

POTENSI PENGGUNAAN KONSEP LEAN DALAM SISTEM PEMBINAAN BERINDUSTRI (IBS)

¹Mohd Najib Paren and ²Sr. Dr Mohd Nasrun Mohd Nawi

¹College of Business, School of Technology and Logistic,
University Utara Malaysia, 06010, Sintok, Kedah, Malaysia
Email: ¹mrnajib26@gmail.com , ²mohdnasrun@gmail.com

ABSTRAK

Sistem pembinaan berindustri (IBS) merupakan sistem pembinaan yang dapat menjimatkan kos, memendekkan tempoh binaan dan juga dikenali sebagai pembinaan pasang siap. Konsep Lean pula merupakan kaedah yang digunakan untuk mengenal pasti dan menghapuskan segala jenis pembaziran semasa operasi pengeluaran dan servis perkhidmatan dijalankan. Data diperolehi melalui kajian literatur daripada jurnal- jurnal dan media elektronik terhadap masalah- masalah yang wujud daripada penggunaan Sistem pembinaan berindustri (IBS). Kepentingan kajian yang dijalankan bertujuan untuk memberi pendedahan kepada syarikat IBS terhadap pentingnya pengamalan Konsep Lean di dalam sistem pembinaan berindustri.

Kata Kunci

IBS, konsep lean, kepentingan, Kajian Literatur, masalah-masalah.

1.0 PENGENALAN

Industri pembinaan merupakan industri tertua yang sentiasa memainkan peranan penting dalam menjana pembangunan Malaysia. Industri ini masih mampu menyumbang dalam ekonomi negara iaitu sebanyak 2.1% kepada Kadar Keluaran Dalam Negara Kasar pada tahun manakala 2.3% pada tahun 2002 walaupun pada ketika itu negara menghadapi masalah pertumbuhan yang lembap. Namun begitu, jika dilihat dari pelbagai perspektif lain, industri pembinaan menjadi asas kepada struktur ekonomi yang mendorong kepada peningkatan pertumbuhan aktiviti ekonomi domestik di mana ia telah menjadi penyumbang dalam merealisasikan wawasan 2020.(Rahim, 2000). Industri pembinaan dijangka akan berkembang sebanyak 6.6% setahun dan menjadi penyumbang kepada ekonomi negara iaitu sebanyak 3.1% pada tahun 2010. Pelbagai projek mega dapat dilaksanakan dengan inisiatif yang diberi oleh kerajaan seperti pembangunan Putrajaya dan Bandar Proton. Projek-projek ini dijangka akan menjana serta memantapkan lagi industri pembinaan negara (Shahrul Nizar Shaari, 2003). Dalam

merealisasikan Wawasan 2020, industri pembinaan telah mengalami banyak perubahan dan bergerak ke arah globalisasi di mana amalan-amalan pembinaan tradisional mengalami revolusi agar produk binaan yang dihasilkan lebih berkualiti. Oleh itu, untuk menjadi sebuah negara yang sepenuhnya membangun, kemahiran dan peralatan baru perlu digunakan bagi mewujudkan pembinaan yang lebih cekap, munasabah dan menyeluruh dapat dibangunkan. Kajian ini dijalankan bertujuan mengenal pasti potensi konsep lean untuk menyelesaikan masalah- masalah yang wujud daripada penggunaan sistem pembinaan industri.

Kajian ini juga dijalankan berpandukan kepada objektif berikut:

1. Mengetahui kelebihan dan kebaikan penggunaan konsep lean di dalam sistem pembinaan berindustri.
2. Mencadangkan penyelesaian terhadap masalah- masalah yang timbul daripada penggunaan IBS.
3. Mengetahui potensi penggunaan konsep lean di dalam IBS

2.0 KAJIAN LITERATUR

2.1 Definisi Sistem Pembinaan Industri

Sistem pembinaan industri (IBS) juga dikenali sebagai pembinaan pasang siap, sistem pembinaan di mana komponen diperbuat di kilang, di tapak atau di luar tapak, diangkut dan kemudian dipasang menjadi sebuah struktur dengan kerja yang minimum (Elias Ismail et al., 2005). IBS juga merupakan proses pembinaan yang menggunakan teknik, produk, komponen atau sistem pembinaan yang melibatkan pasang siap dan pemasangan komponen- komponen binaan di tapak pembinaan (IBS Roadmap, 2004). IBS juga boleh didefinisikan sebagai satu sistem bangunan di mana IBS melibatkan pengeluaran komponen-komponen bangunan secara berindustri dan juga pembinaan dan perhimpunan elemen- elemen supaya membentuk struktur bangunan yang diinginkan. Proses

tersebut dijalankan dengan cara mekanikal di mana pembinaan di tapak adalah minimum (Esa & Nurudin, 1998).

