

Penggabungan Konsep 5S dan 3R untuk Menambahbaik Prestasi Alam Sekitar Syarikat Pembuatan PKS ke Arah Pembangunan Lestari

Rahim Jamian^{a*}, Mohd Nizam Ab Rahman^b, Baba Md Deros^b, Nik Zainuddin Nik Ismail^c

^aUniversiti Kuala Lumpur Malaysian Spanish Institute

^bUniversiti Kebangsaan Malaysia

^cHicom-Yamaha Manufacturing (Malaysia) Sdn. Bhd.

*Corresponding author: rahimj@msi.unikl.edu.my

Article history

Received :1 January 2012

Received in revised form :
15 October 2013

Accepted :31 October 2013

Abstract

Small and medium enterprises (SMEs) in the manufacturing sector play an important role in global economic development and environmental pollution. Currently, the concept of green that considers the importance of the preservation of the environment in management practices is increasingly becoming a priority for manufacturing companies to achieve competitiveness. However, SMEs have difficulty in adopting the existing approaches because of resource constraints. This paper proposes a conceptual framework of green practice (GP) through the integration of 5S and 3R to meet the needs of manufacturing SMEs in Malaysia. Previous studies show that 5S practices significantly improve firm performance without requiring a large investment. The activities of 3R are the basis for GP, and they can be implemented by SMEs to reduce environmental impact. This paper also presents several propositions on the integration of the 5S and 3R concept. The integration is focused on manufacturing and support operations to assist SMEs in improving their operational and environmental performance toward sustainable development, giving them competitive advantage.

Keywords: 3R; 5S; green practice (GP); small and medium enterprises (SMEs)

Abstrak

Syarikat pembuatan pengusaha kecil dan sederhana (PKS) memainkan peranan penting dalam pembangunan ekonomi dan pencemaran alam sekitar global. Kini, konsep hijau yang mengambilkira kepentingan alam sekitar dalam amalan pengurusan semakin menjadi keutamaan syarikat pembuatan untuk mencapai keberdayasaingan. Namun, PKS menghadapi kesukaran untuk mengguna pendekatan sedia ada disebabkan kekangan sumber. Kertas kerja ini mencadangkan kerangka konsep pelaksanaan amalan hijau (GP) dengan menggarap penggunaan kaedah 5S dan 3R untuk memenuhi keperluan syarikat pembuatan PKS di Malaysia. Kajian terdahulu membuktikan amalan 5S berjaya menambahbaik prestasi syarikat tanpa memerlukan pelaburan yang besar. Manakala aktiviti 3R adalah asas bagi GP, dan ia dilihat mampu dilaksana oleh PKS untuk mengurangkan kesan alam sekitar. Di akhir kertas kerja ini, beberapa cadangan terhadap penggabungan konsep 5S dan 3R dibentang. Ia menumpu kepada operasi pembuatan dan sokongan untuk membantu PKS dalam menambahbaik prestasi operasi dan alam sekitar ke arah pembangunan lestari, sekaligus memberi mereka kelebihan untuk berdaya saing.

Kata kunci: 3R; 5S; amalan hijau (GP); pengusaha kecil dan sederhana (PKS)

© 2013 Penerbit UTM Press. All rights reserved.

1.0 PENGENALAN

Sektor pembuatan merupakan penggerak utama pembangunan industri dan ekonomi bagi kebanyakan negara [1]. Peranannya jelas membawa banyak faedah, terutamanya dari segi peningkatan pengeluaran dan eksport serta peluang pekerjaan [2]. Walau bagaimanapun, kerancakan aktiviti pembuatan di peringkat global telah memberi kesan kepada alam sekitar dan pembangunan lestari (SD) [47].

Kini, isu alam sekitar dan pelestarian merupakan antara faktor penting yang mempengaruhi keberdayasaingan syarikat [20]. Keadaan ini mendorong ramai pengurus syarikat menilai semula strategi kebolehsaingan dan menambahbaik amalan pengurusan (MP) mereka [9]. Ini bertujuan untuk meningkatkan prestasi organisasi dalam aspek operasi dan alam sekitar secara serentak [38]. Realitinya, pengusaha kecil dan sederhana (PKS) dalam sektor pembuatan juga tidak terkecuali daripada tekanan dan isu ini [11]. Ini kerana mereka mempunyai sumbangan yang besar

terhadap pembangunan ekonomi [13] dan pencemaran alam sekitar [3] dunia.

Kajian terdahulu membuktikan MP merupakan antara aktiviti utama untuk memenuhi keperluan SD [17]. Mengintegrasikan isu alam sekitar ke dalam MP menjadi semakin penting bagi sesebuah syarikat untuk berdaya saing [20]. MP berkonsepkan pelestarian alam sekitar atau pengurusan hijau (GM) diperkenalkan sebagai alternatif terhadap pendekatan tradisional pengurusan alam sekitar (EM) [18]. Melalui pelaksanaan amalan pengurusan hijau (GMP), prestasi ekonomi dan alam sekitar syarikat mampu ditambahbaik secara serentak [70]. Namun, pendekatan berasaskan konsep amalan hijau (GP) [11], mahupun pelestarian [12] kurang mendapat sambutan PKS berbanding syarikat besar. PKS dilapor lebih cenderung mengguna sebahagian daripada pendekatan GP [99]. Lazimnya, PKS mempunyai ciri-ciri unik dan kekangan sumber [19]. Mereka memerlukan lebih iltizam, dan kurang berkemampuan untuk membuat pelaburan dalam pelaksanaan MP [16], serta kurang berpengetahuan untuk memulakan program penambahbaikan berterusan (CI) [15].

Dalam perspektif program penambahbaikan, kaedah 5S (sisih, susun, sapu, seragam, dan sentiasa amal) merupakan antara pendekatan yang popular dalam sektor perindustrian [21]. Amalan 5S adalah asas bagi pelaksanaan MP [22], pengurusan kualiti menyeluruh (TQM) [23], dan *lean* [25]. Melalui perantaraan beberapa MP, amalan 5S mampu menambahbaik kualiti persekitaran tempat kerja [22], seterusnya meningkatkan prestasi operasi [28], dan alam sekitar [29], dengan hanya menggunakan kos pelaburan yang minimum [25]. Justeru, kajian terhadap keberkesanan pelaksanaan 5S adalah perlu dan penting dalam meningkatkan prestasi operasi, dan pada waktu yang sama mengurangkan impak alam sekitar syarikat pembuatan PKS agar terus berdaya saing.

Walaupun sesetengah pihak berpendapat bahawa amalan 5S bukanlah isu baru untuk diketengahkan, namun ia masih lagi popular dan relevan sebagai sebahagian daripada strategi penambahbaikan dalam sektor perindustrian [25]. Di Malaysia misalnya, banyak syarikat dari pelbagai saiz dan sektor berjaya membina satu sistem pengurusan yang unggul berdasarkan amalan 5S melalui bimbingan dan kerangka yang diperkenalkan oleh Malaysia Productivity Corporation (MPC) [30].

Di sebalik kepopularan 5S, sedikit kertas kerja yang memberi penekanan 5S terhadap GP. Kebanyakan kajian sebelum ini menumpu kepada objektif pengurusan kualiti [33], dan *lean* [34], berbanding EM secara khusus. Namun, kejayaan 5S untuk mengurangkan impak alam sekitar sebuah syarikat pembuatan PKS di UK [29] menjadi motivasi kajian ini. Tambahan pula, tiada persetujuan terhadap skop 5S dalam konteks strategi penambahbaikan [21]. Di sebalik kelebihan 5S, terdapat beberapa laporan menyatakan kos operasi [31], dan pencemaran alam sekitar syarikat [32] meningkat akibat daripada pelaksanaan 5S. Walau bagaimanapun, komitmen daripada pengurusan atasan syarikat merupakan antara faktor utama dalam memastikan kejayaan pelaksanaan 5S [22].

Di samping itu, amalan 5S mampu membantu aktiviti pengendalian sumber hijau dan pengitaran semula melalui konsep 3R (*reuse, reduce, recycle*) [27]. Dalam pendekatan GP, konsep 3R dan 5S seharusnya digabung untuk menambah nilai mesra alam dan mengurangkan kos operasi. Ini kerana inisiatif pengurangan impak alam sekitar menjadi sebahagian daripada gabungan program penambahbaikan kualiti [64]. Lazimnya, pendekatan GP adalah berdasarkan konsep 3R [35]. Aktiviti 3R adalah mudah, dan mampu dilakukan oleh semua individu [37], serta boleh dikembang kepada konsep berorientasikan pelestarian, iaitu seperti rekabentuk untuk alam sekitar (DfE) [61], dan pengeluaran bersih (CP) [59].

Kajian ini menggarap penggunaan kaedah 5S dan aktiviti 3R yang digabung membentuk kerangka pelaksanaan GP sebagai amalan terbaik untuk menambahbaik prestasi operasi dan alam sekitar syarikat bagi mencapai objektif GMP ke arah merealisasikan aspirasi SD. Walaupun terdapat kajian GP berkonsepkan 5S dibincang dalam literatur, iaitu seperti SIRIM Green 5S (G5S) Model [7], kurangnya bukti untuk menyokong keberkesanan pendekatan sedia ada, menguatkan lagi kesimpulan terhadap kerangka yang sesuai dalam konteks syarikat pembuatan PKS di Malaysia perlu diwujudkan dengan segera. Melalui pendekatan alternatif ini diharap dapat membantu PKS mentadbir dan mengurus operasi syarikat secara lebih mesra alam dan lestari tanpa memerlukan pelaburan yang besar.

Dalam kajian ini, beberapa persoalan dikemukakan, iaitu seperti berikut: i) Apakah isu, status, dan faktor yang mempengaruhi pelaksanaan 5S dan kepenggunaan GP?; ii) Apakah kesan pelaksanaan 5S dan GP terhadap prestasi syarikat?; dan iii) Adakah penggabungan konsep 5S dan 3R sebagai pendekatan GP mampu meningkatkan prestasi operasi dan alam sekitar? Secara spesifik, objektif kajian adalah untuk: i) Menyelidik isu, perkembangan, dan faktor kejayaan pelaksanaan 5S dan GP; ii) Mengenalpasti impak pelaksanaan 5S dan GP terhadap prestasi operasi dan alam sekitar; dan iii) Membina kerangka konsep pelaksanaan GP berdasarkan penggabungan kaedah 5S dan aktiviti 3R untuk menambahbaik pencapaian prestasi operasi dan alam sekitar syarikat pembuatan PKS di Malaysia.

Kertas kerja ini membincangkan kajian terdahulu berkaitan isu alam sekitar dan pelestarian di sektor perindustrian, terutamanya dalam syarikat pembuatan PKS. Ia kemudiannya disusuli dengan penjelasan tentang amalan 3R dan 5S serta cadangan kerangka konsep GP yang dibina sebagai asas dan panduan untuk syarikat pembuatan PKS di Malaysia melaksanakan amalan penambahbaikan prestasi operasi dan alam sekitar ke arah SD. Di akhir kertas kerja ini, kesimpulan kajian dikemukakan, dan beberapa cadangan penambahbaikan kerangka konsep dibangkitkan untuk kajian selanjutnya.

