

MODEL INVENTORI MENBUNYIKAN KUALITI
PESAWAT EKONOMI (KPE) BAGI
BAHAN BAKAR PETROL

NOR FAZLINDA BT ABD MUTALIB

FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU

2009

**MODEL INVENTORI MENGGUNAKAN KUANTITI PESANAN EKONOMI
(KPE) BAGI BAHAN BAKAR PETROL**

Oleh

Nor Fazlinda bt Abd Mutalib

**Projek Ilmiah Tahun Akhir ini diserahkan untuk memenuhi
sebahagian keperluan bagi
Ijazah Sarjana Muda Sains (Matematik Kewangan)**

**JABATAN MATEMATIK
FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU**

2009

1100076417



JABATAN MATEMATIK
FAKULTI SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITI MALAYSIA TERENGGANU

PENGAKUAN DAN PENGESAHAN LAPORAN MAT4499B

Adalah ini diakui dan disahkan bahawa laporan Projek Ilmiah Tahun Akhir bertajuk: **Model Inventori Menggunakan Kuantiti Pesanan Ekonomi (KPE) Bagi Bahan Bakar Petrol oleh Nor Fazlinda bt Abd Mutalib, No Matriks: UK13401** telah diperiksa dan semua pembetulan yang disarankan telah dilakukan. Laporan ini dikemukakan kepada Jabatan Matematik sebagai memenuhi sebahagian daripada keperluan memperoleh **Ijazah Sarjana Muda Sains Matematik Kewangan, Fakulti Sains dan Teknologi, UMT.**

Disahkan oleh:

Penyelia Utama

Nama: Cik Siti Madhiah bt Abd Malik

Cop Rasmi: **SITI MADHIHAH BINTI ABD MALIK**
Pensyarah
Jabatan Matematik
Fakulti Sains dan Teknologi
Universiti Malaysia Terengganu
21030 Kuala Terengganu

Tarikh : 4/5/09

Ketua Jabatan Matematik

Nama: Dr. Tuan Haji Mustafa bin Mamat

Cop Rasmi: **DR. HJ. MUSTAFA BIN MAMAT**
Ketua
Jabatan Matematik
Fakulti Sains dan Teknologi
Universiti Malaysia Terengganu
21030 Kuala Terengganu

Tarikh : 4/5/09

PENGAKUAN

Saya mengakui Projek Ilmiah Tahun Akhir yang bertajuk **Model Inventori Menggunakan Kuantiti Pesanan Ekonomi (KPE) Bagi Bahan Bakar Petrol** adalah hasil kerja saya sendiri kecuali nukilan dan ringkasan yang tiap-tiap satunya telah saya jelaskan sumbernya.

Tandatangan : 

Nama : NOR FAZLINDA BT ABD MUTALIB

No. Matriks : UK13401

Tarikh : 4 Mei 2009

PENGHARGAAN

Dengan penuh rasa kesyukuran ke hadrat Allah S.W.T, saya mengucapkan jutaan terima kasih kepada Cik Madhiah bt Abd Malik selaku penyelia yang banyak memberi tunjuk ajar, nasihat dan bimbingan serta semangat kepada saya untuk menyiapkan projek ilmiah yang bertajuk Model Inventori Menggunakan Kuantiti Pesanan Ekonomi (KPE) Bagi Bahan Bakar Petrol. Selain daripada itu, beliau sentiasa berkongsi ilmu pengetahuan dan pengalaman yang berharga kepada pelajar-pelajar dan memberikan kami peluang untuk berfikir dan menyatakan pendapat.

Terima kasih juga kepada Puan Azlida bt Aleng selaku penyelaras projek ilmiah yang telah memberikan banyak panduan dan informasi dalam proses menyiapkan projek ilmiah ini. Ucapan terima kasih juga kepada para pensyarah di Jabatan Matematik yang sentiasa memberi nasihat dan tunjuk ajar kepada para pelajar sepanjang projek ini dijalankan.

Ucapan terima kasih ini juga ditujukan kepada Puan Hajah Zaleha Mohamad Ali selaku pengusaha pusat perkhidmatan Petronas Bandar Baru Selayang Fasa 2B yang telah memberikan kerjasama dengan memberikan data-data dan selok-belok tentang pengendalian bahan bakar dan membantu menjayakan dalam kajian ini. Tidak dilupakan kepada ibu-bapa dan rakan-rakan yang juga banyak membantu saya dengan sentiasa memberikan galakan dan sokongan kepada saya sehingga dapat menjayakan projek saya pada tahun akhir ini.

Sekian, terima kasih.

ABSTRAK

Masalah inventori adalah berkenaan dengan membuat keputusan optimum tentang berapa banyak dan bilakah masanya untuk memesan inventori. Berbagai jenis model telah direkabentuk untuk mewakili beberapa kes khas. Satu faktor penting ketika merekabentuk sesuatu model inventori ialah sifat permintaan. Kajian ini telah mengaplikasikan model inventori berketentuan dengan menggunakan model Kuantiti Pesanan Ekonomi (KPE) terhadap bahan bakar petrol bagi mengetahui kuantiti dan waktu pesanan yang optimum. Permintaan bahan bakar berdasarkan kepada data-data bulanan penerimaan bahan bakar petrol di stesen perkhidmatan Petronas Bandar Baru Selayang Fasa 2B. Hasil daripada kajian, model ini dapat membantu pihak pengusaha stesen minyak dapat mengetahui kuantiti dan waktu pesanan yang optimum bagi menjamin bekalan bahan bakar yang berterusan kepada pelanggan selain dapat melicinkan operasi perniagaan dan menjaga keuntungan.