2.2 Definisi Konsep Lean

Konsep lean merupakan konsep yang popular dan diperkenalkan sekitar awal 1990-an. Tujuan utama konsep lean diperkenalkan sama ada di dalam aktiviti pengeluaran, perkilangan, syarikat adalah untuk meningkatkan produktiviti, pengurangan masa menunggu, memperbaiki kualiti dan kos (Sriparavastu dan Gupta, 1997). Walau bagaimanapun, Ahlstrom dan Karlsson (1996) mendefinisikan bahawa, untuk menggunakan konsep lean dalam pengeluaran adalah sukar pada peringkat awal kerana pada peringkat itu, produktiviti akan merosot. Nicholas(1998) menyatakan bahawa pembaziran boleh wujud dalam pelbagai keadaan dan berlaku di mana-mana sahaja. Russell dan Taylor (1999) mendefinisikan pembaziran merupakan selain daripada material, ruang, usaha, peralatan, dan masa yang diperlukan untuk memberi nilai tambah kepada produk. Antara alat yang digunakan di dalam konsep lean ialah Kanban. Kanban merupakan kaedah yang digunakan untuk mengetahui berapa jumlah bahan mentah yang diperlukan, dari mana bahan mentah itu ditempah, dan di manakah bahan mentah itu perlu dihantar. Kaedah *Work Cell* pula merupakan kaedah yang terlibat semasa operasi dijalankan. Contohnya, menggunakan susunan bentuk U untuk menjalankan operasi. *Work Cells* ini bertujuan untuk memaksimumkan penggunaan pekerja dan memperbaiki komunikasi semasa pengeluaran dijalankan. Kaedah *Total Productive Maintenance* merupakan kaedah penyenggaraan yang dapat dilaksanakan terhadap mesin-mesin dan peralatan. Hasil daripada pengamalan konsep ini akan dapat memperbaiki prestasi pengeluaran dan penggunaan jangka hayat mesin yang lebih lama.

3.0 METODOLOGI KAJIAN

Metodologi kajian merujuk kepada kaedah paling sesuai yang digunakan untuk mendapatkan data-data berkaitan IBS dan konsep lean. Bagi melaksanakan kajian ini, pengumpulan data dan maklumat diperoleh melalui jurnal-jurnal, internet dan media elektronik.

4.0 DAPATAN KAJIAN

Dapatan kajian daripada kajian yang di jalankan telah mengenal pasti tiga kategori berikut:

1. Kelebihan penggunaan IBS dan halangan yang wujud.
2. Masalah dan penyelesaian

3. Menghasilkan kaedah baru untuk penyelesaian masalah IBS.

4.1 Kelebihan Penggunaan IBS dan Halangan.

Antara kelebihan penggunaan IBS ialah:

1. Keupayaan bangunan IBS

Penggunaan sistem pembinaan industri (IBS) adalah sesuai untuk pembinaan bangunan tinggi dan skala pembinaan yang besar melibatkan pembinaan bangunan IBS yang berulang kali. IBS juga dapat menghasilkan komponen yang berkualiti dan pelbagai bentuk.

Halangan:

Tidak sesuai untuk bangunan rendah dan tidak melibatkan pembinaan bangunan IBS yang berulang kali. IBS mempunyai kekangan untuk menghasilkan bentuk yang baru kerana memerlukan acuan yang baru dan penggunaan acuan yang berulang kali untuk menghasilkan komponen IBS.

2. Pengurangan pembaziran.

Lebih simen yang telah di gunakan boleh di kitar semula. Produk yang telah di kitar semula dapat digunakan pada kerja- kerja landskap dan kerja-kerja kejuruteraan awam.

Halangan:

Memerlukan pelaburan untuk membeli mesin kitar semula yang digunakan untuk memecahkan konkrit dan saiz konkrit bagi tujuan kitar semula.

3. Pengurangan kos pembinaan.

Pengurangan kos pembinaan berlaku kurangnya penggunaan pekerja dan pada permulaan projek pembinaan, syarikat IBS akan mendapat bayaran awal daripada pelanggan dan dapat mengurangkan jumlah hari bekerja di tapak pembinaan.

