciptakan keunggulan kompetitif bagi perusahaan. Lebih jauh Sakakibara, dan kawan-kawan (1997) menjelaskan bahwa infrastruktur dan peralatan yang canggih saja tidak memadai untuk meningkatkan kinerja manufaktur tanpa adanya penerapan praktik-praktik JIT.

Adopsi dan implementasi TPM membantu meningkatkan produktivitas mesin dan peralatan untuk mencapai produktivitas yang maksimal (Al Hassan, dkk, 2001). Implementasi TPM memberikan kontribusi dalam mengurangi *work in progress*, meningkatkan kualitas produk, mengurangi waktu siklus produksi (Paterson, et al. 1996) dan juga sangat efektif untuk optimasi keefektifan mesin dan peralatan (Tsang dan Chan, 2000). TPM mengarahkan fungsi pemeliharaan kepada bagian yang teramat penting untuk meningkatkan kinerja operasional organisasi.

Humphreys, et al., (2001) menemukan bahwa organisasi perusahaan yang berhasil menerapkan MRP2 dapat meningkatkan posisi kompetitifnya dengan peningkatan kinerja finansial, perbaikan tingkat pelayanan kepada pelanggan, meningkatkan efisiensi mesin, mengurangi biaya manufaktur, dan meningkatkan koordinasi semua bidang fungsional. Saat MRP2 diterapkan bersama-sama dengan JIT mengakibatkan biaya produksi menurun, meningkatnya produktivitas, dan terintegrasinya semua fungsi manufaktur (Lowe dan Sim, 1993).

Berdasarkan kajian literature yang ada, terdapat enam hipotesis yang diuji dalam penelitian ini antara lain:

1. TQM berpengaruh positif terhadap kinerja operasional.
2. JIT berpengaruh positif terhadap kinerja operasional.
3. TPM berpengaruh positif terhadap kinerja operasional.
4. MRP2 berpengaruh positif terhadap kinerja operasional.

Secara umum penelitian ini menghipotesakan bahwa *successive incremental techniques* berpengaruh positif terhadap kinerja operasional perusahaan'.

METODE PENELITIAN

Data penelitian mengenai profil responden, tingkat pengambilan teknik - teknik perbaikan incremental (TQM, JIT, TPM, MRP2, dan *benchmarking*) diperoleh dengan penyebaran kuesioner yang ditujukan kepada pimpinan perusahaan atau manajer puncak. Unit analisis penelitian ini adalah organisasi perusahaan. Sampel diambil secara random dari perusahaan manufaktur yang terdaftar di Direktori Perusahaan Manufaktur yang diterbitkan oleh Biro Pusat Statistik, tahun 2000. Sample yang diambil dalam penelitian ini adalah perusahaan manufaktur yang memiliki tenaga kerja tetap lebih dari 500 orang.

Untuk meningkatkan tingkat pengembalian kuesioner peneliti mencoba mengikuti saran yang diajukan oleh Issac dan Michael (1990) yaitu dengan sistem bebas perangko balasan dan pengiriman

surat susulan pada responden (dikutip dari Thesis Ellitan, 1998). Mengikuti saran tersebut, peneliti mengurus surat ijin bebas perangko di Kantor Pos besar Surabaya, sehingga responden cukup melipat dan memasukan dalam amplop KIRBAL yang telah tersedia, serta memasukan ke kotak pos yang terdekat dengan mereka.

Dari 500 total kuesioner yang dikirimkan, 4 responden tidak bersedia berpartisipasi karena 2 perusahaan sudah tidak beroperasi secara normal dan 4 lainnya sudah ditutup. Total kuesioner yang kembali sebanyak 126 tetapi 22 diantaranya tidak diisi secara lengkap sehingga tidak digunakan dalam analisis data. Secara lengkap sample dan tingkat pengembalian kuesioner dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1: Sampel dan Tingkat Pengembalian

Total kuesioner yang dikirimkan	500
Perusahaan tidak beroperasi secara normal	2
Perusahaan ditutup	4
Total kuesioner kembali	126
Tingkat pengembalian	$26/494 \times 100\% = 25,4\%$
Tingkat pengembalian berdasar kuesioner yang diolah	$104/496 \times 100\% = 21,05\%$

