

How to cite this article:

Asaad, M. N. M., Iteng, R., & Saad, R (2019). Jangka masa pelaksanaan pembuatan lean mempengaruhi prestasi organisasi: Analisis syarikat pembuatan di Malaysia menggunakan Model Rasch. *International Journal of Management Studies*, 26(1), 147-167.

**JANGKA MASA PELAKSANAAN PEMBUATAN  
LEAN MEMPENGARUHI PRESTASI  
ORGANISASI: ANALISIS SYARIKAT  
PEMBUATAN DI MALAYSIA MENGGUNAKAN  
MODEL RASCH**

***TIME FRAME OF LEAN MANUFACTURING  
IMPLEMENTATION AFFECTS ORGANISATIONAL  
PERFORMANCE: AN ANALYSIS ON  
MANUFACTURING COMPANIES IN MALAYSIA  
USING RASCH MODEL***

**MOHD NORHASNI MOHD ASAAD\*  
ROSMAN ITENG  
ROHAIZAH SAAD**

*School of Technology Management & Logistics  
Universiti Utara Malaysia*

*\*Corresponding Author: mnorhasni@uum.edu.my*

**Abstrak**

*Pasaran global hari ini memerlukan strategi pembuatan baharu untuk meningkatkan kecekapan dan pembuatan. Matlamat utama industri perkilangan hari ini ialah untuk meningkatkan produktiviti melalui pemudahan sistem, potensi organisasi dan penambahbaikan berterusan dengan menggunakan teknik canggih seperti sistem pembuatan lean. Tujuan kajian ini adalah untuk melihat secara khusus sama ada jangka masa pelaksanaan lean mempengaruhi prestasi organisasi dengan menggunakan penganalisan Model Rasch. Kajian ini menggunakan dua ratus lima syarikat pembuatan, yang dipilih secara rawak daripada direktori Pengilang Persekutuan Malaysia. Kajian ini mengukur persepsi eksekutif kanan atau*

*para pengurus mengenai tahap pelaksanaan pembuatan lean di syarikat mereka. Hasil kajian mendapati jangka masa tahun pelaksanaan lean tidak mempengaruhi secara terus terhadap pencapaian prestasi organisasi. Selain itu, cabaran yang paling sukar dihadapi syarikat dalam melaksanakan pembuatan lean ialah berkaitan membina program pembangunan pembekal yang sistematik. Dapatan kajian ini akan memberi panduan yang bermanfaat bagi para pengurus untuk merancang dan mengekalkan pembuatan lean dalam organisasi mereka serta menjana langkah-langkah baru untuk meningkatkan prestasi organisasi supaya dapat berdaya saing.*

**Kata kunci:** *Pembuatan lean, prestasi organisasi, Model Rasch.*

**Received:** 3/10/2019 **Revised:** 18/11/2019 **Accepted:** 30/12/2019 **Published:** 31/1/2020

### **Abstract**

*Today's global market requires new manufacturing strategies to enhance efficiency and manufacturing. The main aim of today's manufacturing industry is to increase productivity through systems facilitation, organisational potential and continuous improvement using state-of-the art techniques such as lean manufacturing system. The aim of this study is to specifically examine whether the time frame of lean implementation affects organisational performance using the Rasch Model analysis. This study employed 205 manufacturing companies, which were randomly selected from the directory of the Federation of Malaysian Manufacturers. This study measured the perception of senior executives or managers concerning the implementation level of lean manufacturing in their companies. Results of the study showed that the year period of lean implementation did not directly affect achievement in organisational performance. Besides, the most difficult challenge faced by companies which implemented lean manufacturing was related to building a systematic supplier development program. Findings of this study will serve as a beneficial guide for managers in planning and sustaining lean manufacturing in their organisation including generating new measures to improve organisational performance in order to be competitive.*

**Keywords:** *Lean manufacturing, organisational performance, Rasch Model.*

## Pengenalan

Banyak syarikat perniagaan telah berusaha untuk menjadi pengeluar bertaraf dunia supaya mereka dapat bersaing dan kekal dalam pasaran kompetitif hari ini (Dubey, Gunasekaran, & Chakrabarty, 2015; Hallam, Valerdi, & Contreras, 2018). Pada amnya, syarikat pembuatan perlu berubah daripada amalan tradisional pengilangan secara besar-besaran kepada kaedah perkilangan yang lebih baik dan cekap serta fleksibel seperti pembuatan *lean* (Randhawa & Ahuja, 2018; Stefan & Benjamin, 2019). Menurut Mahour Mellat dan rakan-rakan (2011), pembuatan *lean* telah digunakan sebagai amalan pengilangan terbaik dalam pelbagai industri. Semenjak kebelakangan ini, pembuatan *lean* telah banyak dilaksanakan di pelbagai industri dan sektor (Narayanamurthy & Gurumurthy, 2017; Ng, Zou, Wong, & Huang, 2016; Randhawa & Ahuja, 2018). Pembuatan *lean* merupakan sistem pembuatan yang memberi tumpuan kepada dua isu utama iaitu penghapusan sisa dan menghormati orang di mana ia telah menerima banyak perhatian daripada syarikat pembuatan di seluruh dunia dan ahli akademik sejak tahun 1980-an (Chronéer & Wallström, 2016; Harish & Selvam, 2015; Henao, Sarache, & Gómez, 2019). Inti falsafah pembuatan *lean* terletak pada organisasi apabila telah membawa perubahan dalam amalan pengurusan dengan meningkatkan keberkesanan dan kecekapan pembuatan serta meningkatkan prestasi perniagaan (Bhattacharya, Nand, & Castka, 2019; Randhawa & Ahuja, 2018). Berdasarkan Chaplin, Heap dan O'Rourke, (2016), pembuatan *lean* adalah satu mekanisme untuk mengurangkan kos dan jika dilaksanakan dengan betul, boleh dijadikan panduan untuk menjadi organisasi bertaraf dunia (Schonberger, 2018).