INVENTORY MODEL FOR PETROL FUEL BY USING ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ)

ABSTRACT

Inventory problem is about decide optimum value of how much and when its time to order inventory. Variety kind of model has been designed to representing several special cases. An important factor when design something inventory model was demand nature. This study have applied inventory model deterministic by using Economic Order Quantity model (EOQ) on petrol fuel to know optimum value of quantity and time to order. Fuel demand is based on monthly receiving petrol in Bandar Baru Selayang Fasa 2B PETRONAS service station. From studies result, this model can indicate or signal petrol station entrepreneur to know optimum quantity and reorder point to ensure fuel supply continuously to customers apart from able smoothen business operation and generate profit.

KANDUNGAN

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
PENGESAHAN	i
PENGAKUAN	ii
PENGHARGAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KANDUNGAN	vi
SENARAI RAJAH	vii
SENARAI SINGKATAN	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Model Inventori Teritlak	2
1.3 Pernyataan Masalah	4
1.4 Objektif	4
1.5 Kepentingan Kajian	4
1.6 Batasan Kajian	5
BAB 2 SOROTAN KAJIAN	
2.1 Pendahuluan	6
2.2 Sorotan Kajian Lepas	6
BAB 3 METODOLOGI	
3.1 Model Berketentuan	11
3.2 Pengaplikasian Model	15
BAB 4 KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN	
4.1 Keputusan	16
4.2 Perbincangan	17
BAB 5 KESIMPULAN DAN CADANGAN	
5.1 Kesimpulan	19
5.2 Cadangan	19
RUJUKAN	
LAMPIRAN	
BIODATA PENULIS	

SENARAI RAJAH

No. Rajah	Halaman
3.1.1 Graf perubahan aras inventori	12
3.1.2 Graf panjang kitar inventori	13
3.1.3 Graf titik pesanan inventori	14
3.2.1 Rajah pengiraan model inventori	15
4.1.1 Rajah keputusan pengiraan model inventori	16

SENARAI SINGKATAN

Singkatan

K

D

h

L

y

t

L_e

$L_e D$

$TCU(y)$

L

Kos Penyediaan

Kadar permintaan

Kos Penangguhan

Masa lopor

Kuantiti pesanan optimum

Panjang kitaran optimum

Masa lopor efektif

Titik pesanan semula

Kos inventori

Liter

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Pengenalan

Masalah inventori wujud apabila barangan fizikal atau komoditi (barang dagangan) perlu disimpan di dalam stok untuk tujuan memenuhi permintaan sepanjang ufuk masa (sehingga atau tidak terhingga) yang ditetapkan. Hampir semua urusniaga menyimpan stok barangan untuk menjamin perjalanan operasi yang licin dan cekap. Keputusan mengenai berapa banyak dan bila masanya untuk memesan adalah tipikal bagi semua masalah inventori. Permintaan yang diperlukan boleh dipenuhi dengan membekalkan stok sekali sahaja untuk keseluruhan ufuk masa atau dengan membekalkan stok secara berasingan untuk setiap unit masa dalam ufuk masa itu. Kedua-dua kes ini berpadanan dengan membekal stok berlebihan (dari segi satu unit masa) dan membekal stok berkurangan (dari segi keseluruhan ufuk). Stok yang berlebihan memerlukan modal terlabur per unit masa yang lebih tinggi tetapi kejadian kehabisan stok pembuatan pesanan yang kurang kerap. Sebaliknya, stok berkurangan mengurangkan modal terlabur seunit masa tetapi meningkatkan kekerapan pesanan serta risiko kehabisan stok. Kedua-dua keadaan ini menyebabkan kos yang amat tinggi. Oleh itu, keputusan tentang kuantiti yang akan dipesan dan masa pesanan akan mengimbangkan jumlah kos akibat daripada membekal stok berlebihan dan membekal stok berkurangan.

Maksud inventori adalah senarai terperinci barang-barang yang terdapat di tempat-tempat tertentu seperti di pejabat, kedai, dan lain-lain dirujuk pada Kamus Dewan Edisi Tiga. Kajian ini telah mengkhususkan bahan bakar iaitu petrol sebagai bahan kajian. Kajian ini akan menjelaskan pengurusan inventori bahan bakar di sebuah pusat perkhidmatan Petronas. Model inventori akan digunakan bagi menyelesaikan permasalahan pengurusan inventori.

1.2 Model Inventori Teritlak

Matlamat bagi sebarang model inventori adalah untuk menjawab persoalan berapa banyak yang hendak dipesan dan bilakah masa untuk membuat pesanan. Jawapan kepada soalan pertama diungkap dalam sebutan kuantiti pesanan. Kuantiti pesanan ini mewakili jumlah optimum yang patut dipesan setiap kali pesanan dibuat dan mungkin berubah dari masa ke masa bergantung kepada keadaan yang sedang dipertimbangkan. Jawapan bagi persoalan kedua bergantung kepada jenis sistem inventori tersebut. Sekiranya sistem ini memerlukan sorotan berkala pada masa yang sama panjang (sebagai contoh, setiap minggu atau setiap bulan), masa untuk mendapatkan pesanan biasanya sama dengan permulaan setiap selang masa. Sebaliknya, jika sistem berjenis sorotan selanjat, titik pesanan semula biasanya ditetapkan oleh aras inventori pada ketika pesanan baru mestilah dibuat.