Pengujian Non Response Bias

Pengujian *non response* bias dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan karakteristik jawaban antara responden yang menjawab kuesioner dan responden yang tidak memberikan jawaban. Berhubung dengan tidak tersedianya data sekunder yang dikumpulkan yang berkenaan dengan karakteristik perusahaan yang dapat digunakan untuk mengukur *non response bias*, maka digunakan asumsi berdasarkan lama waktu kuesioner dikembalikan. Seluruh kuesioner yang dikembalikan dikelompokkan menjadi dua bagian yaitu yang datang awal (sebelum batas waktu pengembalian) dan yang datang akhir (setelah batas waktu pengembalian). Dalam Tabel 2 menunjukkan bahwa dari 104 kuesioner 74 kuesioner dikategorikan kuesioner yang kembali awal dan 30 kuesioner dikategorikan sebagai yang datang akhir dan diasumsikan sebagai kelompok *non response*.

Dengan menggunakan independen sample t – test semua variabel dalam penelitian ini diuji apakah terdapat bias respon atau tidak. Hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara dua kelompok yang memberikan respon awal dan akhir, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada masalah *response bias* dalam penelitian ini..

Tabel 2: Pengujian Non Response Bias

Variabel	Rerata Awal N = 74	Rerata Akhir N = 30	t - value	p -value
TQM (Total Quality Management)	3.5849 .6983	3.8381 .6218	-1.814	.075
JIT (Just In Time)	3.3533 .7035	3.6190 .6480	-1.848	.070
TPM (Total Productive Manufacturing)	3.3806 .7776	3.6278 .7539	-1.501	.139
MRP2 (Manufacturing Resources Planning).	3.5473 .7294	3.6042 .6623	-.385	.702
Keterangan Skala tingkat adopsi teknologi:	1: tidak mengadopsi, 2: rendah, 3: netral, 4: tinggi, 5: sangat tinggi			

Pengukuran Variabel

Untuk mengukur variabel-variabel dalam penelitian ini digunakan dari berbagai sumber literatur yang ada. Secara lengkap variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian serta pengukurannya dijabarkan pada bagian berikut.

Variabel Bebas. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah tingkat adopsi teknologi yang terdiri dari teknologi yaitu TQM, JIT, TPM, dan MRP2. Skala likert 5 point digunakan untuk mengukur tingkat adopsi terhadap teknik-teknik *continuous improvement* atau yang lebih dikenal sebagai *successive incremental techniques* (1= tidak mengadopsi dan 5 = sangat tinggi). Keandalan instrumen telah diuji sebelumnya terhadap 29 perusahaan manufaktur yang ada di Jawa Timur. Pengukuran TQM menggunakan item - item praktik TQM yang dimodifikasi dari Sohal dan Terziovsky (2000). Sedangkan tingkat adopsi JIT diukur menggunakan item - item yang telah dibangun oleh Yasin, dkk. (1997), yang dipadukan dengan

instrument Sakakibara, dkk. (1997) dan disesuaikan dengan tujuan studi ini. Selanjutnya, tingkat adopsi TPM diukur dengan menggunakan instrumen yang dikembangkan oleh Tsang dan Chang (2000) yang sudah dimodifikasi.

Variabel terikat. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kinerja operasional perusahaan yang dievaluasi berdasarkan lima dimensi yaitu kinerja produktivitas, biaya, kualitas, fleksibilitas dan penghantaran. Kinerja operasional ini dilihat dari kinerja secara relatif terhadap kompetitorinya untuk menilai keunggulan posisional perusahaan. Selanjutnya dari prestasi operasional perusahaan diukur dengan menggunakan skala likert 5 point (1= kinerjanya jauh lebih jelek dari pesaingnya dan 5 = kinerjanya jauh lebih baik dari pesaing - pesaingnya).

HASIL PENELITIAN

Profil Responden

Seratus empat perusahaan telah berpartisipasi dalam studi ini, semuanya adalah perusahaan manufaktur yang berskala besar, menurut kriteria yang digunakan untuk penelitian ini, yaitu semua perusahaan dengan jumlah karyawan tetap 500 orang atau lebih. Profil perusahaan yang berpartisipasi dalam riset ini adalah dilihat dari segi bidang usaha, lama perusahaan beroperasi, dan jumlah tenaga kerja tetap. Semua responden adalah perusahaan swasta yang telah terjun dalam bidang usaha masing - masing selama lebih dari sepuluh tahun. Data mengenai profil responden dalam penelitian ini secara lengkap disajikan dalam Tabel 3.