Halangan:

Memerlukan pelaburan yang besar terhadap penggunaan teknologi IBS.

4. Jangka masa pembinaan bangunan IBS.

Pembinaan bangunan IBS adalah lebih cepat berbanding kaedah konvensional.

Halangan:

Memerlukan perancangan yang baik untuk mengelakkan lambakan komponen IBS di tapak pembinaan.

5. Kos penyenggaraan

Penggunaan jentera dan mesin automasi adalah perlu untuk kerja- kerja penyenggaraan.

Halangan:

Sekiranya menggunakan mesin automasi, akan menyebabkan penggunaan tenaga elektrik yang tinggi dan menyebabkan kos penyenggaraan yang tinggi.

4.2 Masalah IBS dan kaedah penyelesaian.

Antara masalah-masalah yang wujud dalam IBS ialah:

1. Sisa pembinaan dan lebihan bahan mentah.

Sisa pembinaan dan lebihan bahan mentah seperti simen, batu bata, kayu dan sisa- sisa pembinaan lain terhasil kesan dari pembuatan komponen-komponen IBS di kilang. Sisa- sisa pembinaan ini sekiranya tidak di urus dengan baik akan menyukarkan aktiviti- aktiviti harian untuk menyiapkan komponen-komponen di kilang IBS. Antara contoh masalah yang berlaku ialah pencemaran di Sungai Klang yang disebabkan oleh sikap sambil lewa kontraktor terhadap pengurusan sisa pembinaan (Berita Harian, 14 Julai 2003: m/s 5)

Cadangan Penyelesaian:

Menggunakan amalan 5S pada setiap Kilang IBS. Prinsip 5S ialah: sisih, susun, sapu, seragam dan sentiasa amalkan. Amalan prinsip 5S merupakan amalan baik yang perlu di amalkan terutamanya untuk memastikan keadaan persekitaran tempat kerja yang selamat, bersih dan selesa.

2. Kawalan Inventori

Inventori yang dihasilkan perlu disimpan dengan baik, teratur dan tersusun. Pengurusan inventori yang baik akan menjamin komponen IBS di tempat penyimpanan berkeadaan baik. Oleh sebab kebanyakan pengeluar komponen IBS akan melakukan pengeluaran dalam skala besar, maka tempat penyimpanan atau gudang diperlukan untuk menyimpan komponen IBS yang telah dihasilkan. Penyimpanan komponen IBS ini dalam dapat memberi kesan kos kepada pengeluar kerana perlu menanggung kos simpanan.

Cadangan penyelesaian;

Menggunakan konsep lean iaitu *Just in Time* (JIT). JIT merupakan kaedah di mana bahan- bahan mentah yang di perlukan bagi menjalankan aktiviti pengeluaran sampai pada masa yang ditetapkan. Penggunaan amalan JIT akan dapat mengurangkan

kesan kos yang ditanggung oleh pengeluar disebabkan bebanan bayaran gudang simpanan yang besar dan luas kerana komponen IBS adalah bersaiz besar. Konsep PULL juga dapat digunakan untuk mengawal inventori pengeluar. Konsep ini menjelaskan aktiviti pengeluaran yang dijalankan adalah berdasarkan kepada permintaan daripada pelanggan. Konsep PULL dapat membantu dalam pengeluaran komponen IBS yang lebih efisien dan permintaan daripada pelanggan yang lebih stabil. Penggunaan *Kanban* pula merujuk kepada peringatan kepada pengeluar untuk menambah bahan mentah atau inventori.

3. Kerosakan pada struktur bangunan.

Bangunan IBS yang telah siap di bina juga mempunyai beberapa masalah yang sering timbul. Antara masalah yang wujud ialah masalah struktur bangunan yang retak, masalah limpahan air, masalah penyimpanan inventori komponen IBS, masalah penyambungan komponen IBS yang tidak sempurna semasa pembinaan di jalankan.

Cadangan penyelesaian:

Penggunaan konsep Kaizen dapat membantu dalam menyelesaikan masalah- masalah yang timbul. Konsep kaizen atau juga di kenali sebagai perbaikan berterusan yang melibatkan setiap individu di dalam organisasi bermula dari pengurusan atasan sehinggalah kepada pekerja bawahan. Melalui amalan konsep kaizen ini, pekerja mempunyai kesedaran terhadap kepentingan amalan bekerja yang baik. Oleh yang demikian, usaha-usaha seperti seminar dan latihan kepakaran perlu diberi kepada pekerja- pekerja untuk mengurangkan masalah- masalah yang berlaku.