■2.0 PEMBANGUNAN LESTARI DAN PKS

2.1 Pembangunan Industri Pembuatan

Konsep pembangunan mempunyai skop yang luas. Walau bagaimanapun, pengertian yang diterimapakai di banyak negara ialah kemakmuran dan pertumbuhan ekonomi melalui pembangunan industri atau proses industrialisasi [39]. Kini, industri pembuatan disifatkan sebagai pendorong utama pembangunan industri dan kemajuan sosio-ekonomi bagi kebanyakan negara sedang membangun [1].

Di Malaysia misalnya, industri pembuatan berkembang dengan pesat. Hasil daripada pelaksanaan transformasi ekonomi, industri pembuatan menjadi antara peneraju pertumbuhan ekonomi negara. Sektor pembuatan dilapor menyumbang hasil pendapatan keluaran dalam negara kasar (KDNK) pada tahap 31.6% pada 2005, berbanding 22.1% pada 1978 [14]. Sehingga kini, industri pembuatan masih menjadi antara pemangkin pembangunan ekonomi negara. Sebagai contoh, sumbangan industri pembuatan kepada KDNK masih ditahap yang memberangsangkan, iaitu pada kadar 27.6% pada tahun 2010 [2].

Namun, krisis ekonomi dunia memberi kesedaran kepada banyak negara untuk tidak bergantung sepenuhnya kepada aliran masuk pelaburan langsung asing (FDI) sebagai perangsang pembangunan industri dan lain-lain sektor ekonomi [14].

Justeru, sektor PKS menjadi mekanisme penting dalam memacu pertumbuhan ekonomi disebabkan kemampuannya untuk menjana pelaburan domestik, dan seterusnya meningkatkan pengeluaran dan eksport serta peluang pekerjaan [2].

2.2 Sumbangan Sektor Pembuatan PKS

Pada hari ini, PKS dilapor mewakili 80% daripada jumlah bilangan syarikat berdaftar di seluruh dunia [8]. Di beberapa negara Asia terpilih, contohnya seperti di Thailand, lebih kurang 97% syarikat dikategorikan sebagai PKS [40]. Di Korea Selatan, PKS menjana hasil pendapatan KDNK pada kadar 50% [41], manakala di China pula, ia menyumbang lebih kurang 60% daripada jumlah nilai eksport [16]. Di Jepun pula, 75% daripada jumlah pekerjaan di sektor pembuatan ditawarkan oleh PKS [42].

Seperti di kebanyakan negara membangun di rantau Asia, PKS memainkan peranan penting dalam sistem perniagaan, pembangunan, dan ekonomi Malaysia [9]. Sektor PKS di Malaysia mewakili 99.2% daripada jumlah keseluruhan syarikat pada tahun 2008 [43]. Syarikat pembuatan PKS diklasifikasikan kepada pengusaha bersaiz mikro, kecil, dan sederhana, dengan jumlah pekerja sepenuh masa tidak melebihi 150 orang, atau hasil jualan tahunan tidak melebihi RM25 bilion [44]. Kebanyakan daripada mereka adalah pengusaha mikro dengan bilangan penubuhan pada tahap 79%, manakala bilangan pengusaha kecil dan sederhana masing-masing direkodkan dalam lingkungan 18% dan 3% [45]. Mereka dilapor menyumbang 20% kepada hasil pendapatan KDNK pada tahun 1991, dan sumbangan ini meningkat kepada 40% pada tahun 2000. Manakala pada tahun 2008, mereka mewakili 30.9% keluaran sektor pembuatan dengan menyumbang 31.8% daripada jumlah peluang pekerjaan [43]. Menjelang tahun 2020, sumbangan mereka kepada hasil pendapatan KDNK dijangka mencapai tahap 50% [46].

2.3 Konsep Pembangunan Lestari (SD)

Dalam keghairahan untuk mengejar kemajuan, kepentingan alam sekitar seringkali diabaikan [95]. Situasi ini semakin membimbangkan, terutamanya dalam sektor perindustrian di negara sedang membangun [96]. Di peringkat global, antara impak negatif terhadap alam sekitar daripada aktiviti perindustrian adalah kesan rumah hijau, penipisan lapisan ozon, dan kemusnahan sumber kepelbagaian genetik [97]. Hakikatnya, PKS dalam sektor pembuatan merupakan penyumbang utama terhadap impak alam sekitar, iaitu pada tahap 70% di seluruh dunia [3]. Disamping itu, kesedaran dan permintaan pengguna bukan hanya terhadap produk berkualiti dan memenuhi ciri-ciri keselamatan, bahkan juga produk yang dihasilkan melalui proses pembuatan mesra alam [98]. Ini sekaligus memberi tekanan kepada syarikat pembuatan PKS untuk mencapai keberdayasaingan [8].

Kini, masalah alam sekitar mendapat perhatian pelbagai pihak [3]. Dikalangan ahli pencinta alam dan pihak industri, isu pemeliharaan dan pemuliharaan sumber asli alam semulajadi menjadi polemik dan perdebatan untuk menentukan arah pembangunan dalam arus globalisasi [47]. Hasilnya, konsep pembangunan lestari (SD) yang mengimbangi aspek sosial, ekonomi, dan alam sekitar dicetuskan oleh Brundtland Commission untuk kesejahteraan manusia sejagat [48]. Pelestarian didefinisikan sebagai “*ability to meet the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs*” [48]. Dalam erti kata lain, pelestarian akan tercapai apabila kesejahteraan yang dikecapi oleh generasi masa kini tidak mengorbankan kepentingan

generasi akan datang. Justeru, pembangunan lestari digunakan sebagai kerangka pembangunan seimbang bagi menangani konflik di antara alam sekitar dan pembangunan di pelbagai sektor organisasi dan industri [3].

3.0 PENDEKATAN MESRA ALAM DAN PELESTARIAN

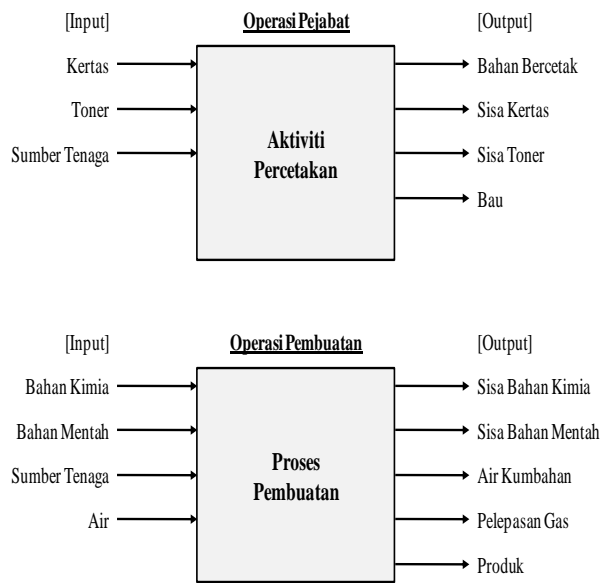
3.1 Operasi dan Aktiviti Pembuatan

Impak terhadap alam sekitar daripada operasi dan aktiviti pembuatan semakin mendapat perhatian sektor industri [5]. Kemajuan, keuntungan, produktiviti, dan pemeliharaan alam sekitar, kini dilihat sebagai faktor penting yang perlu diambil kira oleh syarikat pembuatan dalam membangunkan strategi kebolehsaingan mereka [49]. Lazimnya, aktiviti penghasilan produk oleh syarikat pembuatan perlu melalui beberapa proses, serta melibatkan penggunaan beberapa sumber utama seperti ditunjukkan dalam Jadual 1 [5].

Jadual 1 Input-output dalam operasi pembuatan [5]

Input	Output
Sumber Ekonomi	Keuntungan, Kekayaan
Sumber Manusia	Latihan, Kemahiran, Pendidikan
Sumber Bahan Mentah	Produk (untuk proses seterusnya), Barangan Siap
Sumber Maklumat	Ilmu Pengetahuan, Kepakaran

Pemrosesan, pemasangan dan pengeluaran melibatkan penggunaan sumber bahan mentah merupakan antara aktiviti utama syarikat pembuatan PKS di Malaysia untuk menghasilkan pelbagai jenis produk, contohnya seperti makanan dan minuman, pakaian, perabot, barangan elektrik, dan komponen elektronik [50]. Operasi dalam syarikat pembuatan PKS boleh dibahagikan kepada dua kategori umum, iaitu operasi asas, dan sokongan seperti ditunjukkan dalam Rajah 1 [51].



Rajah 1 Operasi asas dan sokongan [51]

Operasi asas adalah merujuk kepada operasi pembuatan yang merangkumi semua aktiviti dan proses pembuatan dari kemasukan sumber dan bahan mentah sehinggalah ke pembungkusan barangan siap, manakala operasi sokongan merupakan operasi pejabat yang menumpu kepada kerja-kerja percetakan [51]. Setiap produk mempunyai hubungan dan memberi impak terhadap alam sekitar [5]. Seharusnya, aspek alam sekitar diambil kira dalam aktiviti dan operasi pembuatan untuk membolehkan pendekatan mesra alam sekitar dan pelestarian dilaksana dengan lebih berkesan.

3.2 Amalan Hijau (GP) dan 3R

Pelestarian dan kesan alam sekitar merupakan antara isu yang perlu diberi perhatian oleh PKS untuk mencapai keberdayasaingan [8]. Pelbagai pendekatan termasuk amalan mesra alam sekitar atau amalan hijau (GP) diperkenalkan oleh pihak industri untuk mengatasi isu bertaraf global ini. Pendekatan GP lazimnya bermula dengan usaha untuk memberi kesedaran, dan kemudiannya disusuli dengan tindakan serta pelaksanaan [4].

Namun begitu, tahap kesedaran dan pelaksanaan GP dalam sektor PKS di seluruh dunia adalah rendah berbanding syarikat besar [11]. Mereka menganggap operasi dan aktiviti perniagaan mereka tidak menjejaskan [52], atau hanya memberi kesan negatif yang sedikit terhadap alam sekitar [53]. Ramai dikalangan pengurus atau pemilik PKS kurang arif tentang pengurusan alam sekitar, dan tidak memahami konsep hijau [54]. Kebanyakan daripada mereka adalah juruteknik yang mahir, tetapi kurang kompeten sebagai seorang pengurus [55]. Ini menyebabkan mereka sukar mengadaptasi GP, dan mengaitkan kesannya terhadap prestasi syarikat [56]. Selain itu, masalah kekurangan modal dan kepakaran juga membataskan mereka untuk turut serta dalam program penambahbaikan prestasi alam sekitar [11].

Di sebalik pelbagai usaha samada dalam bentuk dasar, polisi, inisiatif, dan kempen dijalankan oleh pihak kerajaan mahupun swasta, konsep hijau masih baru bagi kebanyakan pengurus dan pemilik PKS di Malaysia. Pelaksanaan GP masih lagi di peringkat permulaan, dan kemajuannya agak perlahan [11]. Oleh itu, lebih banyak usaha perlu dilakukan untuk

mengalakkan PKS melaksanakan GP sebagai amalan terbaik dalam pengurusan alam sekitar.