Table 3: Profil Responden

Dimensi	Kategori	Jumlah responden	Persentase
Umur Perusahaan	• Kurang dari lima tahun	4	3.8
	• 5-10 tahun	15	14.4
	• 10-20 tahun	36	34.6
	• 20-30 tahun	25	24.0
	• Lebih dari 30 tahun	24	23.1

Bidang Usaha	• Makanan, minuman, dan tembakau.	18	17.3
	• Tekstil, pakaian, kulit.	24	23.1
	• Kayu, bambu, rotan, kerajinan, perabot.	14	13.5
	• Industri kimia, minyak, batubara, karet, dan plastik.	13	12.5
	• Barang bukan logam, mineral, kecuali batu bara.	7	6.7
	• Barang logam, permesinan, otomotif, elektronik, dan komputer.	28	26.9
Tenaga kerja	•	51	49.0
	• 500 – 999 tenaga kerja.	28	26.9
	• 1000 – 1999 tenaga kerja	9	8.7
	• 2000 – 2999 tenaga kerja	16	15.4
	• 3000 atau lebih tenaga kerja	51	49.0

Uji Reliabilitas dan Validitas

Meskipun instrumen yang digunakan diadopsi dan dimodifikasi dari berbagai literatur yang ada, pengujian reliabilitas instrumen tetap dilakukan dengan menghitung Chronbach's Alpha. Instrumen dianggap mempunyai reliabilitas yang tinggi apabila nilai Chronbach's Alpha lebih tinggi dari 0.7 (Nunnaly, 1978). Di samping itu juga dilakukan pengujian tambahan dengan melihat instrumen reliabilitas instrumen dengan menghitung koefisien homogenitas. Koefisien homogenitas adalah korelasi antara item-item individual dengan skor total dari semua item. Semakin tinggi koefisien semakin andal instrumen tersebut. Jika korelasi antara item individual dengan skor totalnya tidak signifikan maka item tersebut tidak valid.

Tabel 4 menyajikan rangkuman uji reliabilitas dan validitas instrument. Hasil studi ini menunjukkan reliabilitas instrument yang tinggi. Cronbach's Alpha untuk semua instrumen untuk mengukur masing masing variabel berkisar dari 0.8563 - 0.8815. Lebih jauh apabila dilihat dari koefisien homogenitasnya semua signifikan pada alpha .01, hal ini menunjukkan bahwa semua item yang digunakan dalam penelitian ini *reliable* dan *valid*. *Pilot test* yang dilakukan sebelum penelitian ini benar-benar dilakukan membantu tercapainya reliabilitas dan validitas instrumen penelitian. Semua item yang tidak valid telah dihilangkan selama *pilot study*.

Table 4:
Chronbach Alpha and Homogenitas item Variabel Bebas

Variable	Jumlah items	Jumlah item yang di keluarkan	Cronbach Alpha	Homogenitas item
TQM	7	0	.8734	.654 - .841
JIT	7	0	.8563	.672 - .786
TPM	6	0	.8974	.731 - .862
MRP	8	0	.8815	.662 - .813

Statistik Diskriptif

Tabel 5 menunjukkan rerata tingkat pengambilgunaan dan implementasi TQM, JIT, TPM, dan MPR2. Tingkat adopsi terhadap teknik-teknik perbaikan incremental yang meliputi TQM, JIT, TPM, dan MRP2, semua berada di atas skala 3 namun tingkat adopsinya masih dikatakan moderate. TQM nampak menjadi teknik manajemen yang paling populer, sebaliknya penerapan ini terkait dengan fenomena di Indonesia yang memberikan prioritas utama pada kualitas dalam menjalankan strategi manufakturnya (Ellitan 2001b). JIT adalah paling rendah dibanding keempat teknik yang lain. Ini disebabkan oleh JIT tidak dapat berdiri sendiri tanpa teknologi canggih dan fasilitas yang mendukungnya.