Oleh itu, penyelesaian bagi masalah inventori adalah seperti berikut:

1. Kes sorotan berkala. Terima pesanan baru sebanyak yang ditetapkan oleh kuantiti pesanan pada permulaan selang masa yang sama panjang.
2. Kes sorotan selanjat. Apabila aras inventori jatuh ke titik pesanan semula, buat pesanan baru yang saiznya sama dengan kuantiti pesanan.

Kebiasaannya kuantiti dan titik pesanan semula ditentukan dengan meminimumkan jumlah kos inventori yang boleh diungkapkan sebagai fungsi yang melibatkan kedua-dua pembolehubah ini. Kita boleh mengira jumlah kos bagi model inventori am sebagai fungsi komponen utamanya dengan cara berikut:

$$\left(\begin{array}{c} \text{jumlah} \\ \text{kos} \\ \text{inventori} \end{array} \right) = \left(\begin{array}{c} \text{kos} \\ \text{pembelian} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{kos} \\ \text{penyediaan} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{kos} \\ \text{penangguhan} \end{array} \right) + \left(\begin{array}{c} \text{kos} \\ \text{kekurangan} \end{array} \right)$$

Kos pembelian menjadi suatu faktor penting apabila harga seunit komoditi bergantung kepada saiz pesanan. Biasanya keadaan ini diungkapkan sebagai diskaun kuantiti atau pecahan harga, dengan harga seunit benda itu menyusut dengan peningkatan kuantiti yang dipesan.

Kos penyediaan mewakili bayaran tetap yang dikenakan apabila pesanan dibuat. Oleh itu, untuk memenuhi permintaan bagi tempoh masa yang diberikan, pesanan (yang lebih kerap) kuantiti yang lebih kecil akan berkesudahan dengan kos penyediaan yang lebih tinggi semasa tempoh itu, berbanding dengan keadaan jika permintaan dipenuhi dengan membuat pesanan yang lebih besar (dan dengan itu kekerapan berkurang).

Kos penangguhan, mewakili kos menyimpan inventori di dalam stok (contohnya faedah bagi modal terlabur, storan, pengendalian, penyusutan nilai, dan penyelenggaraan), biasanya meningkat dengan aras inventori.

Kos kekurangan merupakan denda yang dikenakan apabila kita kehabisan stok bagi komoditi yang diperlukan. Pada amnya kos ini termasuklah kos akibat daripada kehilangan kemesraan kepada pelanggan serta kerugian pendapatan.

Penyataan Masalah

Masalah inventori adalah berkenaan dengan membuat keputusan optimum tentang berapa banyak dan bilakah masanya untuk memesan inventori. Berbagai jenis model telah direkabentuk untuk mewakili beberapa kes khas. Satu faktor penting ketika merekabentuk sesuatu model inventori ialah sifat permintaan. Pengurusan inventori adalah amat penting dalam perniagaan kerana ianya akan mempengaruhi kecekapan sesebuah perniagaan bagi menjana keuntungan.

1.5 Objektif

Objektif kajian adalah untuk :

- 1) Mengetahui waktu yang paling sesuai bagi memesan petrol.
- 2) Mengetahui kuantiti yang optimum bagi setiap pesanan.

1.6 Kepentingan Kajian

Petrol adalah hasil penyulingan petroleum dan merupakan sumber bumi yang semakin berkurangan kerana menjadi bahan dagangan dan permintaan terhadapnya tinggi. Secara khususnya petrol memainkan peranan dalam pembangunan sektor industri dan sosio-ekonomi di negara kita, Malaysia. Bersamaan dengan teknologi semakin berkembang pesat, kadar permintaan terhadap petrol semakin dikawal dengan setiap industri permotoran telah mencipta kenderaan yang menggunakan sumber gantian sebagai persiapan kehabisan bekalan sumber petroleum tidak lama lagi seperti biodiesel, bahan bakar hidro iaitu bahan bakar berasaskan air (*hydrofuel*) dan lain-lain lagi. Kawalan permintaan terhadap petrol boleh dilaksanakan dengan pengurusan inventori dengan cekap.

Bermula dengan pengurusan inventori yang cekap pada sebuah pusat perkhidmatan Petronas atau stesen perkhidmatan bahan bakar yang lain boleh mengawal dan menentukan permintaan petrol dengan cekap dan tepat pada masa yang akan datang dan membolehkan perjalanan perniagaan dijalankan secara terancang untuk menjamin bekalan yang mencukupi dan berkualiti. Ini merujuk kepada bekalan

petrol yang tidak terputus sepanjang masa dan petrol yang tetap pada paras yang ditentukan supaya dapat menampung permintaan yang semakin bertambah.

Dengan adanya data jualan terdahulu, maka bekalan petrol dapat dibekalkan mengikut nilai kiraan hasil daripada analisis menggunakan model inventori untuk mengelakkan kekurangan atau pembaziran. Ini dapat menjamin proses pembekalan petrol yang berterusan dan tidak tergendala.