Walau bagaimanapun, konsep yang disesuaikan dari luar negara yang mempunyai latar belakang yang berbeza, sukar untuk berjaya. Kebanyakansyarikatyanggagal melaksanakan pembuatan *lean* bermula dengan salah faham bagaimana untuk mengambil alih pengilangan pembuatan *lean* (Abolhassani, Layfield, & Gopalakrishnan, 2016; Cherrafi, Elfezazi, Garza-Reyes, Benhida, & Mokhlis, 2017) Secara teorinya, banyak ahli akademik mendakwa bahawa pembuatan *lean* boleh menghasilkan hasil yang positif, tetapi hanya beberapa kajian empirikal yang dijalankan mengkaji kesan pembuatan *lean* dengan prestasi organisasi (Gürel, 2013; Iteng, Rahim, & Ahmad, 2017; Randhawa & Ahuja, 2018; Zhou, 2016). Namun begitu, kebanyakan

kajian lepas hanya melihat beberapa faktor kegagalan pelaksanaan pembuatan *lean* tetapi tidak memfokuskan terhadap jangka masa pelaksanaan pembuatan *lean* (Arawati, 2013). Oleh itu, kajian ini cuba untuk menangani jurang ini dengan menyiasat sama ada jangka masa pelaksanaan pembuatan *lean* mempengaruhi prestasi organisasi. Di samping itu, kajian ini juga cuba menyelidiki tahap pelaksanaan *lean* dalam industri.

## Ulasan Karya

### *Pembuatan Lean*

Pembuatan *lean* yang dahulunya dikenali sebagai Sistem Pengeluaran Toyota (Jeffrey, 2003). Sejarah *lean* bermula daripada Kiichiro Toyoda, yang memulakan pembuatan kereta Toyota (Black, 2007). Pada masa kini, banyak syarikat perkilangan telah merancang menjadikan pembuatan *lean* sebagai pusat strategi pengeluaran mereka. Hwang dan Katayama, (2010) menggambarkan pembuatan *lean* sebagai sistem perkilangan yang menggunakan sumber kemasukan yang kurang tetapi menghasilkan prestasi keluaran yang lebih tinggi yang memenuhi kepuasan pelanggan dan seterusnya mendapatkan pasaran yang lebih besar daripada pesaingnya. Sebaliknya, Worley dan Doolen (2006) mendefinisikan pembuatan *lean* sebagai “penghapusan sisa sistematik oleh semua anggota organisasi dari semua bidang aliran nilai”, di mana aliran nilai ditakrifkan sebagai semua aktiviti yang menyumbang kepada transformasi produk dari bahan mentah hingga produk siap. Begitu juga, Rachna dan Peter, (2007) mendefinisikan pembuatan *lean* sebagai “pendekatan pelbagai dimensi yang meliputi beberapa amalan pengurusan seperti tepat pada waktunya, sistem kualiti, pasukan kerja, pembuatan selular, pengurusan pembekal dalam sistem bersepadu”.

Era persaingan global hari ini telah mencipta cabaran sengit untuk syarikat perkilangan (Randhawa & Ahuja, 2018). Syarikat perkilangan yang tidak bersaing dengan pembuatan *lean* akan kehilangan pesaingnya. Menurut Nordin, Deros, dan Wahab, (2010), pelaksanaan sistem pembuatan *lean* bukan tugas yang mudah. Untuk membuat sebarang perubahan, organisasi perlu mengenal pasti dan memahami halangan yang wujud semasa melaksanakan sistem pembuatan

*lean*. Kegagalan untuk mencapai cita-cita untuk berubah dalam pembuatan *lean* telah menyebabkan organisasi tidak mencapai tahap kejayaan yang berkesan untuk terus bersaing dengan syarikat lain. Ramai penyelidik mendakwa bahawa pembuatan *lean* dapat menghasilkan prestasi yang lebih baik (Belekoukias, Garza-Reyes, & Kumar, 2014; Henao et al., 2019; Hofer, Eroglu, & Rossiter Hofer, 2012) tetapi sangat sedikit kajian empirikal telah dijalankan untuk menyelidik kesan pembuatan *lean* terhadap prestasi organisasi (Iteng & Ahmad, 2017). Paling penting, ia juga menarik perhatian untuk menyelidik sama ada jangka masa pelaksanaan *lean* memberi kesan terhadap prestasi organisasi.

### ***Prestasi Organisasi***

Prestasi organisasi adalah faktor penting dalam kehidupan seharian setiap organisasi kerana kejayaan sesebuah organisasi adalah kunci kejayaan pembangunan negara (Asaad, Saad & Yusoff, 2015; Zikmund, 2003). Menurut Hallam (2018), kejayaan sesebuah organisasi akan dinilai menerusi prestasi kewangan organisasi dan prestasi bukan kewangan organisasi. Prestasi operasi terletak di bawah prestasi bukan kewangan yang ditafsirkan melalui pengukuran aspek pembuatan organisasi yang terjadi dari proses organisasi. Menurut Venkatraman dan Ramanujam (1986), prestasi organisasi hanya merujuk kepada tiga aspek iaitu prestasi kewangan, prestasi perniagaan dan keberkesanan organisasi (Iteng et al., 2017; Voss, Ahlstrom, & Blackmon, 1997). Manakala Georgios dan Prodromos (2008) pula menyatakan prestasi perniagaan boleh dikategorikan kepada dua bahagian iaitu prestasi bukan kewangan dan prestasi kewangan. Kategori prestasi kewangan menjurus kepada peningkatan jualan, peningkatan nisbah jualan aset syarikat, peningkatan pendapatan operasi dan peningkatan nisbah pendapatan operasi kepada jumlah aset syarikat (Emeka & Michael, 2008). Sementara itu, prestasi bukan kewangan termasuk kepuasan pelanggan, produktiviti, dan semangat pekerja, kualiti keluaran dan prestasi penghantaran (Samson & Terziowski, 1999). Berdasarkan kekerapan kajian dalam Jadual 1, kajian ini menerima pakai prestasi kewangan sebagai definisi operasi untuk prestasi organisasi. Jadual 1 menunjukkan beberapa contoh kajian terdahulu mengenai prestasi kewangan dan prestasi bukan kewangan.

