

## **Amalan Pelaksanaan JIT Dalam Sistem Pengurusan Inventori Bagi Meningkatkan Kecekapan**

**Buyong, R.<sup>1</sup> & Ahmad, A.N.A.<sup>1,\*</sup>**

<sup>1</sup>Jabatan Pengurusan Pengeluaran dan Operasi, Fakulti Pengurusan Teknologi dan Perniagaan, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia, Parit Raja, Johor, 86400 MALAYSIA

\*Corresponding Author

DOI: <https://doi.org/10.30880/rmtb.2020.01.01.027>

Received 30 September 2020; Accepted 01 November 2020; Available online 01 December 2020

**Abstract:** In this research, Just In Time (JIT) was conducted in the inventory management department. To achieve the objectives of the research, the inventory department needs to reduce waste such as excess finished goods in inventory and lack of raw material inventory. Among the techniques in Lean manufacturing that can be applied to improve the inventory management system is JIT. ABC Analysis and inventory layout are among the methods used to analyze inventory aspect using the concept of JIT. With the concept of JIT, current inventory management can be improved, and a proper inventory management can increase the work effectiveness.

**Keywords:** JIT, Lean, ABC analysis

**Abstrak:** Dalam kajian ini, *Just In Time* (JIT) dijalankan di bahagian pengurusan inventori. Bagi mencapai objektif kajian, bahagian inventori perlu mengurangkan pembaziran seperti lebihan barang siap dalam inventori dan kekurangan inventori bahan mentah. Antara teknik dalam Lean manufacturing yang boleh diterapkan bagi penambahbaikan sistem pengurusan inventori adalah JIT. ABC Analysis dan susun atur inventori (*Inventory Layout*) antara kaedah yang digunakan untuk menganalisis data inventori menggunakan konsep JIT. Dengan konsep JIT, pengurusan inventori semasa dapat diperbaiki dan ditambah baik serta pengurusan inventori yang baik dapat meningkatkan keberkesanan proses kerja.

**Kata kunci:** JIT, Lean, Analisis ABC

### **1. Pendahuluan**

Just in Time (JIT) adalah konsep yang dicipta khas untuk mengelakkan pembaziran dalam pengeluaran. JIT adalah salah satu aspek dalam Lean Manufacturing. Lean Manufacturing adalah satu set teknik yang membantu dalam mengenal pasti dan mengurangkan pembaziran, masa pengeluaran

---

\*Corresponding author: [aizat@uthm.edu.my](mailto:aizat@uthm.edu.my)

2020 UTHM Publisher. All rights reserved.

[publisher.uthm.edu.my/periodicals/index.php/rmtb](http://publisher.uthm.edu.my/periodicals/index.php/rmtb)

dan kos yang akan meningkatkan kualiti (Rahman, Sharif, & Esa, 2013). Sejak 1970-an, JIT telah diiktiraf secara meluas sebagai pendekatan pengurusan operasi untuk syarikat pembuatan bagi meningkatkan prestasi di samping mengurangkan pembaziran (Mazanai, 2012). Menurut Sundar, Balaji, & Satheesh Kumar (2014), kebanyakan konsep Lean berkembang daripada industri Jepun terutama daripada Toyota Production System (TPS). Sejak kewujudan TPS, banyak alat dan teknik Lean Manufacturing seperti JIT, pembuatan selular, penyelenggaraan jumlah produktif dan Total Quality Management (TQM) telah digunakan secara meluas (Ar & Al-Ashraf, 2012).

### 1.1 Latar Belakang Kajian

Prinsip Lean mentakrifkan bahawa nilai sesuatu produk atau perkhidmatan itu diukur oleh pelanggan dan melakukan sesuatu untuk mencapai kesempurnaan melalui penambahbaikan yang berterusan bagi mengurangkan pembaziran dalam aktiviti Value Added (VA) dan aktiviti Non- Value Added (NVA). Bahagian-bahagian pembaziran yang sering berlaku dalam aktiviti NVA adalah Pengangkutan (Transportation), Inventory, Motion Waiting, Lebihan dalam pengeluaran (Overproduction), *Over processing* dan Kecacatan (Defects).