Takrifan umum GP adalah aktiviti dan amalan perniagaan mesra alam sekitar yang merangkumi pencegahan pencemaran, dan penggunaan bahan mesra alam [57]. Ia juga didefinisikan sebagai amalan perniagaan yang menggunakan bahan dan sumber asli minima, serta mengadaptasi pendekatan lestari dan mesra alam, contohnya seperti amalan pengitaran semula (*recycle*) [58]. Gabungan amalan pengitaran semula, pengurangan (*reduce*), dan penggunaan semula (*reuse*) membentuk konsep 3R (*reduce, reuse, recycle*) [59]. Konsep 3R merupakan asas bagi GP [36]. Amalan pengurangan adalah proses untuk mengurangkan penggunaan sumber dari segi bahan dan tenaga, serta aktiviti pengurangan kos, bahan buangan dan pencemaran [60]. Amalan penggunaan semula pula merujuk kepada aktiviti yang dilakukan terhadap bahan, komponen dan barangan yang boleh diguna semula tanpa memerlukan proses modifikasi [61]. Manakala amalan pengitaran semula merupakan kegiatan pemulihan bahan buangan yang diproses kembali menjadi produk yang boleh diguna semula [37].

Oleh kerana konsep 3R mudah diterjemah kepada pelaksanaan, banyak pihak tidak menyedari bahawa mereka telah menjalankan amalan ini dalam aktiviti harian mereka [37]. Walaupun sesetengah pihak berpendapat amalan 3R adalah isu yang remeh, dan isu yang lebih besar perlu diberi perhatian [37], namun amalan ini mampu memberi kesedaran untuk mencegah pencemaran, memelihara dan memulihara alam sekitar [35], serta menjadi petanda awal terhadap kejayaan pelestarian [4]. Ini kerana pengurusan dan pelestarian alam sekitar yang berkesan seharusnya bermula dari pencegahan pencemaran, dan kemudiannya dikembangkan ke peringkat yang lebih tinggi, iaitu seperti kawalan dan rekabentuk alam sekitar [62].

Kini, konsep 3R telah berkembang daripada berorientasikan produk hijau kepada satu konsep yang berorientasikan produk lestari. Dalam kitaran hayat produk (PLC) misalnya, produk hijau mampu mengurangkan impak terhadap alam sekitar di peringkat penggunaan, manakala produk lestari berupaya meminimumkan kesan terhadap alam sekitar di beberapa peringkat atau keseluruhan PLC, termasuk peringkat rekabentuk, pemprosesan, penggunaan, dan akhir hayat [63].

Dalam konteks pembangunan produk, konsep 3R dikembangkan ke dalam konsep rekabentuk untuk alam sekitar (DfE) untuk meningkatkan prestasi rekabentuk, termasuk aspek alam sekitar, kesihatan, dan keselamatan dalam keseluruhan PLC melalui strategi rekabentuk, iaitu seperti *design for remanufacturability* (DfRM), *design for reusability* (DfRU), dan *design for recyclability* (DfR) [61]. Sesetengah penyelidik pula mengadaptasi amalan 3R sebagai konsep pembuatan *lean* sebelum ia dikembangkan menjadi 6R, iaitu penambahan 3R yang baru (*recover, redesign, remanufacture*) untuk membentuk konsep pelestarian menyeluruh [36].

Walau bagaimanapun, masalah yang dihadapi oleh PKS seperti dibincangkan sebelum ini membataskan mereka untuk melaksanakan amalan penambahbaikan [15], termasuk amalan pelestarian [12]. Isu PKS seperti kekurangan sumber kewangan dan kepakaran akan melambatkan lagi proses ke arah mewujudkan pengusaha lestari [16]. Secara umum, pendekatan sedia ada banyak dipelopori dan diterajui oleh syarikat besar [13]. Realitinya, konsep hijau dan pelestarian iaitu seperti DfE masih lagi kurang diadaptasi oleh PKS [65]. Oleh yang demikian, pelaksanaan GP berdasarkan konsep 3R dilihat mampu dijadikan sebagai asas dan persediaan bagi PKS dalam menambahbaik prestasi alam sekitar sebelum memulakan langkah dan perjalanan mereka menuju pelestarian.

3.3 Pelestarian dan Amalan Pengurusan (MP)

Pada hari ini, cabaran terhadap pelestarian adalah untuk memastikan pihak industri dapat memacu pertumbuhan ekonomi, dan pada masa yang sama mampu menjaga kepentingan alam sekitar [66]. Samada PKS sedar atau tidak, isu pelestarian merupakan agenda global [3]. Konsep pelestarian yang mengambilkira kepentingan alam sekitar, tanggungjawab sosial, dan prestasi kewangan semakin mendapat perhatian banyak syarikat di seluruh dunia [17]. Konsep ini diadaptasi dalam pembangunan dan pelaksanaan strategi perniagaan mereka untuk memenuhi permintaan pelanggan, pekerja, dan komuniti ke arah mencapai keberdayasaingan syarikat [6]. Semakin ramai pengurus syarikat, terutamanya di kalangan pihak pengurusan atasan korporat dan syarikat besar telah mengorak langkah untuk menilai semula strategi kebolehsaingan dan amalan pengurusan (MP) mereka supaya prestasi syarikat dapat ditambahbaik [3].

Dalam perspektif pengurusan, pelaksanaan beberapa MP [16], dan TQM [67], masing-masing mampu menggalak dan menambahbaik aktiviti pelestarian. Pelaksanaan MP adalah selari dengan prinsip pemasaran 3P (*people, planet, profit*) yang mempunyai hubungkait dengan konsep “*triple bottom line (TBL)*” [17]. Syarikat lestari lazimnya dinilai berdasarkan TBL, iaitu dari segi prestasi yang merangkumi aspek ekonomi, alam sekitar, dan tanggungjawab sosial [67]. MP berasaskan standard, contohnya seperti sistem pengurusan kualiti (QMS), sistem pengurusan alam sekitar (EMS), dan sistem pengurusan keselamatan dan kesihatan pekerjaan (OHSMS) mempunyai potensi untuk memenuhi hasrat dan keperluan SD [16]. Pelaksanaan QMS (ISO 9001), EMS (ISO 14001), dan OHSMS (OHSAS 18001), masing-masing mampu meningkatkan produktiviti dan kualiti, mengurangkan impak alam sekitar, dan menambahbaik tahap keselamatan dan kesihatan di tempat kerja [17]. Dalam erti kata lain, pelaksanaan MP mampu memberi faedah dalam aspek kualiti (*profit*), alam sekitar (*planet*), dan kesihatan & keselamatan (*people*) ke arah mencapai tahap pengusaha lestari [17].

Namun begitu, PKS mungkin menghadapi kesukaran untuk melaksanakan pendekatan dan amalan penambahbaikan ini kerana mereka selalu dikaitkan dengan isu kekurangan pakar, dan masalah kewangan untuk membuat pelaburan yang merangkumi kos persijilan, pelaksanaan, dan pemantauan terhadap ISO 9001, ISO 14001, dan OHSAS 18001 [16]. Mereka juga dilapor tidak mengetahui bagaimana cara untuk memulakan pelaksanaan program penambahbaikan [15]. Ini sekaligus akan memberi kesan negatif terhadap pelestarian ekonomi dan alam sekitar syarikat PKS.

3.4 Amalan Pengurusan Hijau (GMP)

Mengintegrasikan dan mengambilkira kepentingan alam sekitar dalam pelaksanaan MP semakin menjadi keutamaan bagi sesebuah syarikat untuk mencapai prestasi ekonomi dan alam sekitar yang lebih baik [20]. Kajian terhadap isu alam sekitar telah berkembang daripada berkonsepkan kawalan pencemaran kepada berkonsepkan pengurusan lestari mesra alam [69]. Konsep dan amalan pengurusan lestari mesra alam atau lebih dikenali sebagai amalan pengurusan hijau (GMP) diperkenalkan sebagai pilihan terhadap pendekatan konvensional pengurusan alam sekitar [18]. Melalui pelaksanaan GMP, prestasi ekonomi dan alam sekitar mampu ditambahbaik secara serentak ke arah mencapai keberdayasaingan syarikat [10].

GMP menumpu kepada beberapa inisiatif dan amalan terbaik dalam operasi mesra alam sekitar yang digerak oleh faktor dalaman syarikat, berbanding EMS yang banyak

dipengaruhi oleh faktor luaran termasuk ketetapan perundangan alam sekitar dan persijilan ISO 14001 [20]. Dalam pelaksanaan GMP, sesebuah syarikat itu perlu mengukur impak alam sekitar, mengenalpasti matlamat terhadap alam sekitar, melaksana operasi mesra alam, memantau perkembangan pelaksanaan operasi mesra alam, dan menilai semula MP alam sekitar mereka [68]. Secara umum, pelaksanaan GMP adalah berdasarkan amalan penambahbaikan berterusan melalui kitaran PDCA (Rancang-Laksana-Periksa-Tindakan), iaitu: Membuat persediaan dan perancangan pengurusan alam sekitar termasuk mendapatkan kelulusan dan sokongan daripada pihak pengurusan atasan [71]; Menterjemah perancangan dan polisi alam sekitar kepada pelaksanaan [72]; Membina struktur pengurusan dan kerjasama antara rakan perniagaan dalam rangkaian pembekalan dengan mengambilkira kepentingan alam sekitar; Memantau dan menilai kesan pelaksanaan GMP; dan Menyemak semula pelaksanaan GMP dan membuat cadangan penambahbaikan [68].

Kerjasama antara rakan perniagaan dalam rangkaian pembekalan, operasi mesra alam sekitar, dan sokongan daripada pengurusan dalaman syarikat, merupakan antara elemen utama dalam model pelaksanaan GMP [20]. Sebagai pembekal dan mempunyai kebergantungan tinggi terhadap syarikat besar, amalan ini seharusnya menjadi nilai tambah PKS dalam pengurusan rangkaian pembekalan [8]. Dalam konteks operasi dalaman syarikat, GP yang bersandarkan konsep 3R seharusnya menjadi elemen penting dalam pelaksanaan GMP. Ini kerana GP merupakan sebahagian daripada inisiatif dalaman syarikat [35], dan dilihat mampu untuk dijadikan sebagai amalan terbaik dalam program penambahbaikan prestasi operasi dan alam sekitar. Selain itu, penglibatan dan sokongan daripada pihak pengurusan syarikat adalah faktor kejayaan kritikal terhadap amalan penambahbaikan [15].

Setengah pihak berpendapat aktiviti pengurangan impak alam sekitar merupakan sebahagian daripada gabungan inisiatif penambahbaikan kualiti [64]. Dalam perspektif penambahbaikan berterusan, amalan 5S merupakan antara pendekatan yang sering digunakan oleh pihak industri untuk menambahbaik persekitaran berkualiti, dan meningkatkan prestasi syarikat melalui perantaraan beberapa MP [15]. Amalan 5S mampu mendorong aktiviti 3R dalam mengekalkan sumber hijau [27]. Seharusnya, konsep 3R dan 5S digabung untuk menambah nilai mesra alam dan mengurangkan kos operasi syarikat.