5.0 PERBINCANGAN & KESIMPULAN

Tujuan kajian ini di jalankan adalah untuk mendapatkan masalah yang timbul pada bangunan IBS dan mencadangkan penyelesaian terhadap masalah - masalah yang wujud. IBS mempunyai potensi yang tinggi di dalam industri pembinaan kerana IBS membawa kebaikan dari segi pengurangan kos pembinaan, penggunaan sumber-sumber yang minimum dan penjimatan masa. Melalui kaedah IBS, komponen- komponen pembinaan akan disiapkan di kilang dan di bawa ke tapak pembinaan bagi tujuan pembinaan bangunan IBS. Oleh itu , Sistem pembinaan berindustri perlulah di sokong oleh konsep lean bagi memastikan segala masalah yang wujud dapat diselesaikan dengan baik.

Menurut Green and May (2005), untuk melaksanakan konsep lean di dalam IBS, dapat dibahagikan kepada tiga peringkat yang berbeza. Tiga peringkat konsep lean di dalam IBS:

Peringkat pertama: Mengelakkan pembaziran daripada aspek teknikal dan operasi. Fokus yang perlu diberi perhatian adalah pada pengurus dan pekerja bawahan. Antara aktiviti yang melibatkan pembaziran ialah aspek pergerakan, mengelakkan perbelanjaan yang tidak perlu dan memperbaiki perjalanan proses kerja.

Peringkat Kedua: Fokus pada menghapuskan segala bentuk konflik hubungan yang wujud dan menggalakkan hubungan kerjasama terutamanya terhadap pembekal utama. Tujuan peringkat ini ialah untuk mengurangkan pembaziran yang boleh berlaku kesan daripada konflik hubungan dan kerjasama.

Peringkat Ketiga: Peringkat ini melibatkan perubahan struktur pengurusan. Antara perkara yang perlu di ambil kira ialah reka bentuk bangunan, pendapat dan idea daripada pekerja, latihan dan lain- lain faktor lagi yang perlu di ambil kira di dalam perubahan struktur pengurusan.

Hasil kajian ini juga mengenal pasti dan mencadangkan lima faktor penting untuk kajian di masa hadapan iaitu:

1. Prosedur menghasilkan komponen IBS.
2. Penggunaan bahan mentah yang bermutu.
3. Penyambungan komponen IBS.
4. Prosedur untuk kawalan kualiti.
5. Maklumat lengkap berkenaan komponen IBS yang digunakan.

RUJUKAN

- Ahmad Baharuddin Abd Rahman, Wahid Omar (2006). *Issues And Challenges in the Impelmentation of Industrialised Building System in Malaysia*. 5-6 September 2006, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Kamarul Anuar Mohd Kamar, Zuhairi Abd Hamid, Mohamed Nor Azhari Azman, Mohd Sanusi S. Ahamad. *Industrialized Building System: Revisiting Issues of Definition and Classification*. Int. j. Emerg. Sci. 1(20,120-132 June 2011.
- Angel Martinez Sanchez dan Manueala Perez Perez. *Lean Indicators and manufacturing Strategies*. International Journal of Operation & production Management vol 21 no 11, 2001, MCB University Press.
- Bhim Singh, S.K Garg, S.K Sharma, Chandandeep Grewal. *Lean Implementation and its Benefits to Production Industry*. International journal of lean six sigma vol 1 no 2, 2010.
- Ng Ban Kiong, Zainal Abidin Akasah. *Analysis of Building Maintenance Facotrs for IBS Precast Concrete System*. International of journal of application or innovation in Engineering & management volume 2, Issues 1, January 2013.
- Mohamed Nor Azhari Azman, Mohd Sanusi S. Ahmad, Nur Diyana Hilmi. *The Perspective View of Malaysian Industrialized Building System Under Precast Manufacturing*. International Engineering Conference, Toward engineering of 21st century.
- Shardy Abdullah, Arman Abdul Razak, Abu Hassan Abu Bakar dan Izran Sarrazin. *Towards Producing Best Practice in the Malaysian Construction Industry: The Barrier in implementing the Lean Construction Approach*. School of Hosing, Building and Planning, Universiti Sains Malaysia.
- Per Erik Eriksson. *Improving Construction Supply Chain Collaboration and Performance: a lean construction pilot Project*. Department of Business Administration and Management, Lulea University of Technology, Sweden.