Berhubungan dengan isu yang dinyatakan di atas, maka adalah menjadi minat untuk mengkaji serta membina model inventori yang dapat meramalkan kuantiti dan waktu bagi pesanan petrol berdasarkan data jualan yang terdahulu. Dengan adanya suatu set data analisis inventori jualan yang boleh dijadikan panduan, maka pembekalan petrol yang optimum dapat menjimatkan kos dan mengelakkan pembaziran. Tempoh persiapan kehabisan bekalan sumber alam ini juga dapat dilanjutkan kerana pembaziran terhadap penggunaan petrol dapat dibendung. Seandainya permintaan terhadap petrol dapat dipastikan dan bilakah dibekalkan, hasil analisis tersebut akan dapat memanfaatkan semua pihak. Bukan sahaja pihak pembekal petrol dapat mengetahui nilai jumlah petrol dan waktu pembekalan yang paling optimum untuk dibekalkan, bahkan pengguna juga dapat dijamin bekalan yang berterusan.

1.7 Batasan Kajian

Data-data bagi membantu menjayakan kajian ini terbatas pada satu tempoh masa yang singkat kerana mengambil data pergerakan bahan bakar selama tiga bulan sahaja. Satu kajian inventori sahaja diambil, inventori tersebut adalah bahan bakar petrol. Sebarang sumber dan data mengenai inventori diambil dan dirujuk hanya kepada sebuah stesen perkhidmatan Petronas sahaja iaitu pusat perkhidmatan Petronas Bandar Baru Selayang Fasa 2B.

BAB 2

SOROTAN KAJIAN

2.1 Pendahuluan

Banyak kajian-kajian lepas yang menggunakan model inventori dalam menyelesaikan masalah inventori. Sampel kajian sahaja yang membezakan kajian-kajian terdahulu. Pada masa yang sama juga, perspektif dan pendekatan tentang model inventori jauh lebih variasi.

2.2 Sorotan Kajian Lepas

Mohd Omar dan Noor Hasnah Moin (2002) telah menentukan polisi terbaik bagi masalah penambahan perolehan inventori apabila kadar permintaannya tentu berubah dengan masa secara selanjat untuk sesuatu tempoh yang terhad. Bila dan jumlah kuantitinya untuk setiap kitaran ditentukan. Prosedur genetik algoritma yang berasaskan kepada prinsipal kewujudan Darwin dan model hampan di dalam Microsoft Excel Solver digunakan. Keputusan berangka dari beberapa contoh menunjukkan kedua-dua prosedur mampu memberikan penyelesaian yang optimum.

Cargal (2003). Permasalahan asas dalam perniagaan dan pengilang adalah bila untuk memesan bekalan dan mengetahui kuantiti yang perlu untuk memesan item tersebut. Banyak penulisan telah membincangkan untuk menyelesaikan masalah ini. Banyak formula dan algoritma dicipta bagi penyelesaian ini. Penggunaan Kuantiti Pesanan Ekonomi (KPE) adalah antara salah satu daripada terbitan formula-formula dan algoritma-algoritma yang ada. Penulis cuba untuk menyampaikan formula KPE adalah yang paling ringkas dan mudah dan digunakan untuk beberapa andaian yang

tidak masuk akal. Mengapa formula KPE sungguh berkesan adalah andaian yang tidak masuk akal yang dimaksudkan. Walaupun masih ada banyak lagi formula-formula dan algoritma-algoritma yang canggih dan sofistikated, tetapi KPE masih juga menjadi pilihan syarikat-syarikat dan perbadanan besar untuk kegunaan menjalankan operasi perniagaan mereka. Secara umumnya, syarikat-syarikat dan perbadanan besar tidak mahu pesaing mereka mengetahui bahawa mereka menggunakan model KPE yang tidak berapa canggih ini. Dalam tulisan penulis ini, telah diuraikan sedikit informasi yang boleh diambil kira bagi penggunaan model KPE.

Sabrina (2005). Slaid ini telah menerangkan tentang Kuantiti Pesanan Ekonomi (KPE). KPE merupakan kaedah yang terbaik digunakan dalam perniagaan. Beliau memperkenalkan konsep KPE dengan turutan pertama iaitu penjelasan definisi KPE, turutan kedua iaitu penggunaan KPE dalam organisasi perniagaan, dan turutan terakhir penerangan bagaimana KPE berfungsi, bukan sahaja pengiraan dengan formula yang digunakan tetapi beliau menerangkan dengan lebih terperinci bagaimana formula KPE diterbitkan dan bagaimana untuk mengenalpasti nilai yang betul untuk setiap pemboleh ubah. Contoh-contoh model KPE yang digunakan dalam kehidupan seharian turut disertakan dalam slaid ini.

Atkinson (2005). Artikel ini menjelaskan pelbagai aspek-aspek Kuantiti Pesanan Ekonomi secara terperinci. Artikel ini juga membincangkan asas-asas dan langkah demi langkah bagi menggunakan KPE dengan menggunakan contoh-contoh yang ada bagi mengetahui berapa banyak yang perlu dipesan untuk barangan tunggal yang lebih dikenali sebagai jangkaan permintaan. Perihal definisi KPE telah dinyatakan sebagai perkara yang pertama. Kemudian, perihal permintaan, kos pesanan, dan kos penangguhan telah dijelaskan secara terperinci. Seterusnya, mengaplikasikan formula KPE terhadap contoh yang diberi. KPE boleh menjadi alat yang sangat berkesan bagi membantu mengoptimumkan inventori. Walaubagaimanapun, untuk KPE menjadi berkesan, ianya memerlukan penelitian barangan dan data. Ini bermakna dengan mengambil kira jangkaan permintaan, penilaian yang bagus terhadap kos penangguhan dan kos pesanan.