Bahan-bahan mentah dalam inventori terdiri daripada barangan yang akan berubah menjadi suatu produk baru. Ia termasuk bahan-bahan seperti kayu, tepung serta bahan-bahan dan komponen yang dibeli daripada pembekal untuk digunakan dalam pengeluaran. Manakala kerja-kerja proses atau *work in process* (WIP) adalah barang-barang yang berada dalam peringkat pengeluaran yang masih belum bersedia untuk dijual dan barangan siap atau *finish goods* (FG) adalah produk siap yang dijual kepada pemborong dan peruncit oleh pengeluar bagi mendapatkan keuntungan.

### 1.2 Penyataan Masalah

Berdasarkan pemerhatian dan dapatan di kilang pembuatan, kilang menghadapi masalah dalam menyiapkan produk siap dalam tempoh masa yang telah ditetapkan. Selain itu, daripada maklumat yang diperolehi, kilang pernah mengalami masalah dalam mengeluarkan suatu produk dengan kuantiti yang diminta oleh pelanggan iaitu sebanyak 100,000 unit dalam seminggu. Hal ini kerana pengeluaran yang boleh dihasilkan oleh produk tersebut dalam sehari hanya sebanyak 10,000 unit sahaja. Tindakan yang diambil oleh syarikat adalah lanjutkan waktu penghantaran selama 1 minggu sebelum dihantar kepada pelanggan bertujuan untuk mengumpul produk siap sehingga mencapai permintaan pelanggan. Kesan daripada tindakan ini berlakunya lebihan inventori bagi produk siap dan memakan ruang penyimpanan yang sedia ada di mana juga akan meningkatkan kos penyimpanan.

Selain itu, kilang juga mengalami masalah kelewatan untuk mendapatkan bahan mentah daripada pembekal. Pembekal utama adalah dari negara China. Sebanyak 80% adalah diimport dari beberapa negara melalui laut dan juga udara. Bahan mentah yang diimport mengambil masa seminggu untuk sampai ke Malaysia. Namun faktor cuaca seperti ribut taufan mengganggu jadual pergerakan. Hal yang tidak dijangka ini akan memberi kesan pada kualiti dan kuantiti akibat gangguan pada proses pengeluaran di kilang kerana kekurangan inventori bahan mentah.

Berdasarkan kajian Ferenčíková (2014) menyebut bahawa lebih 70% pengurusan sistem inventori dan penyampaian maklumat dari RM ke WIP adalah kurang cekap dan hal ini menyebabkan banyak masalah-masalah lain seperti penangguhan masa penghantaran bagi barang siap, perancangan pengeluaran yang huru-hara, tekanan dan hal ini tidak digemari oleh pekerja pengeluaran. Sundar et al., (2014) daripada petikan Sakakibara, Flynn, Schroeder dan Morris (1997) mencadangkan bahawa RM yang berlebihan disebabkan oleh ketidakcekapan dalam pelan produk, ketersediaan bahan mentah, barang rosak, proses menunggu yang bertambah, aktiviti kerja atau tugas yang tidak perlu dilakukan antara stesen kerja dan pengeluaran barang yang berlebihan memberi kesan kepada FG inventori yang mungkin berlakunya penyimpanan barang siap yang lama. Jika WIP melebihi had yang dibenarkan, aktiviti pengeluaran akan diberhentikan secara automatik kerana perancangan kapasiti yang tidak dapat

menghasilkan produk baru (Ar & Al-Ashraf, 2012). Menurut Mwangi & Nyambura (2015), pengurusan di sebuah gudang yang tidak teratur akan menyebabkan pekerja perlu mencari item inventori dan daripada itu, kos buruh, tahap ketidakcekapan membawa kepada kos perbelanjaan yang besar.

### 1.3 Persoalan Kajian

Terdapat beberapa persoalan dalam kajian yang dijalankan. Antara persoalan yang timbul dalam kajian ini ialah:

- (i) Apakah sistem pengurusan yang digunakan dalam menguruskan inventori?
- (ii) Apakah aplikasi atau kaedah yang digunakan oleh syarikat untuk mengetahui kekerapan barang yang digunakan?
- (iii) Bagaimanakah kaedah susun atur yang berkesan?