Jadual 1

*Kajian-kajian Lepas tentang Prestasi Organisasi*

Pengarang/Tahun	Prestasi Kewangan	Prestasi bukan kewangan
(Bahri, St-Pierre, & Sakka, 2017; de Oliveira, de Sousa de Melo, de Campos Silva, & Polo, 2019; Mahour Mellat et al., 2011)	Peningkatan jualan, Peningkatan pendapatan dan Peningkatan keuntungan)	
(Smith & O'Neil, 2003)	Pendapatan Operasi (Pendapatan Operasi Bersih NOI) Kos operasi, ROA / ROE dan Keuntungan	
(Antony, Snee, & Hoerl, 2017; Owusu-Frimpong, Nwankwo, & Dason, 2010; Sarhan, Xia, Fawzia, & Karim, 2017)		Kepuasan pelanggan, Produktiviti, Semangat pekerja, Kualiti keluaran dan Prestasi penghantaran.
(Alhuraish, Robledo, & Kobi, 2017; Glover, Liu, Farris, & Van Aken, 2013; Stefan & Benjamin, 2019)		Prestasi kualiti, Hasil perniagaan, Kepuasan pelanggan, Dimensi masa, dan Sumber manusia
(Jin et al., 2017; Rahman, Tritos, & Sohal, 2010)		Pengisian Permintaan (DFR), Masa Kitaran (CT)
(Hammer, Karre, & Ramsauer, 2018; Nunes, de Linhares Jacobsen, & Cardoso, 2019)		Produktiviti, Kualiti keluaran dan Prestasi penghantaran

### *Response Based View (RBV)*

Pendekatan pembuatan *lean* dalam perniagaan adalah untuk meminimumkan penggunaan sumber bahan yang berkait rapat dengan teori *Response Based View (RBV)* (Hamid & Ismail, 2016; Lozano, Carpenter, & Huisingh, 2015). Ia menekankan keupayaan dalaman sebuah organisasi dalam membangunkan strategi untuk mencapai daya saing pasaran (Lozano et al., 2015). Menurut Parry dan Turner (2005), terdapat empat ciri utama dalam RBV iaitu; sasaran mencapai pulangan adalah lebih tinggi daripada persaingan; firma yang mempunyai satu set sumber yang digabungkan untuk membentuk kecekapan yang unik; kecekapan dan keupayaan untuk mencapai pulangan yang lebih baik supaya ia sukar ditiru atau diganti; sumber integrasi baru yang sebahagian besarnya menyumbang kepada pulangan yang lebih baik dan mapan. Manakala menurut Yew Wong dan Karia (2010) pula, untuk berdaya saing, ia perlu mempunyai tiga ciri utama iaitu bernilai, luar biasa dan terhindar daripada penyamaran. RBV menganggap firma mempunyai aset tertentu dan mengembangkannya dengan baik untuk mencapai kelebihan tetap (Dickinson, 2009).

### *Teori Maklum Balas Item*

Teori Maklum Balas Item (*Item Response Theory-IRT*) di bawah kumpulan Teori Ujian Moden adalah teori asas untuk Model Rasch (Asaad, Saad & Yusoff, 2012; Bond & Fox, 2007). Kajian ini menggunakan model IRT kerana ia mempunyai keupayaan untuk menganggarkan kesukaran setiap soalan serta keupayaan masing-masing (responden) pada metrik yang sama, yang membolehkan perbandingan dilakukan (Rijmen & De Boeck, 2005). Model pengukuran IRT juga membenarkan analisis pembangunan ujian di peringkat dimensi dan soalan untuk instrumen tinjauan sendiri (Edelen & Reeve, 2007).

Oleh itu, kajian ini disokong oleh Teori Maklum Balas Item dalam mengenal pasti tahap pelaksanaan *lean* dalam syarikat pembuatan di Malaysia. Melalui model Rasch, analisis kesesuaian soalan (*Item fit*) digunakan bagi menganggarkan darjah kesesuaian soalan yang mengukur sesuatu pemboleh ubah terpendam seperti mana dalam jadual Julat Pengukuran Model Rasch.

Jadual 2

*Julat Pengukuran Model Rasch*

Ukuran	Julat
<i>Point measure correlation (PtMea Corr)</i>	0.4 hingga 0.8
<i>Outfit mean square (MNSQ)</i>	0.5 hingga 1.5
<i>Outfit Z-standard' (ZSTD)</i>	-2 hingga +2

**Metodologi Kajian**

Penyelidikan ini merupakan kajian tinjauan yang melibatkan kaedah kuantitatif untuk ujian dan penerimaan keputusan. Ia melibatkan pengumpulan data empirikal dari organisasi perkilangan di Malaysia yang mengamalkan pembuatan *lean* melalui penggunaan soal selidik. Unit analisis yang dipilih untuk kajian ini adalah organisasi, dan manakala responden pula diwakili oleh eksekutif pengeluaran atau pengurus pembuatan *lean*. Populasi kajian ini adalah sebanyak 995 diperoleh dari Persekutuan Direktori Pengilangan Malaysia ("FMM," 2010) dan menurut Krejcie (1970), sampel kajian yang perlu dijalankan adalah sebanyak 278. Sampel kajian ini dipilih secara rawak menggunakan kaedah pensampelan rawak mudah. Sebanyak 205 kertas soal selidik telah diterima balik dan setelah dianalisis menggunakan pakej Winsteps hanya 185 responden sahaja sesuai dianalisis.