Menurut Nor Erne Nazira et al. (2006). Kajian ini telah mengaplikasikan teorem Bayesian dalam meramalkan permintaan alat ganti mesin di kilang pemrosesan bahan kimia. Polisi pesanan ditentukan menggunakan model Kuantiti Pesanan Ekonomi (KPE). Permintaan item dalam model KPE berdasarkan kepada pesanan atau jumlah pengeluaran item dari stok. Dalam kes ini, permintaan adalah kadar kegagalan. Masalah dan polisi semasa digambarkan dengan jelas. Seterusnya, elemen asas teorem Bayesian diperkenalkan. Hasil pengiraan menggunakan teorem Bayesian digabungkan dengan model KPE untuk menentukan polisi pesanan. Kaedah yang dicadangkan memberikan aras stok yang lebih rendah dan mencukupi untuk memenuhi permintaan berbanding polisi semasa. Kos kawalan inventori juga dapat diminimumkan.

Dalam penyelidikan Oganezof (2006) telah mengambil kira sistem inventori untuk produksi model ekonomi dimana objektifnya adalah untuk mencari kitaran masa optimum dimana meminimumkan jumlah kos dan mengoptimumkan amaun kekurangan jika ianya dibenarkan. Beberapa aspek seperti nilai masa wang, inflasi, kadar permintaan yang malar dan linear, kekurangan, dan kerosakan diambil kira dalam mengembangkan model yang berbeza.

Menurut Xiuli Chao et al. (2008). Kajian terhadap satu masalah pengoptimuman penambahan dan harga untuk sorotan berkala sistem inventori dengan bekalan kapasiti rawak mendapati bahawa bekalan kapasiti rawak untuk masa yang berbeza adalah saling bergantung (*dependent*). Beberapa struktur stokastik yang saling bergantung diambil kira untuk jujukan bekalan kapasiti termasuklah satu-susulan dan pelbagai-susulan. Kajian ini juga menunjukkan polisi kawalan inventori optimum adalah pengubahsuaian jenis dasar stok (*base-stock*) dan aras dasar stok adalah menyusut dalam kapasiti yang sedia ada terhadap masa semasa dan polisi harga optimum tersebut adalah senarai harga yang tercipta daripada pendiskaunan ataupun kenaikan harga.

Menurut Seung et al. (2008). Inventori dengan permintaan yang malar dipertimbangkan dan diperiksa mengikut proses Poisson dan penambahannya sama ada sepenuhnya atau sebahagian sahaja apabila stok adalah di bawah pembatasan. Kajian ini memperoleh sebaran pegun (*stationary-distribution*) kepada aras inventori. Setelah menetapkan beberapa kos-kos terhadap inventori, kajian ini dapat

menerbitkan kos purata jangka panjang per unit masa. Contoh berangka untuk mencari nilai optimum untuk memeriksa kadar pemeriksaan dan pembatasan di mana meminimalkan kos purata jangka panjang.

Amirah dan Chong (2008). Melaporkan kenyataan Menteri Perdagangan Dalam Negeri dan Hal Ehwal Pengguna, Datuk Shahrir Abdul Samad hanya 10 buah stesen minyak di beberapa buah negeri telah kehabisan bekalan minyak dan merupakan kes terpencil berikutan daripada 3 095 stesen minyak di seluruh negara, hanya 10 buah kehabisan bekalan dan sembilan daripadanya adalah dari syarikat yang sama. Beliau mengulas kenyataan Presiden Persatuan Pengusaha Stesen Minyak Malaysia (PDAM), Mejar (B) Abdul Wahid Bidin bahawa masalah kekurangan bekalan minyak yang pada awalnya dikesan di sekitar Lembah Klang turut dialami di beberapa negeri. Bagaimanapun masalah kekurangan bekalan minyak tersebut dijangka bertambah baik pada pertengahan minggu depan selepas pemandu lori yang sedang bercuti kembali bertugas. Menurut Shahrir, masalah kekurangan bekalan minyak berlaku apabila pengusaha stesen minyak berkenaan gagal membuat tempahan minyak yang mencukupi serta kelewatan penghantaran bekalan semasa cuti perayaan Hari Raya Aidilfitri. Tambah beliau lagi, kementerian telah mengarahkan syarikat minyak meningkatkan penghantaran bekalan petrol ke stesen minyak di seluruh negara bagi memastikan bekalan sentiasa mencukupi dan dapat menampung keperluan pengguna pada musim perayaan. Sementara itu, Shahrir berkata, kerajaan belum dapat menentukan jumlah pengurangan harga minyak bagi bulan Oktober ini dengan hanya berpandukan pada pola penurunan harga minyak global yang dicatatkan sejak kebelakangan ini. Katanya, sebarang keputusan untuk menurunkan bahan itu perlu berdasarkan pada harga pasaran purata bulanan minyak dunia. Shahrir turut menasihatkan orang ramai agar tidak mendesak kerajaan untuk menurunkan harga minyak kerana kerajaan tetap akan memberi subsidi itu seperti pada bulan Ogos dan September lalu. Dalam perkembangan berkaitan, katanya, kerajaan membelanjakan sebanyak RM16.8 bilion untuk pemberian subsidi minyak bermula Januari sehingga akhir September lalu. Katanya, subsidi itu menunjukkan keprihatinan kerajaan terhadap masalah yang dihadapi rakyat yang berdepan dengan kos peningkatan hidup akibat kenaikan harga minyak.