### 1.4 Objektif Kajian

Matlamat kajian ini adalah menilai amalan pelaksanaan JIT dalam pengurusan sistem inventori di kilang dapat meningkatkan kecekapan. Bagi mencapai matlamat kajian, beberapa objektif kajian telah dibentuk, iaitu:

- (i) Untuk mengenal pasti sistem pengurusan inventori di kilang kajian.
- (ii) Mengetahui jenis, bilangan dan kekerapan penggunaan barang dengan menggunakan kaedah ABC Analisis.
- (iii) Mencadangkan kaedah susun atur yang berkesan dan penyusunan inventori yang sistematik kepada kilang kajian.

### 1.5 Kepentingan Kajian

Kajian ini penting untuk melihat kilang kajian mengambil manfaat JIT yang boleh diamalkan dalam pengurusan sistem inventori di samping mencadangkan pengurusan yang boleh diterapkan. Malah kajian ini dapat menjadi garis panduan kepada mana- mana industri untuk memperbaiki kelemahan semasa yang terdapat dalam pengurusan inventori setelah mengenal pasti akan faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan JIT. Selain itu, kajian ini juga dapat dijadikan panduan kepada bakal pengurus terutamanya bagi pelajar lepasan institut kemahiran atau pengajian tinggi yang berminat untuk menceburkan diri di bidang industri. Seterusnya, diharap dapat membantu pengkaji-pengkaji lain sebagai rujukan dalam membuat kajian.

### 1.6 Skop Kajian

Kajian dilakukan di kilang pengeluaran. Bagi memastikan matlamat dan objektif kajian tercapai, pengkaji telah memilih kilang pengeluaran alatan elektronik. Kilang ini amat bersesuaian dengan objektif kajian di mana kilang ini mengeluarkan produk 30,000 unit sehari secara keseluruhan dan berkait rapat dengan amalan pelaksanaan JIT. Kajian ini melibatkan bahagian inventori bahan mentah yang melibatkan komponen-komponen penting untuk mengeluarkan produk seperti *ICs (Power Supply ICs, Sensor ICs dan Reset ICs)*, *Components (Transformers)*, *power supplies (AC Adaptors)*, *Hi-Frequency devices (Communication Equipment)* dan *IP Equipments (IP et. topboxes)*. Namun, pengkaji telah memilih produk baru AC Adapter sebagai bahan kajian yang mengeluarkan produk sebanyak 5,000 unit sehari untuk mengetahui pengurusan inventori dan penyusunan susun atur stor.

## 2. Kajian Literatur

Sistem pengeluaran adalah sistem yang kaya dengan falsafah dalam “penghapusan semua pembaziran”. Daripada Toyota Global Site (2017), ungkapan falsafah berorientasikan pelanggan ini dikenali sebagai Toyota Production System (TPS). Ini bukan satu prosedur syarikat tetapi satu set prinsip yang telah terbukti dari hari ke hari dan sehingga kini. Banyak idea-idea ini telah diterima pakai dan ditiru di seluruh dunia. Asas-asas TPS yang dibina di atas penstandardan untuk memastikan kaedah operasi yang selamat dan pendekatan yang konsisten terhadap kualiti. Ahli-ahli Toyota berusaha untuk terus penambahbaikan proses standard dan prosedur mereka untuk memastikan kualiti yang maksimum, meningkatkan kecekapan dan menghapuskan pembaziran. Istilah Lean juga merujuk kepada Toyota Production System yang ditubuhkan oleh Toyota Corporation.

### 2.1 Definisi *Just In Time* (JIT)

JIT boleh dianggap sebagai teknik pembuatan yang diamalkan dalam menghasilkan sesuatu produk dalam jumlah yang diperlukan. Untuk mencapai matlamat JIT, ada 3 unsur yang disenaraikan iaitu continuous flow, takt time production dan pull system. Continuous flow adalah falsafah yang digambarkan sebagai inisiatif untuk penambahbaikan yang meningkatkan kejayaan dan mengurangkan kegagalan. Continuous improvement adalah elemen pengurusan yang didorong oleh usaha perubahan budaya di tempat kerja. Maka, alat-alat dalam elemen continuous improvement diperlukan untuk mengenal pasti punca ketidakcekapan dan melakukan langkah-langkah tindakan yang berkesan untuk mengurangkan ketidakcekapan tersebut. Mereka bentuk proses pada zero inventory mendedahkan pembaziran seperti idle time, waiting time, inventori dan masalah sumber (Sundar *et al.*, 2014).