Table 5: Statistik Diskriptif

	Mean	Minimum	Maximum	Std. Deviation
TQM	3.6580	2.00	5.00	.6839
JIT	3.4299	1.29	5.00	.6955
TPM	3.4519	1.17	5.00	.7754
MRP2	3.5637	1.38	5.00	.7080

Keterangan Skala tingkat adopsi teknologi:
1: tidak mengadopsi, 2: rendah, 3: netral, 4: tinggi, 5: sangat tinggi
Jumlah perusahaan responden: 104

Tabel 6 menyajikan hasil korelasi antar variabel bebas. Hasil korelasi antar variabel bebas menunjukkan hubungan positif yang relatif kuat ($r = .643$, semua signifikan pada $p < 0.01$). Hasil ini

mengindikasikan bahwa meningkatnya suatu jenis adopsi teknologi akan meningkatkan adopsi teknologi jenis lain. Lebih jauh hal ini menunjukkan bahwa masing - masing jenis teknologi yang diadopsi adalah saling mendukung satu sama lain.

Table 6: Korelasi Antar Variabel Bebas

	TQM	JIT	TPM	MRP2
TQM	1.000	.650**	.653**	.643**
JIT	.650**	1.000	.791**	.654**
TPM	.653**	.791**	1.000	.727**
MRP2	.643**	.654**	.727**	1.000

** korelasi signifikan pada level 0.01.

Pengujian Hipotesis.

Untuk menguji hipotesis dalam penelitian ini digunakan model regresi berganda (*multiple regression*). Model ini digunakan untuk menguji pengaruh tingkat adopsi TQM, JIT, TPM, dan MRP2 terhadap kinerja operasional perusahaan. Terdapat lima model persamaan regresi yang digunakan untuk menguji penelitian ini yaitu produktivitas, biaya, fleksibilitas, kualitas, serta kemampuan penghantaran sebagai variabel terikat dan tingkat adopsi terhadap teknik perbaikan incremental (TQM, JIT, TPM, dan MRP2) sebagai variabel bebas.

Model 1 menunjukkan pengaruh *successful incremental techniques* terhadap produktivitas. Keempat variabel (TQM, JIT, TPM, dan MRP2) dapat menjelaskan produktivitas sebesar 41,6 %. Dalam model ini hanya JIT dan MRP yang berpengaruh signifikan terhadap produktivitas. Ini mengindikasikan bahwa untuk meningkatkan produktivitasnya perusahaan perlu memperbaiki dan meningkatkan praktik-praktik MRP dan JIT. Temuan ini selaras dengan temuan Lowe dan Sim (1993) di mana penerapan JIT dan MRP2 akan meningkatkan produktivitas karena semua fungsi manufaktur menjadi lebih terintegrasi.

Model yang kedua menunjukkan pengaruh keempat variabel bebas terhadap biaya. Keempat variabel hanya mampu menjelaskan variabel biaya sebesar 17.5% dan hanya JIT yang berpengaruh nyata terhadap biaya. Hal ini dapat dijelaskan bahwa untuk mencapai keunggulan biaya bukan hanya sekedar memerlukan teknik perbaikan kontinyu, tetapi juga perlu dibarengi penerapan teknologi dan peralatan yang bisa meningkatkan efisiensi, sehingga biaya bisa diturunkan. Selain itu tergantung juga kepada strategi manufaktur yang ditekankan.

Persamaan yang ketiga menggambarkan pengaruh keempat variabel bebas terhadap kinerja kualitas. Keempat variabel bisa menjelaskan 32.2% pencapaian kualitas. Hanya TQM yang berpengaruh dan paling diperlukan dalam mencapai kualitas produk dan proses. Tidaklah mengherankan jika TQM paling diperlukan dalam pencapaian kinerja kualitas mengingat praktik TQM memiliki sasaran terciptanya kualitas yang tinggi secara menyeluruh bukan hanya kualitas produk dan kualitas proses dalam operasional manufaktur saja.

Pengaruh keempat variabel bebas terhadap fleksibilitas dapat dilihat pada Model 4. Keempat variabel bisa menjelaskan variance kinerja fleksibilitas sebesar 36.2%. Hanya TPM yang kurang diperlukan dalam pencapaian kinerja fleksibilitas. Sementara TQM, JIT dan MRP semuanya sangat penting untuk meningkatkan fleksibilitas produk maupun fleksibilitas volume produksi. Fenomena ini mungkin disebabkan oleh TPM hanya dominan dalam pemeliharaan mesin dan peralatan saja dan kurang begitu berperan dalam aktivitas operasional lain yang lebih kompleks.