■4.0 AMALAN 5S

4.1 Konsep 5S

Sewaktu konsep 5S diperkenalkan di sektor industri, ia banyak menumpu kepada penambahbaikan kualiti persekitaran tempat kerja ke arah mewujudkan produk yang berkualiti dengan kos pengeluaran yang rendah dan penghantaran yang cepat [22]. Teori 5S adalah mudah dan mampu diterjemah kepada praktikal sebagai amalan penambahbaikan berterusan [28]. Amalan 5S mempunyai hubungkait dan merupakan tunjang terhadap agenda penambahbaikan merangkumi TQM [21], QMS [73], EMS [29], OHSMS [74], *lean manufacturing system (LMS)* [34], *integrated management system (IMS)* [24], *total productive maintenance (TPM)* [26], dan *just-in-time (JIT)* [25].

Beberapa kajian terdahulu membuktikan amalan 5S memainkan peranan penting terhadap kejayaan pelaksanaan TQM [75]. Konsep 5S juga berjaya dikembangkan ke dalam pelaksanaan IMS untuk memperoleh faedah dari pelbagai aspek termasuk produktiviti, kualiti, kos, penghantaran, dan

keselamatan secara serentak [24]. Dalam perspektif LMS pula, 5S merupakan antara pendekatan yang memerlukan modal pelaburan yang sedikit berbanding lain-lain pendekatan LMS, namun hasilnya agak memberangsangkan dalam aspek peningkatan kualiti, produktiviti, dan moral, serta pengurangan pembaziran [34], terutamanya dalam sektor PKS [76].

Pada asalnya, amalan 5S merupakan teknik pengurusan hal-ehwal pembersihan yang merujuk kepada lima istilah Bahasa Jepun [77]. Sehingga kini, ia masih dianggap sebagai satu pendekatan dalam pengurusan pembersihan dan susun atur [78] atau sebagai alat *lean* [34] oleh ramai penyelidik. Sebahagian daripada mereka memberi pengiktirafan kepada 5S sebagai alat untuk menyelesaikan masalah [79], menambahbaik strategi perniagaan [80], dan meningkatkan kualiti alam sekitar [29]. Walaupun terdapat beberapa istilah yang berbeza digunakan terhadap 5S oleh pakar-pakar kualiti, namun kesemuanya membawa maksud dan objektif yang sama, iaitu untuk mengekalkan dan meningkatkan kualiti persekitaran di tempat kerja [22].

Dalam konteks kajian ini, istilah dan prinsip 5S iaitu *seiri*, *seiton*, *seiso*, *seiketsu*, dan *shitsuke*, masing-masing membawa maksud sisih, susun, sapu, seragam, dan sentiasa amal yang diadaptasi dari Malaysia Productivity Corporation (MPC), iaitu sebuah agensi kerajaan di bawah Kementerian Perdagangan Antarabangsa dan Industri (MITI), Malaysia [30]. Istilah 'S' yang pertama ialah sisih yang merujuk kepada menyisih bahan tidak perlu dan membuat kategori bahan mengikut kekerapan penggunaan dengan matlamat untuk meningkatkan kekemasan di tempat kerja. Istilah kedua adalah susun bermaksud menyusun bahan perlu di tempat yang ditetapkan melalui sistem kawalan visual bertujuan untuk memudahkan penyimpanan dan pengambilan bahan. Maksud istilah yang ketiga adalah sapu, iaitu menjalankan kerja-kerja pembersihan, penyelenggaraan, dan pemeriksaan secara sistematis supaya suasana dan persekitaran tempat kerja kelihatan bersih dan selesa. Manakala istilah seterusnya adalah seragam yang membawa maksud melakukan keseragaman untuk amalan terbaik, contohnya seperti merekod dan mengemaskini dokumen dalam bentuk arahan kerja, prosedur, dan manual. Istilah terakhir pula adalah sentiasa amal, iaitu mengekalkan amalan terbaik yang telah dijalankan sebelum ini [81].

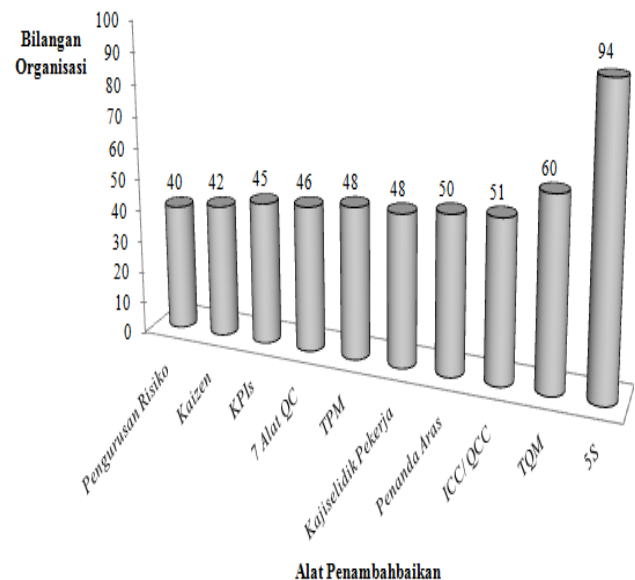
4.2 Kepopularan Amalan 5S

Sejak sekian lama, amalan 5S dilaksanakan secara meluas oleh pelbagai saiz dan sektor industri di seluruh dunia [81]. Kini, amalan 5S bukan sahaja popular di sektor perindustrian, malah ia juga mendapat sambutan daripada sektor perkhidmatan, iaitu seperti institusi pendidikan [81], perbankan [82], dan logistik [83]. Kajian yang dijalankan oleh Centre for Organizational Excellence Research (COER), Massey University, New Zealand, dan Fraunhofer Institute for Production Systems & Design Technology (IPK), Jerman, menunjukkan kepopularan 5S sebagai alat penambahbaikan perniagaan berada di kelompok 20 teratas, manakala 30.3% syarikat (bilangan responden melebihi 500 syarikat) di seluruh dunia menggunakannya [84].

Kesedaran syarikat di Malaysia mengenai pentingnya amalan 5S juga semakin meningkat. Banyak syarikat berjaya membuktikan bahawa mereka telah membangunkan satu sistem pentadbiran dan pengurusan berasaskan amalan 5S, dan bilangan syarikat yang mendapat perakuan atau persijilan amalan 5S semakin bertambah. Persijilan ini yang berlandaskan kerangka pelaksanaan amalan 5S telah diperkenalkan oleh MPC bertujuan untuk membangun dan mengekalkan budaya produktiviti melalui proses yang berterusan untuk mencapai kecemerlangan [30]. MPC telah membantu banyak

syarikat untuk mendapatkan persijilan sebagai deklarasi umum sesebuah syarikat diatas iltizam dan komitmen mereka untuk meningkatkan budaya kualiti ke peringkat yang lebih tinggi lagi bagi memenuhi keperluan pelanggan yang sentiasa berubah. Di antara tahun 2000 hingga 2010, sebanyak 667 syarikat dari pelbagai saiz dan sektor dengan pecahan 341 (51%) adalah syarikat swasta, manakala 326 (49%) pula adalah sektor awam telah menerima persijilan masing-masing. Daripada jumlah syarikat swasta yang mendapat persijilan tersebut, dianggarkan sebanyak 242 (71%) adalah syarikat-syarikat besar, manakala 99 (29%) adalah dari kategori PKS [85].

Selain daripada itu, kajiselidik yang dijalankan oleh Standards and Industrial Research Institute of Malaysia (SIRIM) untuk meninjau status pelaksanaan MP berasaskan standard (SBMS) terhadap 1000 syarikat di Malaysia yang mendapat persijilan SBMS, mengesahkan 5S sebagai alat penambahbaikan yang paling popular, dan digunakan di 94 syarikat (tahap maklum balas adalah 14%), dimana 60% daripadanya adalah PKS, seperti ditunjukkan dalam Rajah 2 [86]. Dalam kajian berasingan yang dijalankan oleh Universiti Teknologi Malaysia (UTM) membuktikan 5S sebagai pilihan utama dalam amalan kualiti, dan mempunyai tahap pelaksanaan yang tinggi dalam syarikat pembuatan elektrikal dan elektronik di Malaysia [87].



Rajah 2 Kepopularan alat penambahbaikan [86]

Kepopularan amalan 5S ini adalah disebabkan oleh kemampuannya untuk mewujudkan persekitaran tempat bekerja berkualiti yang menjurus kepada peningkatan prestasi syarikat [22], iaitu dalam aspek operasi [28], dan alam sekitar [29]. Lazimnya, beberapa kunci petunjuk prestasi (KPI) digunakan untuk mengukur prestasi operasi termasuk kualiti, produktiviti, dan keselamatan [30]. Manakala prestasi alam sekitar diukur melalui KPI merangkumi jumlah sisa dan bahan buangan, dan tahap pencemaran [29].

4.3 Kesan Pelaksanaan Amalan 5S

Secara dasarnya, setiap prinsip atau fasa dalam amalan 5S memberi faedah di tempat kerja, iaitu seperti berikut: *Seiri* - mengurangkan risiko dan bahaya akibat daripada keselerakan dan ketidakteraturan barangan, dan memaksimumkan tahap penggunaan ruang; *Seiton* - menghasilkan sistem susun atur

barangan dan aliran kerja yang berkesan; *Seiso* - menambahbaik kualiti persekitaran, imej syarikat, serta tahap keyakinan dan kesihatan pekerja; *Seiketsu* - memberi keseragaman aktiviti dan operasi yang dijalankan di tempat kerja; dan *Shitsuke* - meningkatkan disiplin pekerja, dan menghalang mereka berpatah balik ke tabiat lama [88].

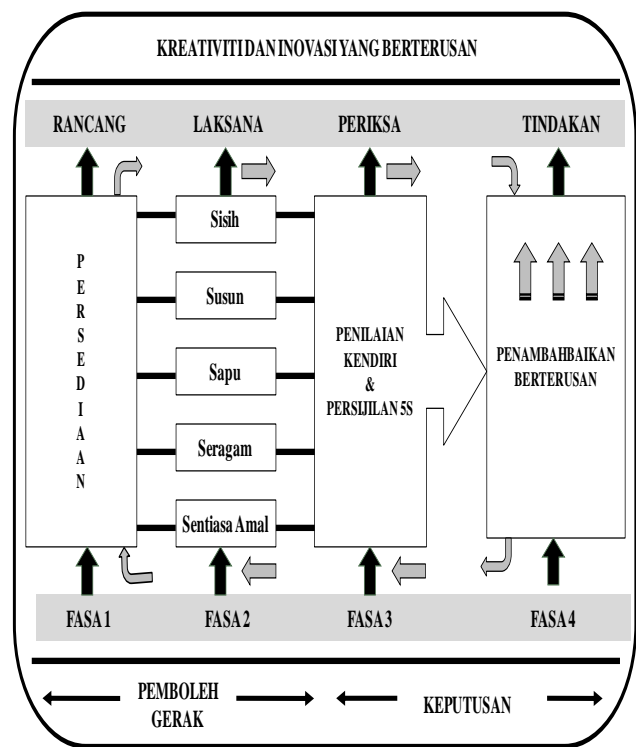
Beberapa penyelidik menegaskan dalam karya penulisan dan laporan kajian mereka bahawa amalan 5S membawa banyak faedah dan kelebihan dalam operasi syarikat pembuatan PKS, terutamanya dari segi produktiviti dan kualiti. Ini kerana isu kekemasan dan kebersihan selalu diambilkira dalam kerangka pengurusan kualiti [89], dan *lean* [34]. Sebagai contoh, amalan 5S terbukti mempunyai hubungan kolerasi dengan ISO 9001, dan menjadi asas kejayaan TQM dalam beberapa syarikat pembuatan PKS di Indonesia [90]. Dalam kajian berasingan, syarikat pembuatan automotif PKS di Indonesia memperoleh faedah amalan 5S dari segi penambahbaikan sistem pembersihan dan kualiti persekitaran tempat kerja [91]. Dalam pada itu, kajiselidik yang dijalankan oleh MPC untuk meninjau kesan pelaksanaan amalan 5S dalam pelbagai sektor dan saiz syarikat di Malaysia, mengesahkan faedah yang diperolehi melalui amalan 5S, iaitu: 83.7% syarikat mencapai matlamat dalam pengurangan kerosakan produk dan pengoptimuman ruang kerja; 82.8% syarikat memperoleh peningkatan dalam pengurusan dan kawalan visual; 78.4% syarikat berjaya meningkatkan kreativiti, semangat berpasukan, dan moral pekerja; dan 68.8% syarikat dilapor mengalami penurunan aduan pelanggan. Laporan dalam kajian itu juga dipetik sebagai menyokong amalan 5S yang dikatakan mampu untuk menyumbang kepada peningkatan hasil jualan dan penurunan kos operasi syarikat [85].