Menurut Mathey (2011), takt time bermaksud “beat” in German dan ditakrifkan sebagai nadi sistem. Dalam Lean, takt time adalah jumlah maksimum masa di mana produk perlu dihasilkan untuk memenuhi permintaan pelanggan. Bagi memahami variasi dalam pengeluaran, ia akan diukur melalui cycle time yang mengenalpasti masa sebenar dalam penghasilan di satu bahagian. Manakala, lead time adalah masa menunggu. Dalam industri, pengurangan lead time adalah satu bahagian penting daripada lean manufacturing. Pull system adalah pengeluaran berdasarkan permintaan pelanggan. Pull system yang berjaya bergantung kepada aliran produk dalam kumpulan kecil (aliran satu bahagian), pergerakan proses yang seiring dengan takt time (untuk menghentikan pengeluaran lebihan), dan signal replenishment melalui Kanban signal. One-piece-flow merujuk kepada konsep pergerakan dari satu bahagian ke satu bahagian yang lain (Sundar *et al.*, 2014).

### 2.2 Sistem Inventori *Just In Time*

Inventori *Just In Time* ini bertujuan untuk mengelakkan keadaan seperti inventori melebihi permintaan dan ruang penyimpanan barang yang terhad menyebabkan perniagaan terpaksa menguruskan lebihan inventori tersebut. Pengeluar mengamalkan proses JIT untuk menggunakan bahan-bahan mentah pada tahap pengeluaran yang optimum dan memenuhi permintaan pengedar atau peruncit dengan mengelakkan inventori lebihan. Hal ini kerana peruncit menjalankan inventori yang memenuhi permintaan pelanggan serta-merta. Inventori lebihan memerlukan kos penyimpanan dan pengurusan. Ciri-ciri utama dalam sistem pengurusan inventori JIT ialah kawalan inventori, pengurusan pesanan, pengurusan *back tracking*.

## 3. Metodologi Kajian

Secara umumnya, metodologi kajian merupakan satu kaedah dalam mengumpul maklumat, menganalisis data yang diperoleh, proses bagaimana untuk mendapatkan data dan maklumat bagi menyempurnakan kajian yang dilaksanakan oleh pengkaji mencapai matlamat kajian. Metodologi

kajian membincangkan reka bentuk kajian yang meliputi proses pengumpulan maklumat, kaedah pencerapan data dan kaedah pengumpulan data secara terperinci selari dengan matlamat dan objektif kajian.

### 3.1 Reka bentuk kajian

Kajian yang dijalankan ialah kualitatif. Kajian kualitatif melibatkan pengumpulan data berbentuk penjelasan, penerangan dan pendapat yang dikenali sebagai data bukan nombor daripada soalan terbuka. Kajian ini menggunakan kaedah temu bual, pemerhatian dan pengumpulan data yang diperlukan di tempat kajian.

### 3.2 Kaedah Pengumpulan data

Kajian yang dijalankan oleh pengkaji ialah kajian berbentuk kualitatif yang melibatkan kaedah tinjauanke atas kegiatan pengurusan inventori di kilang. Kaedah pengumpulan data melibatkan data primer dan data sekunder.

#### (a) *Data primer*

Data primer diperoleh melalui pemerhatian, soal selidik dan temu bual. Pemerhatian dan temu bual adalah sumber utama dalam kajian ini. Soalan temu bual dilakukan dalam Bahasa Melayu dan berbentuk terbuka. Soalan jenis terbuka merupakan soalan yang berbentuk pendapat, pandangan, huraian dan penjelasan daripada responden.

Pengkaji menemu bual Encik Wan Jalil Wan Ibrahim untuk mendapatkan maklumat. Beliau adalah seorang pekerja yang berpengalaman dan pernah menguruskan inventori setelah berkhidmat selama 30 tahun di kilang dan kini memegang jawatan sebagai Senior Purchasing Officer. Kaedah pemerhatian turut dijalankan digudang tersebut. Pemerhatian dilakukan semasa kerja lapangan dijalankan untuk menilai dan merekod data di kawasan kajian.