Matlamat utama siasatan adalah untuk mengukur persepsi pengurus mengenai inisiatif pembuatan *lean* dan mengkaji sejauh mana jangka masa pelaksanaan pembuatan *lean* mempengaruhi prestasi organisasi. Soal selidik berstruktur digunakan dalam Instrumen kajian ini di mana ia direka untuk menilai keupayaan organisasi bagi melaksanakan pembuatan *lean* untuk meningkatkan prestasi organisasi. Instrumen kajian ini dibahagikan kepada tiga bahagian utama. Bahagian pertama merangkumi setiap profil syarikat dan bahagian kedua pula ialah pengukuran amalan pembuatan *lean* dan bahagian ketiga adalah prestasi organisasi. Kajian ini menggunakan



skala Likert tujuh mata dalam pengukuran (Andrich, 2011; Cavanagh, Romanoski, Giddings, & Harris, 2003). Ujian kebolehpercayaan dilakukan untuk memastikan pengukuran yang konsisten dari masa ke masa dan termasuk instrumen soalan. Dalam model Rasch kebolehpercayaan instrumen dapat dilihat melalui soalan (item) dan kebolehpercayaan responden (person) tersebut (Andrich, 2011).

Bagi tujuan analisis, responden dibahagikan kepada tiga kategori berdasarkan jangka masa pelaksanaan pembuatan *lean* iaitu 1-5 tahun, 6-10 tahun dan lebih daripada 10 tahun. Setiap kategori diberi kod enam digit untuk memudahkan analisis. Tiga digit pertama (123XXX) menunjukkan jumlah responden atau organisasi manakala angka lain menunjukkan jangka masa pelaksanaan pembuatan *lean*. Soalan pembuatan *lean* dibahagikan kepada tujuh kategori dan diberi kod; Fokus pembekal (A), Fokus pelanggan (B), Fokus pekerja (C), Kaizen (D), Teknologi (E), Kualiti di sumber (F) dan Sistem aliran (G). Manakala, prestasi organisasi diberikan kod (Y).

### Hasil dan Perbincangan

Majoriti organisasi melaksanakan pembuatan *lean* adalah dari 1-5 tahun (59%), diikuti oleh 6-10 tahun (32%) dan lebih dari 10 tahun (9%). Jadual 3: Deskriptif Statistik Analisis Kesesuaian Soalan Pembuatan *Lean* dan Prestasi Organisasi menunjukkan skor purata soalan bagi persepsi terhadap organisasi yang melaksanakan pembuatan *lean* dan prestasi organisasi yang *fit* kepada Model Rasch ialah 0.00 *logit*, sisihan piawai 0.49 *logit*. Kesemua data *Point measure correlation* berada di antara 0.4 dan 0.5 *logit*. Nilai yang didapati menunjukkan data berada pada tahap kebolehpercayaan yang diyakini. Kesemua soalan (item) berada di antara 95% *confident interval*, menunjukkan data *fit* kepada model dan boleh digunakan untuk penganalisisan.

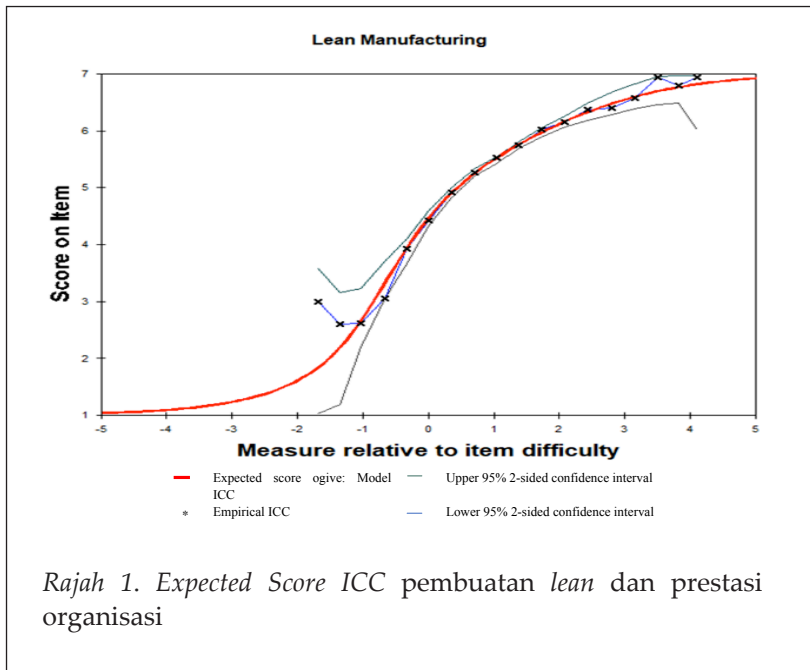
Jadual 3

*Deskriptif Statistik Analisis Kesesuaian Soalan Pembuatan Lean dan Prestasi Organisasi*

	Ukuran ( <i>logit</i> )	Out. Mnsq	Out. Zstd
Purata soalan	0.00	1.01	1.01(<2.0)
Sisihan Piawai	0.49	0.11	0.10(>-1.1)
Maksimum	0.66	1.22 (<1.5)	1.22(<+2)
Minimum	-1.07	0.88 (>0.5)	0.88 (>-2)

Kebolehpercayaan soalan : 0.97 (Cemerlang)  
 Kebolehpercayaan responden : 0.83 (Baik)

Rajah 1 menunjukkan data-data ini *infit* di mana taburannya mengikuti garisan *Ideal Logistic Regression* iaitu data berada di antara dua garis selang keyakinan.