Model yang terakhir menunjukkan pengaruh variabel bebas terhadap kinerja penghantaran. Keempat variabel bebas dapat menjelaskan kinerja penghantaran sebesar 21%. JIT dan MRP2 secara *significant* mempengaruhi kinerja penghantaran yaitu kemampuan penghantaran tepat pada waktunya dan kemampuan penghantaran melebihi permintaan pelanggan. Hal ini disebabkan praktik JIT yang menekankan pada usaha mengeliminasi semua kegiatan atau proses yang tidak memberikan nilai tambah sehingga proses produksi berjalan lebih cepat. Hal ini didukung juga oleh praktik MRP2 yang menekankan perencanaan yang andal dan pengendalian di *shop-floor*.

Tabel 7:
Pengaruh *Incremental Techniques*
Terhadap Kinerja Operasional

Independent Variables	Produktivitas (model 1)	Biaya (model2)	Kualitas (model3)	Fleksibilitas (model 4)	Pengantaran (model 5)
R ²	.416	.175	.322	.362	.210
Adjusted R ²	.392	.142	.294	.336	.178
Sig. F	.000	.000	.000	.000	.000
Standardized Coefficients ()					
TQM	.148	.063	.386***	.326***	.134
JIT	.357**	.339**	.162	.411***	.264**
TPM	.085	.078	.120	.099	.017
MRP2	.380**	.044	.058	.365***	.318**
*** significant at .01 ** significant at .05 * significant .10					

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan fenomena temuan dalam penelitian ini, ada beberapa hal yang bisa digaris bawahi: (1). TQM diperlukan untuk mencapai keunggulan kualitas produk maupun kualitas proses. (2). JIT berperan penting dalam mencapai semua produktivitas, biaya, fleksibilitas dan kemampuan pengantaran. JIT hanya nampak kurang dominan pengaruhnya terhadap pencapaian kualitas produk maupun proses. (3). TPM dalam studi ini ditemukan tidak mempengaruhi semua dimensi kinerja operasional. Hal ini bukan berarti TPM tidak penting untuk memperbaiki kinerja operasional, karena mungkin ada beberapa faktor lain yang mempengaruhi dan mendukung TPM namun tidak tercakup dalam model. TPM terkait dengan praktik-praktik *maintenance* terhadap mesin dan peralatan, namun studi ini tidak memasukkan *equipment* dan *machines* yang diadopsi. Hal ini mempengaruhi dampak TPM terhadap kinerja operasional perusahaan. (4) MRP2 sangat penting dalam meningkatkan produktivitas, fleksibilitas, dan keandalan kemampuan pengantaran.

Selanjutnya peneliti mengakui sejumlah keterbatasan dalam penelitian ini yang mungkin dapat menimbulkan gangguan hasil penelitian. Pertama, jumlah perusahaan yang terlibat dalam penelitian ini masih dianggap sedikit sehingga model dan hasil belum dapat digeneralisasi, mengingat besarnya populasi perusahaan manufaktur

di Indonesia. Kedua, peneliti hanya menggunakan persepsi CEO dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner penelitian, sehingga tidak terdeteksi apakah bidang-bidang yang terkait langsung dengan proses adopsi teknologi memiliki persepsi yang sama terhadap tingkat adopsi teknologi yang dilakukan perusahaan. Untuk memperoleh keakuratan data seharusnya peneliti melakukan *cross check* terhadap bidang - bidang yang secara langsung menggunakan dan terlibat dapat mengadopsi dan menggunakan teknologi tersebut dalam praktik.

Terlepas dari keterbatasan yang dimiliki, penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai bahan pertimbangan perusahaan dalam menerapkan teknik-teknik perbaikan *incremental* untuk meningkatkan kinerja operasional. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan arahan bagi manajer untuk menerapkan praktik-praktik yang tepat yang sesuai dengan tujuan perusahaan. Hasil penelitian ini diharapkan juga memberikan kontribusi terhadap akademisi maupun praktisi terutama dalam mengembangkan literatur manajemen produksi operasi pada umumnya dan manajemen teknologi pada khususnya. Hasil penelitian ini minimal dapat mendorong dilakukannya penelitian-penelitian selanjutnya yang jauh lebih sempurna dan memberikan manfaat yang lebih besar.