#### (b) *Data sekunder*

Pengumpulan data sekunder yang relevan dengan bidang kajian ini diperlukan dalam menggambarkan justifikasi kajian yang dijalankan oleh pengkaji. Data sekunder yang diperlukan kebanyakannya diperoleh daripada jurnal, laporan badan- badan tertentu, dan tesis yang berkaitan bidang kajian ini. Data yang dikumpul seperti pada Jadual 1 akan dianalisa bagi mencapai objektif akhir kajian ini.

**Jadual 1: Bilangan komponen yang diperlukan untuk seunit pengeluaran**

Bil	Komponen	Bilangan komponen yang diperlukan/seunit
1.	Transformer	2
2.	Optoisolator	1
3.	Microcontroller	2
4.	Resistor	164
5.	Kapasitor	6
6.	Transistor	17
7.	Diodes	37
8.	Induktor	1
9.	LED	2
10.	Integrated circuits	1
11.	Printed circuit board	1

### 3.3 ABC analisis

ABC analysis adalah kaedah pengkelasan inventori yang membahagikan barang kepada tiga kategori iaitu A,B dan C. A adalah barang yang kerap penggunaan atau unit bilangan yang paling tinggi, C pula barang yang kerap penggunaan atau unit bilangan yang rendah. Kaedah ini bertujuan digunakan untuk mengenalpasti jenis, bilangan dan kekerapan penggunaan barang untuk menghasilkan produk di kilang. Usaha mengawal kekerapan penggunaan barang dan kos untuk mencapai inventori yang optimum serta memaksimumkan saiz atau kawasan tempat kerja dan operasi pengeluaran adalah tipis. Namun, pengurusan yang lebih baik dan cekap adalah dengan memberi perhatian pada kekerapan penggunaan barang dan kos barang yang mempunyai impak besar kepada syarikat. Kaedah ABC ini boleh menunjukkan kepada syarikat bahawa pentingnya pengkelasan barang. Daripada kaedah ini pengkaji dapat menunjukkan pada pengurus bekalan dapat mengenalpasti stok yang paling penting untuk diasingkan dan dikelaskan mengikut kekerapan penggunaan barang itu supaya dapat mengelakkan sebarang pembaziran pada masa akan datang.

## 4. ABC Analisis dan Susun Atur Inventori Semasa

Dalam bahagian ini, pengkaji telah menggunakan produk keluaran syarikat iaitu Model AC Adapter sebagai bahan kajian. Produk yang dipilih untuk diguna pakai dalam kaedah ABC Analisis bertujuan untuk mencapai objektif kajian dan analisis yang diperolehi digunakan untuk menambah baik susun atur pergerakan inventori di kilang.

### 4.1 Results

Hasil peratusan merujuk kepada Jadual 2 dan Jadual 3, dan Rajah 1 kuantiti sehari, komponen-komponen model Dokomo yang telah dikategorikan mengikut kelas ABC masing-masing. Berdasarkan Jadual 2 menunjukkan barang 4 dan 7 adalah paling tinggi iaitu 824,746 dan 185,000 unit kuantiti yang diperlukan dalam sehari untuk menghasilkan 5,000 unit model Dokomo AC Adapter. Jumlah penggunaan mengikut peratus menunjukkan barang 4 dan 7 dikategorikan dalam kelas A iaitu 67.83% dan 15.22% dengan jumlah 83.05%. Kemudian barang 9, 1, 8, 2, 10 dan 11 adalah barang kelas C dengan jumlah penggunaan mengikut peratus yang rendah iaitu 1.07%, 0.84%, 0.77%, 0.67%, 0.44% dan 0.41%.

**Jadual 2: Analisis kekerapan penggunaan barang**

Bil	Susunan barang berdasarkan kuantiti kegunaan harian	Jumlah kuantiti (harian)	Jumlah kuantiti bulanan (jumlah kuantiti harian x 25 hari)	Jumlah pengunaan mengikut peratus kuantiti	Jumlah kumulatif peratus
1	4	824,746.00	20,618,650.00	67.83 %	67.83%
2	7	185,000.00	4,625,000.00	15.22 %	83.05%
3	6	87,089.00	2,177,225.00	7.16%	90.21%
4	3	36,000.00	900,000.00	2.96%	93.17%
5	5	32,000.00	800,000.00	2.63%	95.80%
6	9	13,000.00	325,000.00	1.07%	96.87%
7	1	10,246.00	256,150.00	0.84%	97.71%
8	8	9,402.00	235,050.00	0.77%	98.48%
9	2	8,088.00	202,200.00	0.67%	99.15%
10	10	5,300.00	132,500.00	0.44%	99.59%
11	11	5,000.00	125,000.00	0.41%	100.00%
<b>Jumlah penggunaan</b>		<b>1,215,871.00</b>	<b>30,396,775.00</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>