Merujuk Pentico et al. (2008). Kebanyakan penulis telah membangunkan model-model untuk Kuantiti Pesanan Ekonomi (KPE) apabila hanya peratusan

ketiadaan stok akan digantikan (*backordered*). Kebanyakan model-model ini adalah rumit dengan persamaan-persamaan tidak seperti model untuk KPE yang menggantikan barang sepenuhnya. Dalam kertas ini, kami telah melanjutkan kerja oleh Drake dan Pentico yang telah membina persamaan untuk KPE dengan penggantian barang separa yang seakan sama dengan KPE penggantian barang sepenuhnya untuk membina model bandingan untuk KPE dengan penggantian barang separa.

BAB 3

METODOLOGI

Metodologi merangkumi pengenalan tentang model inventori dan perincian pengkhususan model inventori yang dipilih bagi kajian kes bahan bakar petrol.

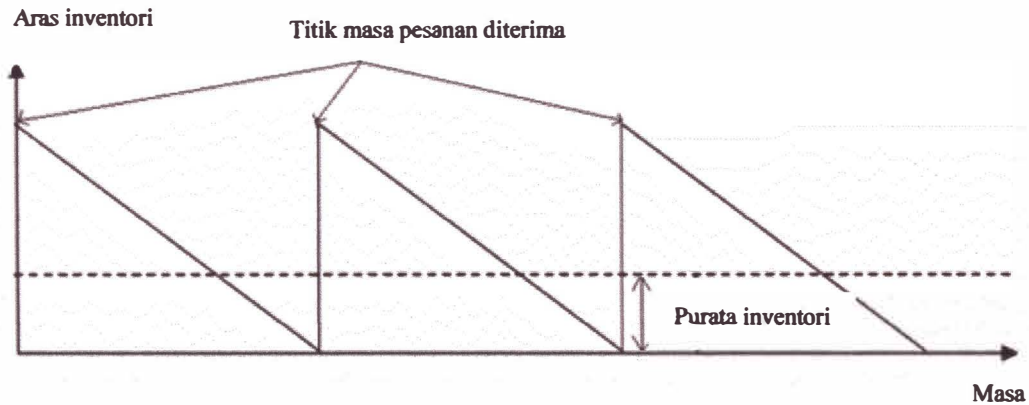
3.1 Model Berketentuan

Dalam kajian kes, model berketentuan ini terbahagi kepada lima model lagi. Antaranya adalah:

- i. model statik benda tunggal
- ii. model statik benda tunggal dengan pecahan harga
- iii. model statik benda berganda dengan penghadan storan
- iv. model dinamik N -tempoh benda tunggal
- v. model penskedulan pengeluaran N -tempoh

Secara khususnya, model statik bagi benda tunggal telah dipilih kerana permintaan adalah malar sepanjang masa dengan pengisian serta merta dan tiada kekurangan dan menepati ciri-ciri untuk pengendalian bahan bakar petrol.

Rajah 3.1.1 menggambarkan perubahan aras inventori. Permintaan dianggap berlaku mengikut kadar K (seunit masa). Aras inventori yang tertinggi berlaku apabila kuantiti pesanan y diserahkan. (Susulan penyerahan dianggap sebagai pemalar yang diketahui). Aras inventori jatuh ke aras sifar, y/K unit masa selepas kuantiti pesanan diterima.



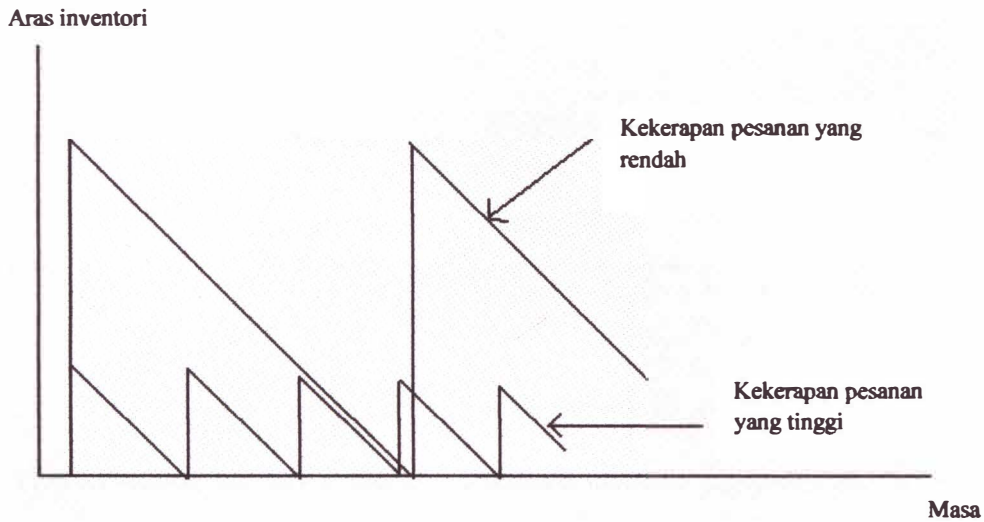
Rajah 3.1.1

Apabila kuantiti pesanan bertambah kecil, pesanan baru akan bertambah kerap. Akan tetapi, aras purata bagi inventori yang disimpan di dalam stok akan menyusut. Sebaliknya kuantiti pesanan yang lebih besar menandakan aras inventori yang lebih tinggi, tetapi dengan membuat pesanan yang kurang kerap (rujuk rajah 3.1.2). Disebabkan terdapat kos yang berkaitan dengan pesanan dan penangguhan inventori di dalam stok, kuantiti y dipilih untuk membenarkan kompromi di antara kedua-dua jenis kos ini. Inilah asas untuk merumus model inventori.