Jadual 4 menunjukkan kebarangkalian kejayaan bagi organisasi yang melaksanakan *lean*. Kebarangkalian kejayaan organisasi yang melaksanakan *lean* selama 1-5 tahun adalah 79%, manakala organisasi yang melaksanakan *lean* selama 6-10 tahun (78%) dan lebih daripada 10 tahun (74%). Tahap purata bagi organisasi yang melaksanakan *lean* selama 1-5 tahun adalah 1.35 *logit*, manakala organisasi yang melaksanakan *lean* selama 6-10 tahun (1.25 *logit*) dan lebih daripada 10 tahun (1.06 *logit*). Tambahan pula, tahap purata organisasi yang melaksanakan *lean* selama 1-5 tahun (1.51 *logit*) juga melebihi tahap purata responden (1.31 *logit*). Ini menunjukkan bahawa organisasi yang melaksanakan pembuatan *lean*, 1-5 tahun mempunyai kebarangkalian yang lebih tinggi untuk berjaya berbanding organisasi yang telah melaksanakan pembuatan *lean* lebih dari enam tahun.

Jadual 4

*Kebarangkalian Kejayaan Pelaksanaan Pembuatan Lean*

Jangka masa Pelaksanaan Pembuatan Lean	Purata responden ( $\beta_n$ ) <i>logit</i>	Purata soalan ( $\delta_i$ ) <i>logit</i>	Kebarangkalian kejayaan $P(\theta)$
1-5 tahun	1.35	0	79%
6-10 tahun	1.25	0	78%
Lebih dari 10 tahun	1.06	0	74%

Model Rasch juga mempunyai keupayaan untuk mengenal pasti keupayaan organisasi melaksanakan soalan-soalan yang sukar dalam pembuatan *lean*. Rajah 2: Peta Pemboleh ubah Pembuatan Lean dan Prestasi Organisasi menunjukkan hubungan antara responden (*person*) dengan soalan (*item*). Kedudukan responden adalah di sebelah kiri pada peta pemboleh ubah (*variables map*) manakala kedudukan soalan pula di sebelah kanan. Kedudukan responden disusun daripada paras purata (*mean*) di mana kedudukan yang sangat tinggi menunjukkan keupayaan responden untuk menjawab soalan-soalan. Kedudukan teratas (Keupayaan yang tersangat tinggi) menunjukkan responden (*person*) dapat menjawab banyak soalan manakala kedudukan responden di bawah sekali (Keupayaan tersangat rendah) menggambarkan responden hanya mampu menjawab sedikit soalan. Kedudukan soalan di sebelah kanan peta pemboleh ubah menunjukkan tahap kesukaran soalan. Kedudukan di bahagian bawah menunjukkan soalan-soalan yang mudah dijawab manakala soalan-soalan yang berada

di atas menunjukkan soalan yang sukar dijawab. Bagi memudahkan penganalisan dibuat, soalan-soalan ini disusun semula mengikut pembuatan *lean* dan prestasi organisasi pada Rajah 2.

Dari analisis peta, purata responden berada pada 1.31 *logit* iaitu melebihi purata soalan 0.0 *logit*. Paras maksimum *logit* untuk responden ialah 5.5 *logit*, yang diwakili oleh 042A5, dan paras minimum *logit* untuk responden ialah 1.07 *logit* yang diwakili oleh 062A2. Terdapat 89 organisasi (responden) berada di atas purata responden (1.31 *logit*) dan 96 orang di bawah purata responden. Lima responden (042A5, 029A3, 193A3, 080A5, 063B10) berada dalam kategori keupayaan yang sangat tinggi dan tiga responden (062A2, 082C20, 114C15) berada dalam kategori keupayaan yang sangat rendah. Berdasarkan kod responden, organisasi (115L15) berada pada peringkat terendah di mana ia telah melaksanakan pembuatan *lean* selama 15 tahun manakala responden (042L5), yang berada pada tahap tertinggi, menunjukkan keupayaan organisasi untuk melaksanakan keseluruhan soalan dengan mudah. Organisasi ini telah melaksanakan pembuatan *lean* selama 5 tahun. Terdapat enam soalan pembuatan *lean* (A2, C2, E3, F2, H1, D3) yang berada di atas garisan purata (0.00 *logit*) dan empat soalan (C1, C3, D2, G3) yang berada di bawah garisan purata.

Soalan pembuatan *lean* yang terendah berada pada tahap satu (C1) menunjukkan ia lebih mudah untuk dilaksanakan manakala soalan pembuatan *lean* yang paling tinggi berada pada tahap empat (A2) menunjukkan ia adalah yang paling sukar untuk dilaksanakan. Soalan C1 adalah berkaitan dengan fokus pelanggan yang mana organisasi perlu menjalinkan hubungan rapat dengan pelanggan. Hasil kajian mendapati majoriti organisasi tidak menghadapi masalah hubungan dengan rapat dengan pelanggan. Namun begitu, kebanyakan organisasi menghadapi kesukaran dalam membangunkan program pembekal yang sistematik seperti mana dinyatakan dalam soalan A2. Terdapat lima soalan pembuatan *lean* (C2, E3, F2, H1, D3) pada tahap tiga, dua soalan (D3, G2) pada tahap dua dan dua soalan (C3, C1) pada tahap satu. Terdapat tiga soalan prestasi organisasi berada di atas purata (0.00 *logit*). Soalan prestasi organisasi yang terendah berada pada peringkat ketiga (Y1), menunjukkan ia mudah untuk dicapai manakala soalan prestasi organisasi yang tertinggi berada pada tahap empat (Y2) menunjukkan ia sukar dicapai. Soalan Y1 menunjukkan bahawa responden yang berada pada paras yang sama hanya mendapat pulangan jualan manakala responden yang berada di bawah paras Y1 pula terdiri dari responden yang tidak mencapai prestasi organisasi. Bagi responden-responden (164A5-042A5) yang berada pada tahap empat ke atas yang mana sama

atau lebih dari soalan Y2 menunjukkan kemampuan cemerlang organisasi terbabat di mana ia mampu untuk mendapat pulangan jualan, pulangan pelaburan dan mendapat keuntungan yang lebih jika dibandingkan dengan pesaingnya. Terdapat dua responden berada di tahap kemampuan yang paling rendah iaitu 114C15 dan 082C20. Walaupun organisasi (114C15) telah melaksanakan pembuatan *lean* selama 15 tahun dan organisasi (082C20) telah melaksanakan pembuatan *lean* selama 20 tahun tetapi kemampuan mereka adalah sangat rendah. Dapatan kajian ini membuktikan bahawa jangka masa pelaksanaan pembuatan *lean* tidak mempengaruhi secara terus terhadap prestasi organisasi dan kemungkinan terdapat faktor-faktor lain yang menyumbang terhadap pengendalian prestasi organisasi. Dapatan kajian ini juga seiring dengan hasil kajian yang lepas tentang kemampuan pembuatan *lean* (Elshehawy, Bahaiham, & Furterer, 2012; Vinodh, Arvind, & Somanaathan, 2011; Zink, 2007).