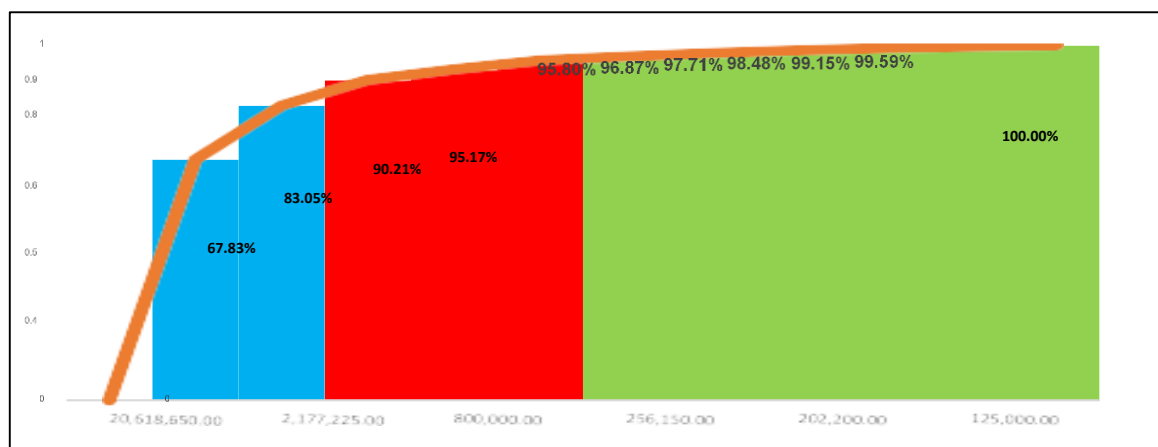
Jadual 2 menunjukkan jumlah kuantiti yang diperlukan untuk menghasilkan satu model Dokomo AC Adapter dalam sehari pengeluaran. Jumlah penggunaan barang 4 iaitu transformers adalah yang paling tinggi untuk menghasilkan satu unit dengan jumlah sebanyak 824,746 unit komponen. Resistor adalah barang kedua yang tertinggi penggunaannya selepas transformer iaitu 185,000 unit komponen yang diperlukan dalam sehari. Komponen yang antara paling kurang jumlah penggunaan untuk pengeluaran produk Dokomo adalah barang 10 dan 11 iaitu 5,300 dan 5,000 unit sehari. Perbezaan antara jumlah penggunaan barang 5 dan 9 adalah sebanyak 19,000 unit komponen.

**Jadual 3: Komponen yang telah dikategorikan mengikut kelas baru**

Kategori	Komponen	Peratusan nilai kekerapan penggunaan	Tindakan yang diambil
Barang kelas A	4 dan 7	83.05%	Kawalan hari ke hari
Barang kelas B	6, 3 dan 5	12.75%	Semakan biasa
Barang kelas C	9, 1, 8, 2, 10 dan 11	4.2%	Jarang semakan

Jadual 3 menunjukkan komponen yang telah di kategorikan mengikut kelas baru. Komponen 4 dan 7 telah dikelaskan dalam barang kelas A. Hal ini kerana jumlah peratusan nilai kekerapan penggunaan daripada kedua-dua komponen ini adalah 80%. Tindakan yang perlu diambil adalah store keeper perlu membuat kawalan rapi dari hari ke hari malah perlu sentiasa merekod maklumat dengan tepat dan membuat pesanan semula juga perlu kerap dipantau supaya tiada berlakunya kekurangan stok kerana barang kelas A adalah keutamaan kepada keseluruhan pengeluaran. Kemudian, komponen 6, 3 dan 5 dikelaskan dalam barang kelas B iaitu peratusan kekerapan penggunaan sebanyak 15%. Semakan biasa dilakukan untuk mengenalpasti kebolehan barang kelas B sama ada menjurus kepada kelas A atau kelas B. Barang kelas C pula adalah komponen 11 dan 5 hanya sebanyak 5% peratus kekerapan penggunaan. Kelas C aktiviti semakan jarang dilakukan namun store keeper berperanan untuk memastikan waktu pembelian stok baru harus dilakukan tepat pada waktu dan ketibaan stok juga tepat pada waktu. Kaedah ini bertujuan untuk mengelakkan berlakunya kekurangan dan lebihan stok yang dapat mengawal kos perbelanjaan dengan cekap di mana barang kelas C adalah barang yang kurang permintaan dan lebihan kos inventori yang mungkin menyebabkan kerugian.