Bibliografi

- Adler, P.S. and Clark, K.B. 1991. Behind the Learning Curve: A Sketch of the Learning Process, *Management Science*, pp.267-281.
- Al-Hassan, K, Fat-Lam, J, Metcalfe, A. 2000. The role of Total Productive Maintenance in business excellence, *Total Quality Management*, vol. 11(4), pp. 59-66.
- Ellitan, L. 1998. Pengaruh Sumber keunggulan Kompetitif Terhadap Kinerja Industri Manufaktur di Indonesia, Thesis, Universitas Gadjah Mada, Tidak Dipublikasikan.
- Ellitan, L., Jantan, M, & Dahlan, N. 2001. Technology Adoption In Indonesian Manufacturing Firms: A case Study, The Fourth Asian of Academy Management Conference Proceedings, Vol. 1. no. 1pp. 357-362.

- Ellitan, L. 2001b. Manufacturing Strategy and Performance: An Initial Study From East Java, *Jurnal Ekonomi*, STEI Jakarta, no. 18, Desember, pp.11-25.
- Ellitan, L. 2002a. Factor Influencing The Success of Technology Adoption, *Jurnal Manajemen Dan Wirausaha*, no1. vol 4, pp.1-14.
- Ellitan, L. 2002b. Tingkat Adopsi Teknologi dan Kinerja Perusahaan, *Proceeding Seminar Riset Ekonomi dan Manajemen I*, ISSEI, 29 Juni 2002.
- Ghobadian, A. & Galear, D.N. 1996. TQM in SMEs. *Omega, International Journal of Management Science*. Vol. 24(1). Pp. 83-106.
- Harrison, J.N. & Samson, D.A. 1997. *International Best Practice In The Adoption and Management of New Technology*, Jack Hilary Associates, Canberra.
- Humphreys, P., McCurrie, L. & Mc. Aller, E. 2001. Achieving MRP2 Class a Status in an SME: a Successful Case Study, *Benchmarking: An International Journal*, Vol. 8(1), pp. 48-61.
- Lowe, J. & Sim, A.B. 1993. The Diffusion of Manufacturing Innovation: the Case of JIT and MRPII, *International Journal of Technology Management*, Vol. 8, pp. 244-258.
- Mc Nair, C.J. 1992. *Responsibility Accounting and Controllability Network*, in Brinker, B.J. (Ed.) *Hand Book of Cost Management*, Warran Gorham and Lamont, Boston, MA
- Nakajima. S. 1988. *Introduction to TPM*, Productivity Press, Cambridge, MA.
- Nunnaly, J. 1978. *Psychometric Theory*. New York, Mc Graw-Hill.
- Pace. H. 1998. Leading the Total Quality Management at Goodyear: Oxo Mexico, *Journal Of Management Inquiry*, vol. 7(1). Pp. 59-66.
- Patterson, J.W. Friendall, L.D. Kennedy, W.J. & Mc Gee, A. 1996. Adapting Total Productive Maintenance to Austin Inc, *Production and Inventory Management Journal*, vol. 37(4), pp. 32 -36.
- Sakakibara, S., Flynn, B., Schroeder, R. & Morriss, W.T. 1997. The Impact of JIT Manufacturing and Infrastructure on

- Manufacturing Performance, *Management Science*, Vol. 43. pp.1246-1257.
- Sim, K.L. 2001. An Empirical Examination of Successive Incremental Improvement Techniques and Investment in Manufacturing Strategy, *International Journal of Operation and Production Management*, vol. 21(3), pp. 1-19.
- Sohal, A.S. & Terziovsky, M. 2000. TQM in Australian Manufacturing: Factor Critical to Success. *International Journal of Quality and Reliability Management*, vol. 17(2). Pp. 158-167.
- Tsang, A.J.H., & Chan, P.K. 2000. TPM Implementation in China: A Case Study, *International Journal of Quality and Reliability Management*. Vol. 17(2), pp. 144-157.
- Warnock, I. 1996. *Manufacturing and Business Excellence: Strategies, Techniques, and Technologies*. Prentice Hall Europe.
- Yamashima, H. 2000. Challenge to World Class Manufacturing, *International Journal of Quality and Reliability Management*, Vol. 17(2), pp. 132-143.
- Yasin, M.M., Small, M., & Wafa, M.A.. 1997. An Empirical Investigation of JIT Effectiveness: an Organizational Perspective. *Omega, International Journal of Management Science*, vol. 25 pp. 461-471.