Andaikan K sebagai kos penyediaan yang dikenakan setiap kali pesanan dibuat dan andaikan kos penangguhan seunit inventori *seunit masa* sebagai h . Dengan itu, jumlah kos *seunit masa* TCU sebagai fungsi y yang boleh ditulis seperti

$$TCU(y) = \text{kos penyediaan/unit masa} + \text{kos penangguhan/unit masa}$$

$$= \frac{K}{y/D} + h\left(\frac{y}{2}\right)$$



Rajah 3.1.2

Seperti yang dapat dilihat daripada Rajah 3.1.2, panjang setiap kitar inventori sama dengan $t_0 = y/D$ dan purata inventori sebanyak $y/2$.

Nilai optimum bagi y diperoleh dengan meminimumkan $TCU(y)$ terhadap y . Oleh itu, dengan menganggap y sebagai pembolehubah selanjur, kita mempunyai

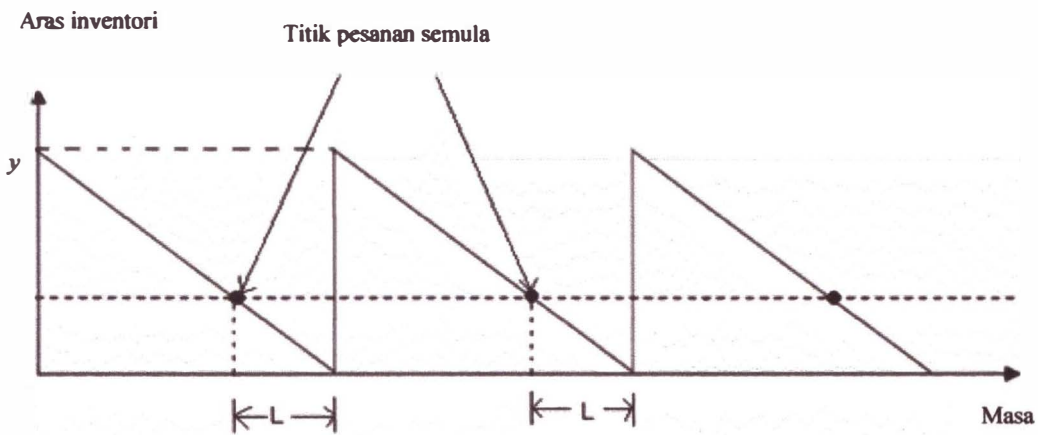
$$\frac{dTCU(y)}{dy} = -\frac{KD}{y^2} + \frac{h}{2} = 0$$

yang menghasilkan kuantiti pesanan optimum sebagai

$$y^* = \sqrt{\frac{2KD}{h}}$$

Biasanya kuantiti pesanan di atas dirujuk sebagai saiz lot ekonomi Wilson. Dasar optimum bagi model memerlukan pesanan y^* unit setiap $t_0^* = y^*/K$ unit masa. Kos optimum $TCU(y^*)$ yang diperoleh dengan penggantian langsung, bernilai $\sqrt{2KDh}$.

Biasanya kebanyakan keadaan praktik mempunyai masa lopor (atau susulan masa yang positif sebagai syaratnya), L daripada masa pesanan dibuat sehingga pesanan benar-benar diserahkan. Oleh itu, dasar pesanan bagi model di atas mestilah menetapkan titik pesanan semula. Dalam kes ini, titik pesanan semula berlaku apabila aras inventori jatuh sehingga LD unit.



Rajah 3.1.3

Rajah 3.1.3 menjelaskan situasi dengan pesanan semulanya berlaku pada L unit masa sebelum penyerahan dijangka. Masa lopor L sentiasa diambil sebagai kurang daripada panjang kitar t . Bagi mengira untuk situasi lain, masa lopor atau sorotan efektif ditakrifkan sebagai

$$L_e = L - nt$$

di mana n adalah integer terbesar yang tidak melebihi $\frac{L}{t}$. Keputusan ini adalah wajar kerana selepas kitaran n terhadap setiap t_0^* , situasi inventori akan bertindak sebagai selang masa antara membuat pesanan dan penerimaan pesanan adalah L_e . Nombor integer bagi kitaran yang termasuk dalam masa lopor, L adalah

$$\begin{aligned} n &= \left(\text{integer terbesar} \leq \frac{L}{t} \right) \\ &= \left(\text{integer terbesar} \leq \frac{3}{1.9198} \right) \\ &= 1 \end{aligned}$$

Maka, titik pesanan semula berlaku pada $L_e D$ unit dan polisi inventori boleh dinyatakan sebagai pesan kuantiti sejumlah y apabila aras inventori jatuh kepada $L_e D$ unit.

3.2 Pengaplikasian Model

	A	B	C
1			
2	Inventori	Kadar Pesanan Ekonomi (KPE)	
3			
4		Data	
5		Kadar Permintaan, D	$=(507780+453180+513240)/(30+31+30)$
6		Kos Penyediaan, K	$=C5*2.15$
7		Kos Penangguhan, h	$=140/(4*30)$
8		Masa lopor, L	3
9			
10		Keputusan	
11		Kuantiti pesanan optimum, y	$=SQRT((2*C6*C5)/C7)$
12		Panjang Kitaran optimum, t	$=C11/C5$
13		Masa lopor efektif, Le	$=C8-1*(C12)$
14			
15		Titik pesanan semula, LeD	$=C13*C5$
16		Kos inventori, $TCU(y)$	$=C6*(C11/C5)+C7*(C11/2)$
17			

Rajah 3.2.1

Microsoft Office Excel 2007 telah digunakan bagi menjayakan kajian model inventori terhadap bahan bakar petrol. Rajah 3.2.1 menunjukkan pengiraan bagi mendapatkan objektif kajian iaitu kuantiti pesanan optimum dan juga titik pesanan semula.