Kajian terdahulu juga membuktikan amalan 5S mampu memberi faedah kepada syarikat pembuatan PKS dalam aspek operasi dan alam sekitar secara serentak. Sebagai contoh, satu kajian kes yang dijalankan di UK mengesahkan keberkesanan amalan 5S dalam meningkatkan prestasi sistem pembersihan, alam sekitar, dan keselamatan pekerjaan [29]. Menurut kajian berkenaan, antara faedah amalan 5S dalam aspek operasi adalah termasuk penjimatan masa pencarian dan pengambilan barangan, dan peningkatan tahap kesihatan dan keselamatan. Manakala faedah amalan 5S dalam aspek alam sekitar merangkumi pengurangan bahan buangan dan pembaziran, dan pencegahan pencemaran. Dalam kajian kes berasingan, amalan 5S jelas memberi banyak faedah kepada beberapa syarikat pembuatan PKS di Malaysia dari segi peningkatan tahap kebersihan, prestasi alam sekitar, serta kesihatan dan keselamatan pekerjaan [22].

Namun begitu, terdapat laporan menyatakan kegagalan beberapa syarikat dalam meningkatkan prestasi operasi dan alam sekitar melalui pendekatan amalan 5S. Dalam erti kata lain, pelaksanaan amalan 5S menyebabkan kos operasi dan pencemaran alam sekitar meningkat. Menurut laporan EPA (U.S. Environmental Protection Agency) [32], dalam fasa *seiso* misalnya, kekerapan aktiviti untuk mengecat, dan mencuci mesin dan peralatan, mengakibatkan peningkatan dalam penggunaan bekalan cat dan bahan pencuci. Pada umumnya, cat dan pencuci mempunyai kandungan *solvent* dan bahan kimia berbahaya. Kegagalan untuk mengurus pelupusan sisa dan bahan buangan daripada cat dan pencuci dengan betul, boleh menyebabkan peningkatan pencemaran udara, dan bahan buangan bertoksik, atau kehilangan peluang untuk melaksanakan amalan pengitaran semula. Dalam laporan berasingan, pelaksanaan amalan 5S mengakibatkan pertambahan kos untuk hiasan di tempat kerja dalam beberapa syarikat di Malaysia [31]. Menurut laporan berkenaan, pendekatan yang dijalankan lebih mementingkan kepada

kecantikan, dan mengabaikan fungsi serta peranan sebenar amalan 5S. Laporan dalam kajian itu juga mengkritik aktiviti penampalan maklumat di dinding-dinding dan papan kenyataan yang dibuat hampir menyerupai kepada apa yang dipraktikkan di kebanyakan prasekolah dan tadika.

Sebaliknya, kejayaan pelaksanaan sesuatu MP itu banyak bergantung kepada ciri-ciri sesebuah syarikat [92]. Oleh itu, tidak semua syarikat boleh melaksanakan amalan yang sama [93]. Faktor kejayaan kritikal (CSF) bagi pelaksanaan amalan 5S di sesebuah syarikat selalunya bergantung kepada komitmen, kerjasama dan penglibatan menyeluruh daripada semua pihak, terutamanya sokongan daripada pengurusan tertinggi [22]. Dalam konteks amalan 5S di Malaysia, satu kerangka pelaksanaan (Rajah 3) telah dibangunkan oleh MPC yang boleh digunakan untuk memastikan kejayaan program 5S merangkumi empat fasa mengikut kitaran PDCA [30]. Fasa pertama dalam kerangka ini adalah CSF yang merangkumi persetujuan daripada pengurusan tertinggi, pelantikan ahli jawatankuasa (AJK) projek, latihan dan promosi, serta pemilihan dan pengecamaan kawasan (tempat kerja) untuk diberi perhatian khusus. Manakala fasa kedua, ketiga, dan terakhir, masing-masing merujuk kepada pelaksanaan secara terperinci, penilaian sendiri dan persijilan, dan penambahbaikan berterusan.



Rajah 3 Kerangka pelaksanaan 5S [30]

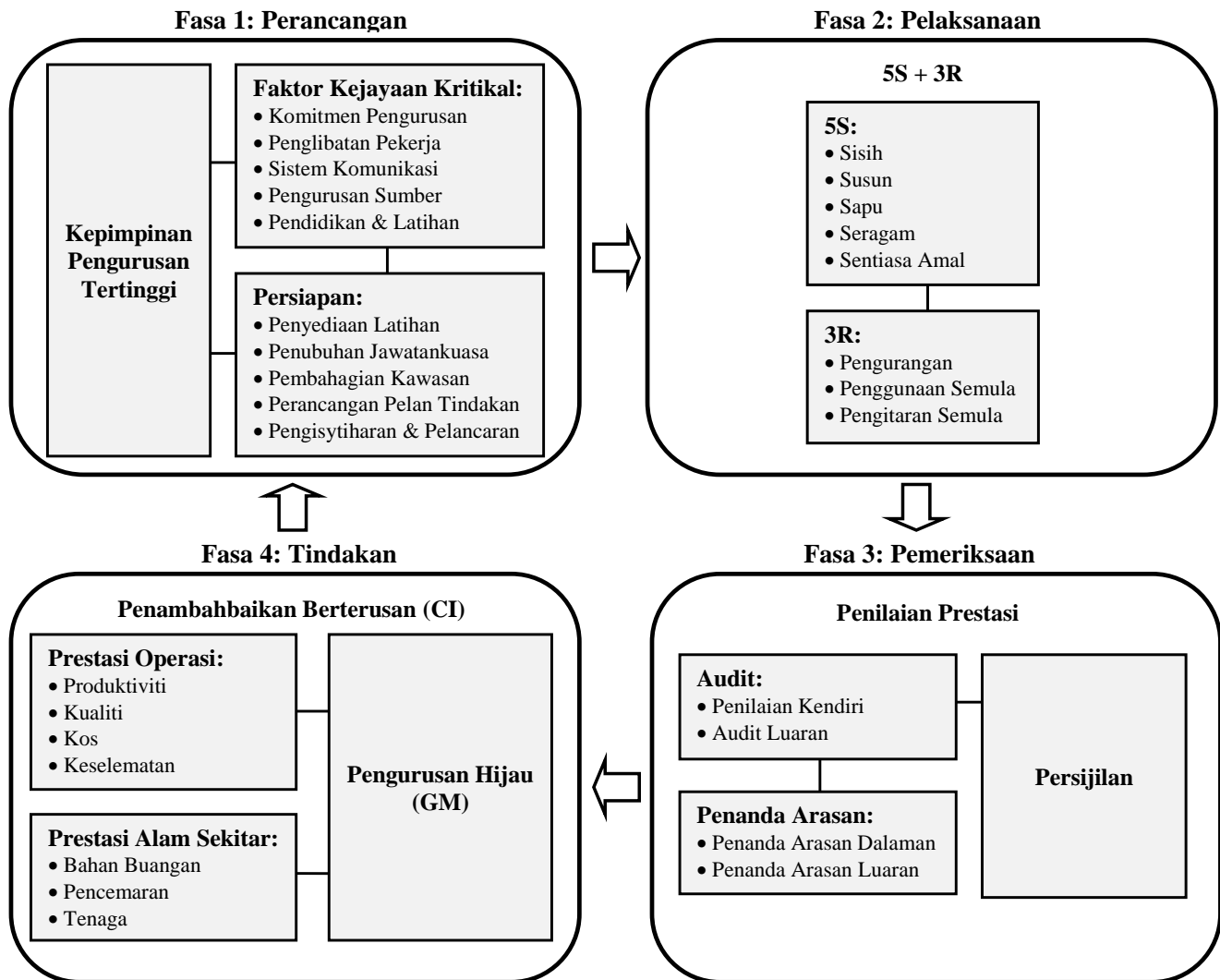
Sekiranya amalan 5S dijalankan dengan sistematik, ia bukan sahaja dapat mengurangkan bajet kewangan di sesebuah syarikat, bahkan juga peningkatan pencapaian dari segi prestasi operasi dan alam sekitar [22], sekaligus memberi faedah dan perolehan keuntungan kepada penduduk dan planet. Ringkasnya, amalan 5S boleh dianggap sebagai satu komponen penting dan asas dalam pelaksanaan beberapa MP. Pelaksanaan dan faedah amalan 5S juga adalah selari dengan konsep pelestarian yang mengambilkira kepentingan alam sekitar, tanggungjawab sosial, dan kewangan syarikat.

5.0 KERANGKA KONSEP

5.1 Kerangka Konsep Pelaksanaan GP

Kerangka konsep pelaksanaan GP seperti ditunjukkan dalam Rajah 4, dicadangkan dan dibangun berdasarkan teori, idea, model,

dan kerangka yang telah dibincangkan sebelum ini. Dalam kerangka ini, GP dibentuk melalui penggabungan kaedah 5S dan aktiviti 3R sebagai amalan terbaik untuk meningkatkan prestasi operasi dan alam sekitar syarikat pembuatan PKS di Malaysia.



Rajah 4 Kerangka konsep pelaksanaan GP

Terdapat 15 pemboleh ubah di dalam kerangka konsep yang dicadangkan, iaitu lapan pemboleh ubah tidak bersandar dan tujuh pemboleh ubah bersandar, masing-masing mewakili beberapa konstruk yang berbeza. Pemboleh ubah tidak bersandar adalah elemen GP yang terdiri daripada amalan 5S (diwakili oleh sisih, susun, sapu, seragam, dan sentiasa amal), dan amalan 3R (diwakili oleh pengurangan, penggunaan semula, dan pengitaran semula). Manakala pemboleh ubah bersandar adalah prestasi syarikat, iaitu dalam aspek operasi (diwakili oleh produktiviti, kualiti, kos, dan keselamatan), dan alam sekitar (diwakili oleh bahan buangan, pencemaran, dan tenaga).