Berdasarkan Rajah 1 menunjukkan graf ABC Analisis. Daripada rajah di atas dapat dilihat 2 analisis iaitu garis berwarna oren mewakili peratusan nilai kekerapan penggunaan kuantiti barang dan kawasan kategori barang. Hasil analisa daripada graf garis menunjukkan 83.05% adalah jumlah peratusan barang kelas A.



**Rajah 1: Graf Analisis ABC.**

Kemudian, campuran peratusan daripada 3 komponen menjadi 12.75% adalah kategori barang kelas B dan akhir sekali, barang kelas C pula adalah 4.2% peratusan nilai kekerapan penggunaan barang. Rajah bar mewakili kawasan bagi komponen-komponen yang telah dikategorikan mengikut kelas di mana bar yang berwarna biru adalah barang kelas A iaitu komponen 4 dan 7, bar berwarna merah adalah barang kelas B iaitu komponen 6, 3 dan 5 manakala bar berwarna hijau adalah barang kelas C iaitu 9, 1, 8, 2, 10 dan 11.



**Rajah 2: Susun atur *Layout* sebelum dan selepas.**

Daripada Rajah 2 menunjukkan susun atur bagi inventori semasa (sebelum ubah suai). Stok-stok baru akan diturunkan di kawasan *load unload* kemudian akan dikumpulkan di kawasan IQC. Warna kuning dilabelkan sebagai IQC yang terbahagi kepada dua kawasan iaitu Sebelum IQC dan Selepas IQC. Aktiviti-aktiviti seperti ambil, diterima, label dan simpan akan disemak oleh pembantu stor terlebih dahulu dan setelah mendapati tiada barang rosak kemudian diletakkan di ruang Selepas IQC untuk dibawa masuk ke ruang penyimpanan RMS. Warna biru RMS merangkumi keseluruhan gudang inventori dari barang kelas A hingga ruang khas penyimpanan barang. Di ruang RMS ini dibahagikan mengikut pengkelasan item-item tersebut iaitu barang kelas A, kelas B dan kelas C.

Merujuk pada Rajah 2, warna coklat menunjukkan keluasan yang ditetapkan untuk setiap item. Barang kelas A adalah item 4,5,6 dan 7 yang berada disudut sebelah kiri gudang. Manakala, barang kelas B iaitu 1,3 dan 9 berada di antara ruang barang kelas A dan C. Akhir sekali, barang kelas C berada disudut sebelah kanan gudang iaitu item 8, 11, 10 dan 2, bersebelahan dengan barang kelas B dan ruang khas penyimpanan barang. Anak panah ialah simbol pergerakan keluar masuk item.

Berdasarkan Rajah 2 (layout selepas ubahsuai) menunjukkan susun atur inventori yang telah diubahsuai mengikut analisis ABC dan kekerapan barang yang digunakan. Antara tambahbaik yang dicadangkan adalah menyusun semula pengkelasan barang mengikut peratusan ABC. Berdasarkan rajah di atas, pengkaji telah mengubah tempat barang mengikut kekerapan penggunaan barang tersebut seperti barang kelas A yang sebelum ini adalah item 4, 5, 6 dan 7 telah diasingkan. Barang kelas A yang baru adalah item 4 dan 7 sahaja. Manakala barang kelas B adalah 5, 6 dan 3. Barang kelas C pula adalah item 8, 1, 9, 10, 11 dan 2. Selain itu, susunan ABC juga diubah kepada BAC bertujuan memudahkan pergerakan keluar masuk kekerapan penggunaan barang kelas A.