### Kesimpulan

Walaupun beberapa penyelidik telah memberikan bukti empirikal tentang pentingnya pembuatan *lean* pada prestasi organisasi, ada yang mungkin terlepas pandang bahawa jangka masa pelaksanaan pembuatan *lean* juga mempengaruhi terhadap hubungan ini. Hasil statistik awal melalui peta pemboleh ubah menunjukkan bahawa pembuatan *lean* mempunyai kesan terhadap prestasi organisasi. Ini menunjukkan bahawa organisasi pembuatan yang mempunyai tahap kemampuan yang lebih tinggi lebih cenderung mengalami prestasi organisasi yang lebih baik.

Satu lagi implikasi penting dalam kajian ini adalah bahawa jangka masa pelaksanaan *lean* tidak mempengaruhi secara terus terhadap prestasi organisasi. Penemuan kajian ini selari dengan kajian terdahulu tentang kelestarian *lean*. Namun begitu, terdapat keperluan untuk kajian lanjut bagi menjawab kenapa sesetengah organisasi yang mempunyai jangka masa pelaksanaan pembuatan *lean* yang pendek mempunyai kemampuan yang tinggi mencapai prestasi organisasi dibandingkan dengan yang telah lama melaksanakannya. Dari sudut pandangan praktikal, kajian ini mengenal pasti pendekatan yang mesti diambil oleh semua pihak, terutamanya organisasi pembuatan yang berada pada tahap rendah dengan meningkatkan fokus kepada pembekal melalui program pembangunan pembekal yang sistematik. Kejayaan pelaksanaan pembuatan *lean* dengan berkesan akan meningkatkan prestasi organisasi dan seterusnya menjadi organisasi lebih kompetitif dalam era dunia tanpa sempadan.



## Rujukan

- Abolhassani, A., Layfield, K., & Gopalakrishnan, B. (2016). Lean and US manufacturing industry: Popularity of practices and implementation barriers. *International Journal of Productivity & Performance Management*, 65(7), 875–897. Retrieved from <http://10.0.4.84/IJPPM-10-2014-0157>
- Alhuraish, I., Robledo, C., & Kobi, A. (2017). A comparative exploration of lean manufacturing and six sigma in terms of their critical success factors. *Journal of Cleaner Production*, 164, 325–337. Retrieved from <http://10.0.3.248/j.jclepro.2017.06.146>
- Andrich, D. (2011). Rating scales and Rasch measurement. *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research*, 11(5), 571–585. Retrieved from <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1586/erp.11.59>
- Antony, J., Snee, R., & Hoerl, R. (2017). Lean Six Sigma: Yesterday, today and tomorrow. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 34(7), 1073–1093. Retrieved from <http://10.0.4.84/IJQRM-03-2016-0035>
- Arawati Agus, R. I. (2013). Lean production and business performance: The moderating effect of the length of lean adoption. *Journal of Economics, Business and Management*, 1(4), 250–255.
- Asaad, M. N. M., Saad, R., & Rushami Zien Yusoff. (2012). Pengaruh budaya organisasi terhadap amalan 5S dan prestasi operasi dengan menggunakan penganalisaan model Rasch. *Journal of Technology and Operations Management*, 7(1).
- Bahri, M., St-Pierre, J., & Sakka, O. (2017). Performance measurement and management for manufacturing SMEs: A financial statement-based system. *Measuring Business Excellence*, 21(1), 17–36. Retrieved from <http://eserv.uum.edu.my/docview/1879978926?accountid=42599>
- Belekoukias, I., Garza-Reyes, J. A., & Kumar, V. (2014). The impact of lean methods and tools on the operational performance of manufacturing organisations Centre for Supply Chain Improvement The University of Derby University of West of England. *International Journal of Production Research*, 52(18), 5346–5366. <https://doi.org/10.1080/00207543.2014.903348>
- Bhattacharya, A., Nand, A., & Castka, P. (2019). Lean-green integration and its impact on sustainability performance: A critical review. *Journal of Cleaner Production*, 236, N.PAG-N.PAG. Retrieved from <http://10.0.3.248/j.jclepro.2019.117697>