5.2 Aktiviti Pelaksanaan GP

Pelaksanaan GP melibatkan empat peringkat utama mengikut kitaran PDCA. Aktiviti bermula di peringkat pertama (rancang)

yang merangkumi kerja-kerja persiapan dan perancangan dengan mempertimbangkan beberapa CSF terhadap pelaksanaan GP. Ini termasuk mendapatkan kelulusan dan penglibatan daripada pengurusan tertinggi, melantik ahli jawatankuasa program pelaksanaan, dan menjalankan latihan dan promosi. Peringkat kedua (laksana) merupakan pelaksanaan GP yang menumpu kepada penggunaan kaedah 5S dan 3R. Dalam konteks kajian ini, aktiviti utama dalam setiap fasa amalan tradisional 5S dikekalkan untuk menjamin dan memperoleh faedah dari aspek prestasi operasi. Manakala konsep 5S dan 3R digabung untuk mendapat lebih faedah dalam aspek prestasi operasi dan alam sekitar seperti cadangan (P1-5) berikut:

P1 (Sisih dan 3R):

- Penyisihan barangan tidak perlu: Menyisih beberapa jenis barangan (bahan logam, kertas, plastik, kaca) yang tidak

diperlukan di tempat kerja mengikut kategori, iaitu barangan yang boleh diguna semula, dikitar semula, dan dilupus;

- Percetakan dan penghasilan bahan kerja *red tagging*: Menjalankan aktiviti percetakan dokumen (borang *red tag, check list*) dan bahan kerja (label pelupusan) untuk kegunaan proses *red tagging* dalam fasa sisih melalui beberapa kaedah percetakan, termasuk penggunaan kertas yang diperbuat daripada bahan kitar semula, penggunaan semula kertas terpakai untuk cetakan tidak formal, percetakan di kedua-dua belah mukasurat sebagai cetakan formal [35], penggunaan dakwat mesin pencetak rendah *volatile organic compounds* (VOC), dan pengitaran semula toner mesin pencetak;
- Penggunaan tenaga elektrik semasa percetakan: Menggunakan peralatan (seperti komputer, mesin pencetak) yang memiliki ciri-ciri pengurangan dan penjimatan tenaga; dan
- Pembelian bahan untuk kegunaan fasa sisih: Membuat pembelian dan perolehan bahan yang diperlukan untuk kegunaan dalam fasa sisih (seperti bahan percetakan dan kertas) dari pembekal berdekatan untuk mengurangkan masa perjalanan, kos pengangkutan dan penggunaan bahan api.

P2 (Susun dan 3R):

- Penyusunan dan penyimpanan barangan: Mengguna semula barangan terpakai di tempat kerja, iaitu seperti kotak pembungkusan sebagai rak penyusunan bahan, bekas penyimpanan barangan, alat pengendalian bahan, dan tong kitar semula;
- Penyusunan dan penyimpanan dokumen: Menyusun dan menyimpan dokumen dengan mengguna semula fail dan sampul surat terpakai, atau menggunakan fail yang diperbuat daripada bahan kitar semula;
- Perlabelan tong kitar semula: Menampal label tong kitar semula mengikut jenis bahan termasuk logam, kertas, plastik, dan kaca untuk memudahkan proses pengitaran semula;
- Perlabelan perkakasan elektrik: Menampal tanda amaran atau label pengurangan dan penjimatan tenaga elektrik di tempat yang berpotensi berlakunya pembaziran tenaga termasuk suis lampu, perkakasan elektrik, peralatan, dan mesin;
- Perlabelan bahan bertoksik: Melabel bekas yang mengandungi bahan kimia/bertoksik sebagai tanda amaran tentang risiko dan bahayanya terhadap alam sekitar, dan keselamatan dan kesihatan pekerja;
- Penggunaan teknik FIFO: Menggunakan teknik *first-in-first-out* (FIFO) dalam sistem penyimpanan dan pengambilan barangan untuk mengurangkan pembaziran masa pencarian barangan/bahan;
- Percetakan dan penghasilan bahan kerja bantuan visual: Menjalankan aktiviti percetakan dokumen (borang, *check list*) dan bahan kerja (label, perekat, *tag*, penanda, kod warna, penunjuk arah, gambar, graf) untuk kegunaan bantuan visual dalam fasa susun melalui beberapa kaedah percetakan, termasuk penggunaan kertas yang diperbuat daripada bahan kitar semula, penggunaan semula kertas terpakai untuk cetakan tidak formal, percetakan di kedua-dua belah mukasurat sebagai cetakan formal [35], penggunaan dakwat mesin pencetak rendah VOC, dan pengitaran semula toner mesin pencetak;
- Penggunaan tenaga elektrik semasa percetakan: Menggunakan peralatan (seperti komputer, mesin pencetak) yang memiliki ciri-ciri pengurangan dan penjimatan tenaga; dan
- Pembelian bahan untuk kegunaan fasa susun: Membuat pembelian dan perolehan bahan yang diperlukan untuk kegunaan dalam fasa susun (seperti rak dan bekas penyimpanan, fail, produk bantuan visual, bahan percetakan) dari pembekal berdekatan untuk mengurangkan masa perjalanan, kos pengangkutan dan penggunaan bahan api.

P3 (Sapu dan 3R)

- Penggunaan bahan pencuci bio-degradasi: Mengurangkan pencemaran alam sekitar dengan memilih dan mengguna bahan pencuci mudah terurai dalam aktiviti pembersihan dan penyelenggaraan di tempat kerja;
- Penggunaan air dan pembuangan air kumbahan: Mengurangkan penggunaan air dan pembuangan air kumbahan termasuk penggunaan air di tandas, penyiraman pokok-pokok, dan kerja-kerja pembersihan bangunan dengan memastikan tiada berlakunya kebocoran dan kerosakan pili air;
- Penggunaan penyembur wangian udara: Menyegar dan mengurangkan bau hapak udara dalam bilik/bangunan dengan menggunakan bahan sumber asli termasuk potpourri, campuran wangian bunga, buah-buahan segar, herba, dan daun pandan wangi [94] sebagai alternatif terhadap penyembur wangian udara yang mengandungi bahan kimia berbahaya;
- Percetakan dokumen kerja pembersihan: Menjalankan aktiviti percetakan dokumen (borang, *check list*, jadual pembersihan) untuk kegunaan dalam fasa sapu melalui beberapa kaedah percetakan, termasuk penggunaan kertas yang diperbuat daripada bahan kitar semula, penggunaan semula kertas terpakai untuk cetakan tidak formal, percetakan di kedua-dua belah mukasurat sebagai cetakan formal [35], penggunaan dakwat mesin pencetak rendah VOC, dan pengitaran semula toner mesin pencetak;
- Penggunaan tenaga elektrik semasa percetakan: Menggunakan peralatan (seperti komputer, mesin pencetak) yang memiliki ciri-ciri pengurangan dan penjimatan tenaga; dan
- Pembelian bahan untuk kegunaan fasa sapu: Membuat pembelian dan perolehan bahan yang diperlukan untuk kegunaan dalam fasa sapu (seperti bahan dan peralatan pencuci, bahan percetakan) dari pembekal berdekatan untuk mengurangkan masa perjalanan, kos pengangkutan dan penggunaan bahan api.

P4 (Seragam dan 3R)

- Percetakan dan penghasilan bahan kerja fasa seragam: Menjalankan aktiviti percetakan dokumen (borang, *check list*) dan bahan kerja (gambar, poster, sepanduk, kain rentang, manual arahan kerja, prosedur operasi) untuk kegunaan dalam fasa seragam melalui beberapa kaedah percetakan, termasuk penggunaan kertas yang diperbuat daripada bahan kitar semula, penggunaan semula kertas terpakai untuk cetakan tidak formal, percetakan di kedua-dua belah mukasurat sebagai cetakan formal [35], penggunaan dakwat mesin pencetak rendah VOC, dan pengitaran semula toner mesin pencetak;
- Penggunaan tenaga elektrik semasa percetakan: Menggunakan peralatan (seperti komputer, mesin pencetak) yang memiliki ciri-ciri pengurangan dan penjimatan tenaga; dan
- Pembelian bahan untuk kegunaan fasa seragam: Membuat pembelian dan perolehan bahan yang diperlukan untuk kegunaan dalam fasa seragam (seperti produk kawalan visual dan bahan percetakan) dari pembekal berdekatan untuk mengurangkan masa perjalanan, kos pengangkutan dan penggunaan bahan api.

P5 (Sentiasa Amal dan 3R)

- Percetakan dokumen untuk fasa sentiasa amal: Menjalankan aktiviti percetakan dokumen (minit mesyuarat, laporan audit) untuk kegunaan dalam fasa sentiasa amal melalui beberapa pendekatan percetakan, termasuk penggunaan kertas yang diperbuat daripada bahan kitar semula, penggunaan semula kertas terpakai untuk cetakan tidak formal, percetakan di

kedua-dua belah mukasurat sebagai cetakan formal [35], penggunaan dakwat mesin pencetak rendah VOC, dan pengitaran semula toner mesin pencetak;

- Penggunaan tenaga elektrik semasa percetakan: Menggunakan peralatan (seperti komputer, mesin pencetak) yang memiliki ciri-ciri pengurangan dan penjimatan tenaga; dan
- Pembelian bahan untuk kegunaan fasa sentiasa amal: Membuat pembelian dan perolehan bahan yang diperlukan untuk kegunaan dalam fasa sentiasa amal (seperti bahan percetakan dan kertas) dari pembekal berdekatan untuk mengurangkan masa perjalanan, kos pengangkutan dan penggunaan bahan api.

Peringkat ketiga dalam cadangan kerangka konsep adalah aktiviti pemeriksaan. Di peringkat ini, kerja-kerja penilaian dan pengukuran prestasi syarikat termasuk audit dalaman, penilaian sendiri, dan penanda arasan sesama bahagian dijalankan bagi memastikan keberkesanan penggabungan amalan 5S dan 3R. Beberapa KPI boleh diguna untuk mengukur prestasi syarikat dalam aspek operasi, iaitu seperti kualiti produk, produktiviti pekerja, tahap kesihatan pekerja, kemalangan di tempat kerja, kos operasi, dan masa pencarian barangan. Manakala prestasi alam sekitar diukur termasuk dari segi penjimatan tenaga elektrik, penjimatan air, pengurangan penggunaan kertas, dan kekerapan pengosongan tong kitar semula. Di peringkat akhir (tindakan), penambahbaikan berterusan diberi penekanan dengan membuat semakan kitaran PDCA. Keberkesanan kerangka konsep ini bakal diuji di peringkat seterusnya, iaitu melalui kajian kes di beberapa syarikat pembuatan PKS di Malaysia.

6.0 KESIMPULAN

PKS dalam sektor pembuatan memainkan peranan penting dalam pembangunan sosio-ekonomi di kebanyakan negara. Mereka juga merupakan penyumbang utama terhadap impak alam sekitar di peringkat global. Kesedaran pelbagai pihak terhadap isu alam sekitar dan SD telah mengubah persekitaran persaingan pasaran dunia. Mengambil kira kepentingan alam sekitar dalam MP kini semakin menjadi keutamaan sektor industri untuk mencapai keberdayasaingan. Keadaan ini memberi tekanan kepada PKS untuk menambahbaik tahap pencapaian prestasi syarikat dalam aspek operasi dan alam sekitar mereka. Beberapa pendekatan dan penambahbaikan berasaskan MP termasuk QMS, EMS, OHSMS, TQM, IMS, LMS, TPM, dan JIT diadaptasi oleh sektor industri untuk meningkatkan prestasi syarikat. Namun, masalah sumber manusia dan kewangan PKS membataskan mereka untuk turut serta dalam program penambahbaikan ini. Pendekatan yang diambil tidak seharusnya membebaskan mereka. Justeru, GMP yang menumpu kepada GP, dan berkonsepkan amalan pengurusan lestari mesra alam diperkenalkan sebagai alternatif terhadap pendekatan sedia ada.