Malah, ruang untuk barang rosak juga disediakan untuk mengelakkan daripada berlakunya campur barang terima dan tidak terima. Penyusunan susun atur yang berada di kilang kajian adalah dilakukan mengikut kuantiti yang diperlukan oleh model Dokomo. Hal ini kerana kuantiti unit bagi setiap model dan model-model yang lain adalah hampir sama.



#### 4.2 Perbincangan dan Cadangan

Berdasarkan hasil daripada kajian yang telah dijalankan, terdapat beberapa perkara yang boleh ditambah baik seperti mencadangkan kilang mengamalkan sistem First in First out (FIFO). Setiap bungkusan bahan yang diterima mestilah ditampal sticker berwarna mengikut bulan penerimaan. Penggunaan sistem ini dapat mengurangkan masa menunggu kepada bahagian pengeluaran apabila sticker yang ditampal pada bahagian yang mudah dilihat. Pengeluaran bahan mestilah mengikut turutan di mana bahan yang terdahulu diterima hendaklah dikeluarkan terlebih dengan merujuk kepada sticker berwarna. Susunan barang-barang pada rak juga mestilah mengikut turutan sebagaimana bulan penerimaan agar tiada kekeliruan atau tersalah semasa membuat pengeluaran bahan namun kaedah ini digunakan haruslah kepada bahan-bahan yang tanpa ada tamat tempoh untuk mengelakkan sebarang kerugian dan meningkatkan kos pada masa akan datang. Berikutan pemerhatian pengkaji, ruang gudang tidak digunakan dengan sepenuhnya. Hal ini kerana penggunaan 1 tingkat sahaja untuk penyimpanan barang. Maka pengkaji mencadangkan pihak kilang untuk mengambil inisiatif menambah kuantiti penyimpanan stok dengan menggunakan rak bertingkat. Stok kad juga berperanan dengan meletakkan stok kad pada setiap rak bagi memudahkan store keeper mencatatkan stok yang masih ada. Dengan kaedah ini dapat meningkatkan kualiti kerja, menjimatkan kos ruang penyimpanan barang dan gerak kerja yang lebih cekap.

#### 5. Kesimpulan

Kajian ini bertujuan untuk menekankan amalan pelaksanaan JIT dalam sistem pengurusan inventori. Kajian dijalankan di kilang pengeluaran produk elektrik dan elektronik. Kaedah yang telah digunakan adalah ABC Analisis untuk mengenal pasti kekerapan penggunaan barang di kilang dan juga keadaan semasa susun atur inventori di kilang yang mempengaruhi proses pengeluaran dan pelanggan di mana kesan-kesan ini adalah suatu pembaziran. Maka, penambahbaikan telah dicadangkan untuk pengurusan inventori yang lebih lancar di kilang seperti FIFO, papan kenyataan, lighting dan penyimpanan stok bertingkat. Dengan kaedah-kaedah ini dapat membantu syarikat Mitsumi bagi meningkatkan kecekapan dari aspek penjimatan masa dan kos, gerak kerja yang lebih lancar, dan peningkatan produktiviti kualiti pekerja.

#### Rujukan

- Ar, R., & Al-Ashraf, M. (2012). Production Flow Analysis through Value Stream Mapping: A Lean Manufacturing Process Case Study. *Procedia Engineering*, 41(Iris), 1727–1734.
- Ferenčíková, D. (2014). Inventory Management in Small and Medium- Sized Manufacturing Companies and Its Main Dilemmas. *Proceedings of the 2014 International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 756–762.
- Mathey, A. (2011). An application of the Value Stream Mapping method in order to identify sources of wastes and opportunities for improvements.
- Mazanai, M. (2012). Impact of just-in- time (JIT) inventory system on efficiency, quality and flexibility among manufacturing sector, small and medium enterprise (SMEs) in South Africa. *African Journal of Business Management*, 6(17), 5786– 5791.
- Mwangi, W., & Nyambura, M. T. (2015). the Role of Inventory Management on Performance of Food. *European Journal of Business and Social Sciences*, 4(4), 64–78.
- Rahman, N. A. A., Sharif, S. M., & Esa, M. M. (2013). Lean Manufacturing Case Study with Kanban System Implementation. *Procedia Economics and Finance*, 7(Icebr), 174–180.
- Sundar, R., Balaji, A. N., & Satheesh Kumar, R. M. (2014). A review on lean manufacturing implementation techniques. *Procedia Engineering*, 97, 1875–1885.