- Black, J. T. (2007). Design rules for implementing the Toyota Production System. *International Journal of Production Research*, 45(16), 3639–3664. Retrieved from [10.1080/00207540701223469](https://doi.org/10.1080/00207540701223469)
- Bond, T., & Fox, C. (2007). *Applying the Rasch Model: Fundamental measurement in the human Science*. Lawrence Erlbaum.
- Cavanagh, R. F., Romanoski, J., Giddings, G. J., & Harris, M. (2003). Development of a Rasch Model scale to measure student information and communication technology learning self-reported outcomes, behaviours and attitudes. In *2003 Annual Conference of the Australian Association for Research in Education: Auckland, New Zealand*.
- Chaplin, L., Heap, J., & O'Rourke, S. T. J. (2016). Could “Lean Lite” be the cost effective solution to applying lean manufacturing in developing economies? *International Journal of Productivity & Performance Management*, 65(1), 126–136. Retrieved from <http://10.0.4.84/IJPPM-02-2015-0034>
- Cherrafi, A., Elfezazi, S., Garza-Reyes, J. A., Benhida, K., & Mokhlis, A. (2017). Barriers in Green Lean implementation: A combined systematic literature review and interpretive structural modelling approach. *Production Planning & Control*, 28(10), 829–842.
- Chronéer, D., & Wallström, P. (2016). Exploring waste and value in a lean context. *International Journal of Business and Management*, 11(10), 282. Retrieved from <https://doi.org/10.5539/ijbm.v11n10p282>
- de Oliveira, E. W. M., de Sousa de Melo, M. F., de Campos Silva, W. L., & Polo, E. F. (2019). The business of the business is not just the business: Business sustainability as strategic element. *Brazilian Journal of Management / Revista de Administração Da UFSM*, 12(1), 41–53. Retrieved from <http://10.0.23.14/1983465917339>
- Dubey, R., Gunasekaran, A., & Chakrabarty, A. (2015). World-class sustainable manufacturing: Framework and a performance measurement system. *International Journal of Production Research*, 53(17), 5207–5223. Retrieved from <http://10.0.4.56/00207543.2015.1012603>
- Edelen, M. O., & Reeve, B. B. (2007). Applying item response theory (IRT) modeling to questionnaire development, evaluation, and refinement. *Quality Life Research*, Vol 16.
- Elshennawy, A. K., Bahaitham, H., & Furterer, S. (2012). Assessing sustainability of lean implementation in healthcare : A case



- study using the lean sustainability assessment framework (LSAF), 5(2).
- Emeka, S. D., & Michael, F. A. (2008). The impact of ISO 9000 certification on the financial performance of organization. *The Journal of Global Business Issues*, 2(2).
- FMM. (2010). Retrieved July 5, 2010, from [https://www.fmm.org.my/Member's\\_Lounge-@-International\\_Trade-landingPage.aspx](https://www.fmm.org.my/Member's_Lounge-@-International_Trade-landingPage.aspx)
- Georgios, N. T., & Prodromos, D. C. (2008). Enhancing performance through best HRM practices, organizational learning and knowledge management. *European Business Review*, 20(3), 185. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=1476686781&Fmt=7&clientId=28929&RQT=309&VName=PQD>
- Glover, W. J., Liu, W.-H., Farris, J. A., & Van Aken, E. M. (2013). Characteristics of established kaizen event programs: An empirical study. *International Journal of Operations & Production Management*, 33(9), 1166–1201. Retrieved from <http://eserv.uum.edu.my/docview/1430549662?accountid=42599>
- Gürel, D. A. (2013). A conceptual evaluation of 5S model in hotels. *African Journal of Business Management*, 7(30), 3035–3042. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.5897/AJBM2013.7098>
- Hallam, C. R. A., Valerdi, R., & Contreras, C. (2018). Strategic lean actions for sustainable competitive advantage. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, 35(2), 481–509. Retrieved from <http://eserv.uum.edu.my/docview/1994846947?accountid=42599>
- Hamid, R. A., & Ismail, I. R. (2016). Faktor kejayaan pemikiran lean dan pencapaian operasi di sektor perkhidmatan. *Success Factors of Lean Thinking and Operational Performance in Service Sector.*, 47, 1–20. Retrieved from <http://eserv.uum.edu.my/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=bth&AN=118639943&site=ehost-live&scope=site>
- Hammer, M., Karre, H., & Ramsauer, C. (2018). Resource-Productive Operations -- How Lean, Green and Constraint Management Approaches Blend Together. *Annals of the Faculty of Engineering Hunedoara - International Journal of Engineering*, 16(1), 87–92. Retrieved from <http://eserv.uum.edu.my/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=128266201&site=ehost-live&scope=site>
- Harish, K. A., & Selvam, M. (2015). Lean wastes: A study of classification from different categories and industry perspectives. *International Journal of Applied Engineering Research*, 10(83), 275–281.

- Henao, R., Sarache, W., & Gómez, I. (2019). Lean manufacturing and sustainable performance: Trends and future challenges. *Journal of Cleaner Production*, 208, 99–116. Retrieved from <http://10.0.3.248/j.jclepro.2018.10.116>
- Hofer, C., Eroglu, C., & Rossiter Hofer, A. (2012). The effect of lean production on financial performance: The mediating role of inventory leanness. *International Journal of Production Economics*, 138(2), 242–253. Retrieved from <http://10.0.3.248/j.ijpe.2012.03.025>
- Hwang, R., & Katayama, H. (2010). Integrated procedure of balancing and sequencing for mixed-model assembly lines: A multi-objective evolutionary approach. *International Journal of Production Research*, 48(21), 6417–6441. <https://doi.org/10.1080/00207540903289755>
- Iteng, R., & Ahmad, M. A. (2017). The impact of technically-oriented lean production practices on operational performances in Malaysian manufacturing industries. *Journal of Technology and Operations Management*, 12(1), 56–66.
- Iteng, R., Rahim, M. K. I. A., & Ahmad, M. A. (2017). Lean production and business performance in Malaysian manufacturing industries. *International Journal of Supply Chain Management*, 6(2), 250–255.
- Jeffrey, L. (2003). *Toyota way*. New York: McGraw-Hill Professional Publishing.
- Jin, M., Tang, R., Ji, Y., Liu, F., Gao, L., & Huisingh, D. (2017). Impact of advanced manufacturing on sustainability: An overview of the special volume on advanced manufacturing for sustainability and low fossil carbon emissions. *Journal of Cleaner Production*, 161, 69–74. Retrieved from <http://10.0.3.248/j.jclepro.2017.05.101>
- Lozano, R., Carpenter, A., & Huisingh, D. (2015). A review of 'theories of the firm' and their contributions to corporate sustainability. *Journal of Cleaner Production*, 106, 430–442. Retrieved from <http://10.0.3.248/j.jclepro.2014.05.007>
- M. P., S., P. R., S., A., R., & P., B. A. (2017). Lean manufacturing practices in Indian manufacturing SMEs and their effect on sustainability performance. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 28(6), 772–793. Retrieved from <http://10.0.4.84/JMTM-12-2016-0188>
- Mahour Mellat, P., Adams, S. G., & Jones, E. C. (2011). Improving operational and business performance in the petroleum