Kertas kerja ini memberi fokus kepada pembangunan di peringkat awal terhadap kerangka konsep pelaksanaan GP untuk syarikat pembuatan PKS. Dalam konsep ini, komitmen pihak pengurusan, penglibatan pekerja, dan latihan dan promosi merupakan beberapa CSF yang mempengaruhi pelaksanaan GP. Penggabungan konsep 5S dan 3R dipilih sebagai elemen penting dalam pelaksanaan GP. Penggabungan ini dibuat untuk menambah nilai, dan memberi lebih faedah dalam aspek operasi dan alam sekitar. Cadangan (P1-5) terhadap penggabungan 5S dan 3R menumpu kepada operasi asas (pembuatan) dan sokongan (pejabat), dan diukur menggunakan beberapa KPI dari segi prestasi operasi dan alam sekitar syarikat.

Keberkesanan dalam menggabung dan mengandun kelebihan amalan 5S dan 3R dalam pelaksanaan GP seharusnya memberi banyak faedah dan keuntungan kepada pemilik syarikat, pekerja, dan komuniti setempat. Pelaksanaan ini adalah selari dengan konsep pelestarian yang mengambil kira kepentingan alam sekitar, tanggungjawab sosial terhadap pekerja dan masyarakat, dan keuntungan syarikat. Kerangka konsep ini akan diuji keberkesanannya melalui kajian kes di beberapa PKS dalam sektor pembuatan di Malaysia, dan hasil kajian akan dilaporkan dalam kertas kerja di masa akan datang. Data empirik yang bakal dikumpul diharap dapat digunakan untuk menambahbaik kerangka konsep pelaksanaan GP dalam membantu syarikat pembuatan PKS mentadbir dan mengurus syarikat mereka secara lebih mesra alam dan lestari, seterusnya memberi kelebihan kepada mereka untuk berdaya saing dan berkembang maju.

Rujukan

- [1] United Nations Industrial Development Organization (UNIDO). 2009. *Industrial Development Report 2009*. Vienna: UNIDO.
- [2] Ministry of Finance, Malaysia (MOF). 2012. *Economic Report 2011/2012*. Putrajaya: MOF.
- [3] Burke, S., & Gaughran, W. F. 2007. Developing a Framework for Sustainability Management in Engineering SMEs. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*. 23(6): 696–703.
- [4] Ujang, Z. 2009. *Pembangunan Negara dan Pemuliharaan Alam Sekitar*. Skudai: Penerbit UTM Press.
- [5] Rosen, M. A., & Kishawy, H. A. 2012. Sustainable Manufacturing and Design: Concepts, Practices and Needs. *Sustainability*. 4(12): 154–174.
- [6] Mowat, D. 2002. The VanCity Difference—A Case for the Triple Bottom Line Approach to Business. *Corporate Environmental Strategy*. 9(1): 24–29.
- [7] Ho, S. K. M. 2012. Global Sustainable Development through the Integrated Lean Management (Green 5-S) Model for TQM. *Nang Yan Business Journal*. 1(1): 27–37.
- [8] Moore, S. B., & Manring, S. L. 2009. Strategy Development in Small and Medium-sized Enterprises for Sustainability and Increased Value Creation. *Journal of Cleaner Production*. 17(9): 276–282.
- [9] Md Deros, B., Hassan, A., & Othong, S. 2004. Tahap Kefahaman dan Keberkesanan Skim Amalan Peningkatan Kualiti di Industri Kecil dan Sederhana. *Jurnal Teknologi*. 40(A): 79–96.
- [10] Bergmiller, G. G., & McCright, P. R. 2009. Parallel Models for Lean and Green Operations. *Proceedings of the 2009 Industrial Engineering Research Conference*.
- [11] Yacob, P., Aziz, N. Y., Makmor, M. F. M., & Zin, A. W. M. 2013. The policies and green practices of Malaysian SMEs. *Global Business and Economics Research Journal*. 2(2): 52–74.
- [12] Natarajan, G. S., & Wyrick, D. A. 2011. Framework for Implementing Sustainable Practices in SMEs in the United States. *Proceedings of the World Congress on Engineering (WCE 2011)*. London, U.K.
- [13] Walker, H., & Preuss, L. 2008. Fostering Sustainability through Sourcing from Small Businesses: A Public Sector Perspective. *Journal of Cleaner Production*. 16(8): 1600–1609.
- [14] Department of Statistics, Malaysia (DOSM). 2007. *Census of Establishments and Enterprises 2005*. Putrajaya: DOSM.
- [15] Ab Rahman, M. N., & Tannock, J. D. T. 2005. TQM Best Practices: Experiences of Malaysian SMEs. *Total Quality Management*. 16(4): 491–503.
- [16] Crals, E., & Vereeck, L. 2005. The Affordability of Sustainable Entrepreneurship Certification for SMEs. *International Journal of Sustainable Development and World Ecology*. 12(2): 173–84.
- [17] Tsai, W. H., & Chou, W. C. 2009. Selecting Management Systems for Sustainable Development in SMEs: A Novel Hybrid Model based on DEMATEL, ANP, and ZOGP. *Expert Systems with Applications*. 36(9): 1444–1458.
- [18] Hock, V., & Erasmus, R. I. 2000. From Reversed Logistics to Green Supply Chain. *Logistics Solutions*. 2: 28–33.
- [19] Condon, L. 2004. Sustainability and Small to Medium sized Enterprises - How to Engage Them. *Australian Journal of Environmental Education*. 20(1): 57–67.
- [20] Lun, Y. H. V. 2011. Green Management Practices and Firm Performance: A Case of Container Terminal Operations. *Resources, Conservation and Recycling*. 55(11): 559–566.