- industry through quality management. *The International Journal of Quality & Reliability Management*, 28(4), 426–450. Retrieved from <http://eserv.uum.edu.my/docview/861089347?accountid=42599>
- Mohd Norhasni Mohd Asaad, Saad, R., & Yusoff, R. Z. (2015). 5S , kaizen and organization performance : Examining the relationship and level of implementation using Rasch Model in Malaysian automotive company. *International Academic Research Journal*, 1(2), 214–226.
- Narayanamurthy, G., & Gurumurthy, A. (2017). Is the hospital lean? A Mathematical Model for assessing the implementation of lean thinking in healthcare institutions. *Operations Research for Health Care*. <https://doi.org/10.1016/j.orhc.2017.05.002>
- Ng, S. T., Zou, W., Wong, K., & Huang, G. Q. (2016). Lean construction of public housing production in Hong Kong: A process-based approach. *International Journal for Housing Science & Its Applications*, 40(3), 171–180. Retrieved from <http://eserv.uum.edu.my/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=aph&AN=124762698&site=ehost-live&scope=site>
- Nunes, R. da S., de Linhares Jacobsen, A., & Cardoso, R. dos S. (2019). Lean manufacturing in a hospital product manufacturer: Implementation and evaluation in the perception of managers. *Brazilian Journal of Management / Revistade Administração Da UFSM*, 12(1), 88–106. Retrieved from <http://10.0.23.14/1983465917638>
- Owusu-Frimpong, N., Nwankwo, S., & Dason, B. (2010). Measuring service quality and patient satisfaction with access to public and private healthcare delivery. *International Journal of Public Sector Management*, 23(3), 203–220. <https://doi.org/10.1108/09513551011032455>
- Parry, G., & Turner, C. (2005). Joined up lean [lean manufacturing]. *Manufacturing Engineer*, 84(5), 44–47. Retrieved from 10.1049/me:20050510
- Rachna, S., & Peter, T. W. (2007). Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management*, 25, 785–805.
- Rahman, S., Tritos, L., & Sohal, A. S. (2010). Impact of lean strategy on operational performance: A study of Thai manufacturing companies. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 21(7), 839–852. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1108/17410381011077946>
- Randhawa, J. S., & Ahuja, I. S. (2018). An investigation into manufacturing performance achievements accrued by Indian

- manufacturing organization through strategic 5S practices. *International Journal of Productivity and Performance Management*, 67(4), 754–787. Retrieved from <http://eserv.uum.edu.my/docview/2017026510?accountid=42599>
- Rijmen, F., & De Boeck, P. (2005). A relation between a between-item multidimensional IRT model and the mixture rasch model. *Psychometrika*, 70(3), 481–496. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1007/s11336-002-1007-7>
- Samson, D., & Terziovski, M. (1999). The relationship between total quality management practices and operational performance. *Journal of Operations Management*, 17(4), 393. Retrieved from <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=41936964&Fmt=7&clientId=28929&RQT=309&VName=PQD>
- Sarhan, J. G., Xia, B., Fawzia, S., & Karim, A. (2017). Lean construction implementation in the Saudi Arabian construction industry. *Construction Economics & Building*, 17(1), 46–69. Retrieved from <http://10.0.20.10/AJCEB.v17i1.5098>
- Schonberger, R. J. (2018). Reconstituting lean in healthcare: From waste elimination toward ‘queue-less’ patient-focused care.’ *Business Horizons*, 61(1), 13–22. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.09.001>
- Smith, P. A. C., & O’Neil, J. (2003). A review of action learning literature 1994-2000: Part 2--signposts into the literature. *Journal of Workplace Learning*, 15(4), 154–166. Retrieved from <http://eserv.uum.edu.my/docview/198423309?accountid=42599>
- Stefan., & Benjamin. (2019). Review of 35 years of lean production – outlook development to lean, agile, and lot. *Annals of the Faculty of Engineering Hunedoara - International Journal of Engineering*, 17(1), 17–22. Retrieved from <http://eserv.uum.edu.my/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=135804355&site=ehost-live&scope=site>
- Vinodh, S., Arvind, K. R., & Somanaathan, M. (2011). Tools and techniques for enabling sustainability through lean initiatives. *Clean Technologies and Environmental Policy*, 13(3), 469–479. <https://doi.org/10.1007/s10098-010-0329-x>
- Voss, C. A., Ahlstrom, P., & Blackmon, K. (1997). Benchmarking and operational performance: Some empirical results. *International Journal of Operations & Production Management*, 17(9–10), 1046–1058. <https://doi.org/10.1108/01443579710177059>
- Worley, J. M., & Doolen, T. L. (2006). The role of communication and management support in a lean manufacturing

- implementation. *Management Decision*, 44(2), 228–245. <https://doi.org/10.1108/00251740610650210>
- Yew Wong, C., & Karia, N. (2010). Explaining the competitive advantage of logistics service providers: A resource-based view approach. *International Journal of Production Economics*, 128(1), 51–67. Retrieved from <http://10.0.3.248/j.ijpe.2009.08.026>
- Zhou, B. (2016). Lean principles, practices, and impacts: A study on small and medium-sized enterprises (SMEs). *Annals of Operations Research*, 241(1/2), 457–474. Retrieved from <http://10.0.3.239/s10479-012-1177-3>
- Zikmund, W. G. (2003). *Business research methods*. USA: Thomson.
- Zink, K. J. (2007). From total quality management to corporate sustainability based on a stakeholder management. *Journal of Management History*, 13(4), 394–401.