- [21] Bayo-Moriones, A., Bello-Pintado, A., & Merino-Diaz de Cerio, J. 2010. 5S Use in Manufacturing Plants: Contextual Factors and Impact on Operating Performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*. 27(2): 217–230.
- [22] Ab Rahman, M. N., Khamis, N. K., Mohd Zain, R., Md Deros, B., & Wan Mahmood, W. H. 2010. Implementation of 5S Practices in the Manufacturing Companies: A Case Study. *American Journal of Applied Sciences*. 7(8): 1182–1189.
- [23] Kumar, M., Antony, J., Shingh, R. K., Tiwari, M. K., & Perry, D. 2006. Implementing the Lean Sigma Framework in an Indian SME: A Case Study. *Production Planning & Control*. 17(4): 407–23.
- [24] Bamber, C. J., Sharp, J. M., & Hides, M. T. 2000. Developing Management System towards Integrated Manufacturing: A Case Study Perspective. *Integrated Manufacturing Systems*. 11(7): 454–461.
- [25] Gapp, R., Fisher, R., & Kobayashi, K. 2008. Implementing 5S within a Japanese Context: An Integrated Management System. *Management Decision*. 46(4): 565–579.
- [26] Ahuja, I. P. S., & Khamba, J. S. 2008. Total Productive Maintenance: Literature Review and Directions. *International Journal of Quality & Reliability Management*. 25(7): 709–756.
- [27] Chong, O. 2013. 5S Bantu Hidupkan Aktiviti Pengekalan Sumber Hijau. New Sabah Times, 6 Mac. <http://www.newsabahtimes.com.my> [14 Mei 2013].
- [28] Merino, J. 2003. Factors Relating to the Adoption of Quality Management Practices: An Analysis for Spanish Manufacturing Firms. *Total Quality Management & Business Excellence*. 14(1): 25–44.
- [29] O'hEocha, M. 2000. A Study of the Influence of Culture, Communication, and Employee Attitudes on the Use of 5Ss for Environmental Management at Cooke Brothers Ltd. *The TQM Magazine*. 12(5): 321–330.
- [30] Malaysia Productivity Corporation (MPC). 2010. *Amalan Persekitaran Berkualiti (5S): Buku Panduan Pelaksanaan Langkah Demi Langkah*. Petaling Jaya: MPC.
- [31] Wan Mahmood, W. B. 2011. *Pendekatan Baru dalam Pelaksanaan Amalan Sistem Persekitaran Berkualiti (QE/5S), Jabatan Perkhidmatan Awam Malaysia, 2011*. <http://www.jpa.gov.my> [14 Januari 2012].
- [32] United States Environmental Protection Agency (EPA). 2011. *Lean Thinking and Methods*. <http://www.epa.gov> [14 Januari 2012].
- [33] Mohd Yusuf, S., & Aspinwall, E. 2001. Case Studies on the Implementation of TQM in the UK Automotive SMEs. *International Journal of Quality & Reliability Management*. 18(7): 722–43.
- [34] Hines, P., Holwe, M., & Rich, N. 2004. Learning to Evolve: A Review of Contemporary Lean Thinking. *International Journal of Operations & Production Management*. 24(9/10): 994–1011.
- [35] Kementerian Tenaga, Teknologi Hijau dan Air, Malaysia (KeTTHA). 2010. *Amalan Hijau KeTTHA*. Putrajaya: KeTTHA.
- [36] Jawahir, I. S., Joshi, K., Venkatachalam, A., & Jaafar, I. H. 2006. A New Methodology for Transforming 3R Concept into 6R Concept for Improved Product Sustainability. *Proceedings of the Global Conference on Sustainable Product Development and Life Cycle Engineering*.
- [37] Md Zain, S., Ahmad Basri, N. E., Basri, H., Zakaria, N., Elfithri, R., Ahmad, M., Ghee, T. K., Yaakub, S., & Istear Khan, I. A. 2011. Keprihatinan Amalan Kitar Semula membentuk Sikap dan Tingkah Laku Lestari. *Prosiding Seminar Pendidikan Kejuruteraan & Alam Bina (PeKA'11), Kongres Pengajaran dan Pembelajaran UKM*, hlm. 421–435.
- [38] Roy, M. J., Boiral, O. & Paille, P. 2013. Pursuing Quality and Environmental Performance: Initiatives and Supporting Processes. *Business Process Management Journal*. 19(1): 30–53.
- [39] Mohd Nain, A. S., & Yusoff, R. 2003. *Konsep, Teori, Dimensi dan Isu Pembangunan*. Skudai: Penerbit UTM Press.
- [40] Nitcher, S., & Goldmark, L. 2009. Small Firm Growth in Developing Countries. *World Development*. 37(9): 1453–1464.
- [41] Bank Negara Malaysia (BNM). 2006. *National SME Development Council Reports*. Kuala Lumpur: BNM.
- [42] Ghobadian, A., & Galleard, D. N. 1996. Total Quality Management in SMEs. *Omega - International Journal of Management Science*. 24(1): 83–106.
- [43] National SME Development Council, Malaysia (NSDC). 2011. *SME Annual Report 2010/11*. Kuala Lumpur: NSDC.
- [44] National SME Development Council, Malaysia (NSDC). 2005. *Definitions for Small and Medium Enterprises in Malaysia*. Kuala Lumpur: NSDC.
- [45] SME Corporation Malaysia. 2012. *The Benefits of Adopting Green Technology on SMEs Businesses*. <http://www.smecorp.gov.my> [12 Januari 2012].
- [46] Hashim, M. K., & Wafa, S. A. 2002. *Small & Medium Sized Enterprises in Malaysia - Development Issues*. Malaysia: Prentice Hall.
- [47] United Nations Environment Programme (UNEP). 2011. *UNEP Year Book 2011: Emerging Issues in Our Global Environment*. Nairobi: UNEP.
- [48] World Commission on Environment and Development (WCED). 1987. *Our Common Future*. Oxford: Oxford University Press.
- [49] Sarkis, J. 1998. Evaluating Environmentally Conscious Business Practices. *European Journal of Operational Research*. 4(2): 159–174.
- [50] Omar, S. S., Arokiasamy, L., & Ismail, M. 2009. The Background and Challenges Faced by the Small Medium Enterprises: A Human Resource Development Perspective. *International Journal of Business and Management*. 4(10): 95–102.
- [51] United States Environmental Protection Agency (EPA). 2000. *Integrated Environmental Management System: A Company Manual Template for Small Business*. <http://www.epa.gov> [14 Januari 2012].
- [52] McKeiver, C., & Gadenne, D. 2005. Environmental Management Systems in Small and Medium Businesses. *International Small Business Journal*. 23(5): 513–537.
- [53] Tilley, F. J. 1999. The Gap between the Environmental Attitudes and the Environmental Behaviour of Small Firms. *Business Strategy and the Environment*. 8: 238–248.
- [54] Weerasiri, S., & Zhengang, Z. 2012. Attitudes and Awareness towards Environmental Management and its Impact on Environmental Management Practices (EMPs) of SMEs in Sri Lanka. *Journal of Social and Development Sciences*. 3(1): 16–23.
- [55] Redmond, J., Walker, E. A., & Wang C. 2008. Issues for Small Businesses with Waste Management. *Journal of Environmental Management*. 88(2): 275–285.
- [56] Christmann, P. 2000. Effects of Best Practices of Environmental Management on Cost Advantage: The Role of Complementary Assets. *Academy of Management Journal*. 43(4): 663–680.
- [57] Friend, G. 2009. *The Truth about Green Business*. 1st Edition. New Jersey: Pearson Education.
- [58] Morebusiness.com. 2012. *How Your Small Business Can Become a Green Business*. <http://www.morebusiness.com> [14 Januari 2012].
- [59] Ab Rahman, M. N., Hernadewita, Md Deros, B. 2009. Cleaner Production Implementation Towards Environmental Quality Improvement. *European Journal of Scientific Research*. 30(2): 187–194.
- [60] Abu-Farha, F. K., & Khraisheh, M. K. 2008. An Integrated Approach to the Superplastic Forming of Lightweight Alloys: Towards Sustainable Manufacturing. *International Journal of Sustainable Manufacturing*. 1(1/2): 18–40.
- [61] Mascle, C., & Zhao, H. P. 2007. Integrating Environmental Consciousness in Product/Process Development based on Life-cycle Thinking. *International Journal of Production Economics*. 112(8): 5–17.
- [62] Chavan, M. 2005. An Appraisal of Environment Management Systems: A Competitive Advantage for Small Businesses. *Management of Environmental Quality: An International Journal*. 16(5): 444–463.
- [63] Jaafar, I. H., Venkatachalam, A., Joshi, K., Ungureanu, A. C., De Silva, N., Rouch, K. E., Dillon Jr., O. W., & Jawahir, I. S. 2007. Product Design for Sustainability: A New Assessment Methodology and Case Studies. Dlm. Kutz, M. (pnyt.), *Environmentally Conscious Mechanical Design*. Canada: John Wiley & Sons.
- [64] Molina-Azorin, J. F., Claver-Cortes, E., Lopez-Gamero, M. D. & Tari, J. J. 2009. Green Management and Financial Performance: A Literature Review. *Management Decision*. 47(7): 1080–1100.
- [65] Ernzer, M., Lindahl, M., Masui, K., & Sakao, T. 2003. An International Study on Utilization of Design for Environment Methods (DfE) - A Pre-study. *Proceedings of EcoDesign 2003: Third International Sym. on Environmentally Conscious Design and Inverse Manufacturing 2003*. 124–131.
- [66] Bevilacqua, M., Ciarapica, F. E., & Giacchetta, G. 2007. Development of Sustainable Product Life Cycle in Manufacturing Firms: A Case Study. *International Journal of Production Research*. 45(18/19): 4073–98.
- [67] Isaksson, R. 2006. Total Quality Management for Sustainable Development: Process based System Models Business. *Process Management Journal*. 12(5): 632–645.
- [68] Darnall, N., & Edwards, D. 2006. Predicting the Cost of Environmental Management System Adoption: The Role of Capabilities, Resources and Ownership Structure. *Strategic Management Journal*. 27: 301–20.
- [69] Klassen, R. D., & Whybark, C. D. 1999. The Impact of Environmental Technologies on Manufacturing Performance. *Academy of Management Journal*. 42(6): 599–615.
- [70] Shrivastava, P. 1995. Environmental Technologies and Competitive Advantage. *Strategic Management Journal*. 6: 183–200.
- [71] Starkey, R. 1998. The Standardization of Environmental Management Systems. *Corporate Environmental Management*. 1: 61–89.

- [72] Netherwood, A. 1998. Environmental Management Systems. *Corporate Environmental Management*. 1: 35–58.
- [73] Pheng, L. S. 2001. Towards TQM - Integrating Japanese 5S Principles with ISO 9001: 2000 Requirements. *The TQM Magazine*. 13(5): 334–340.
- [74] Ho, S. K. M. 2006. Management Art and Science: From 5S to 6σ. *International Journal of Management Science and Engineering Management*. 1(1): 63–70.
- [75] Khanna, V. K. 2009. 5S and TQM Status in Indian Organizations. *The TQM Journal*. 21(5): 486–501.
- [76] Rose, A. M. N., Md Deros, B., Ab Rahman, M. N., & Nordin, N. 2011. Lean Manufacturing Best Practices in SMEs. *Proceedings of the 2011 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*. 872–877.
- [77] Ho, S. K. M., Cicmil, S., & Fung, C. K. 1995. Japanese 5S Practice and TQM Training. *Training for Quality*. 3(4): 19–24.
- [78] da Silveira, G. J. C. 2006. Effects of Simplicity and Discipline on Operational Flexibility: An Empirical Re-examination of the Rigid Flexibility Model. *Journal of Operations Management*. 24(6): 932–947.
- [79] Hyland, P., Mellor, R., O'Mara, E., & Kondepudi, R. 2000. A Comparison of Australian Firms and Their Use of Continuous Improvement Tools. *The TQM Magazine*. 12(2): 117–124.
- [80] Kobayashi, K., Fisher, R., & Gapp, R. 2008. Business Improvement Strategy or Useful Tool? Analysis of the Application of the 5S Concept in Japan, the UK and the US. *Total Quality Management*. 19(3): 245–262.
- [81] Wan Abdul Aziz, W. A., & Che Mat, A. 2011. The Effectiveness of Implementation of 5S on Employee Motivation. *Business and Social Sciences Review*. 1(1): 41–52.
- [82] Yadav, Y., Yadav, G., & Chauhan, S. 2011. Implementation of 5S in Banks. *International Journal of Research in Commerce, Economics & Management*. 1(2): 135–149.
- [83] National Productivity Corporation, Malaysia (NPC). 2007. *Transportation and Logistics (Volume 4)*. Petaling Jaya: NPC.
- [84] Global Benchmarking Network (GBN). 2010. *Global Survey on Business Improvement and Benchmarking*. Germany: GBN. <http://www.globalbenchmarking.org> [10 Januari 2012].
- [85] Ministry of International Trade and Industry, Malaysia (MITI). 2010. *Weekly Bulletin (Volume 80)*. Kuala Lumpur: MITI.
- [86] Idris, M. A., Abdul Aziz, N. F., & Zailee, S. 2011. The Adoption of Management Systems Standards and Best Practices in Malaysia (Current and Future Trend). *Proceedings of the 15th International Conference on ISO & TQM (15-ICIT)*.
- [87] Ahmad, M. F., Mohd Yusof, S., & Mohd Yusof, N. 2007. Comparative Study of Quality Practices between Japanese and Non-Japanese based Electrical and Electronics Companies in Malaysia: A Survey. *Jurnal Teknologi*. 47(A): 75–89.
- [88] Hirano, H. 1995. *5 Pillars of the Visual Workplace*. Portland: Productivity Press.
- [89] Flynn, B. B., Schroeder, R. G., & Sakakibara, S. 1994. A Framework for Quality Management Research and An Associated Measurement Instrument. *Journal of Operations Management*. 11(4): 339–366.
- [90] Ab Rahman, M. N., Hernadewita, Md Deros, B., & Ismail, A. R. 2009. Essential Quality Practices in Indonesian Manufacturing SMEs. *The Institution of Engineers, Malaysia*. 71(2): 36–43.
- [91] Hernadewita, Ab Rahman, M. N., & Md Deros, B. 2009. Is the 5S Implementation Effective in Enhancing the Productivity of Indonesia SMEs? *Proceedings of the 15th International Conference on ISO & TQM (15-ICIT)*.
- [92] Souza, R., & Voss, C. A. 2008. Contingency Research in Operations Management Practices. *Journal of Operations Management*. 26(6): 697–713.
- [93] Shah, R., & Ward, P. T. 2003. Lean Manufacturing: Context, Practice Bundles, and Performance. *Journal of Operations Management*. 21(2): 129–149.
- [94] Charoenkul, N., Laohakuljit, N., & Uttapap, D. 2002. Air Freshener Gel Production Using Extracted Fragrance from Pandan Leaves. *Research and Development Journal, King Mongkut's University of Technology*. 25(2): 185–201.
- [95] Aiyub, K., Arifin, K., Awang, A., Md Jahi, J., Ahmad, S., Talib Latif, M. T., & Mohamed, A. F. 2009. Climate Change and Carbon Reduction Initiatives for Sustainable Campus. *European Journal of Social Sciences*. 9(2): 292–299.
- [96] United Nations Development Programme (UNDP). 2012. *Case Studies of Sustainable Development in Practice: Triple Wins for Sustainable Development*. New York: UNDP.
- [97] Tan, B. C., & Lau, T. C. 2009. Examining Sustainable Consumption Patterns of Young Consumers: Is There a Cause for Concern? *The Journal of International Social Research*. 2(9): 465–472.
- [98] Basiron, Y. 2007. Palm Oil Production through Sustainable Plantations. *European Journal of Lipid Science and Technology*. 109(7): 289–295.
- [99] Ramayah, T., Mohamad, O., Omar, A., Marimuthu, M. & Yeap, A. L. 2013. Green Manufacturing Practices and Performance among SMEs: Evidence from a Developing Nation. Dlm. de Pablos, P.O. (pnyt.), *Green Technologies and Business Practices: An IT Approach*, hlm. 1026-1041. USA: Information Science Reference (IGI Global).