BAB 4

KEPUTUSAN DAN PERBINCANGAN

4.1 Keputusan

Model inventori diaplikasikan dengan menggunakan data-data bulanan pergerakan inventori bahan bakar petrol yang sumbernya diambil di pusat perkhidmatan Petronas Bandar Baru Selayang Fasa 2B. Data yang digunakan adalah data pergerakan inventori bahan bakar bagi bulan September, Oktober dan November tahun 2008 memandangkan ianya adalah maklumat terkini sewaktu kajian ini dijalankan. Keputusan yang diperoleh adalah seperti berikut:

	A	B	C	D	E
1					
2		Inventori	Kadar Pesanan Ekonomi (KPE)		
3					
4		Data			
5		Kadar Permintaan, D	16200		
6		Kos Penyediaan, K	34830		
7		Kos Penangguhan, h	1.17		
8		Masa lopor, L	3		
9					
10		Keputusan			
11		Kuantiti pesanan optimum, y	31101.11		
12		Panjang Kitaran optimum, t	1.9198		
13		Masa lopor efektif, Le	1.0802		
14					
15		Titik pesanan semula, LeD	17498.89		
16		Kos inventori, $TCU(y)$	36284.62		
17					
18					

Rajah 4.1.1

4.2 Perbincangan

Bagi kadar permintaan, D , purata penerimaan bahan bakar petrol bagi tiga bulan berturut-turut diambil kerana secara praktikalnya purata akan menjadi satu petunjuk dalam sesuatu set data. Kos penyediaan pula merupakan nilai bayaran yang perlu disediakan bagi setiap penerimaan bahan bakar. Harga terkini (sewaktu kajian) ialah RM 2.15 bagi bahan bakar petrol digunakan bagi mengetahui kos penyediaan. Masa lopor merupakan selang masa pesanan dibuat dengan penerimaan bahan bakar inventori. Melalui data yang digunakan, tempoh maksimum masa lopor adalah tiga hari.

Berdasarkan keputusan pada Rajah 4.1.1, kuantiti pesanan yang optimum adalah sebanyak 31 101.11 L bahan bakar petrol untuk setiap pesanan. Masa lopor adalah tiga hari dan ianya melebihi daripada nilai kitaran optimum iaitu 1.9198 hari, oleh itu masa lopor efektif harus dikira. Daripada dapatan nilai, ianya digantikan di dalam rumus seperti diperihalkan di bab sebelumnya maka hasil bagi masa lopor efektif adalah 1.0802 hari. Titik pesanan semula akan berlaku apabila aras inventori jatuh kepada nilai 17 498.89 L. Dengan ini, polisi inventori untuk pesanan bahan bakar petrol adalah pesan sebanyak 31 101.11 L apabila aras inventori jatuh pada 17 498.89 L.

Kos bahan bakar petrol bagi setiap pesanan menggunakan polisi inventori adalah RM 36 284.62. Nilai kos bahan bakar petrol yang menggunakan model inventori KPE adalah jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan nilai kos sebenar bagi bahan bakar petrol bagi setiap kali pesanan. Nilai kos sebenar bagi bahan bakar petrol adalah RM 66 867.39 diperoleh dengan mengambil kira RM2.15 per liter bagi setiap kuantiti pesanan optimum yang diperoleh menggunakan model inventori KPE. Perbezaan antara nilai kos sebenar dengan nilai kos menggunakan model inventori KPE adalah sebanyak RM 30 582.77. Jumlah perbezaan nilai ini boleh membuat satu lagi pesanan bahan bakar petrol. Ternyata model inventori menggunakan KPE amat meminimalkan kos.

Kuantiti pesanan yang optimum bagi setiap pesanan adalah wajar kerana secara praktikalnya hanya sebuah lori minyak sahaja yang akan membekalkan bahan bakar petrol kepada stesen. Kapasiti maksimum bagi muatan bahan bakar petrol bagi lori minyak tersebut adalah 38 220 L bagi setiap penghantaran. Terdapat tujuh

ruangan pada lori minyak tersebut di mana setiap ruang sebanyak 5460 L bahan bakar petrol atau bahan bakar diesel dapat diisi sepenuhnya. Memandangkan pusat perkhidmatan Petronas Bandar Baru Selayang Fasa 2B ini terletak di kawasan perumahan dan laluan pintasan lebuhraya, maka permintaan terhadap bahan bakar petrol juga tinggi. Ini membuktikan pesanan yang optimum daripada model inventori yang digunakan adalah wajar.

Aras inventori atau khususnya aras bahan bakar di dalam tangki simpanan bahan bakar di pusat perkhidmatan Petronas Bandar Baru Selayang Fasa 2B dipantau, diperiksa dan akan dilaporkan setiap hari pada dua waktu berbeza iaitu pemeriksaan pada waktu pagi dan petang sewaktu kiraan tutupan harian dilakukan. Dua jenis kapur di mana merupakan kos penangguhan yang mewakili kos menyimpan bahan bakar di dalam tangki simpanan minyak digunakan semasa pemantauan dan pemeriksaan aras bahan bakar di dalam tangki simpanan bahan bakar. Sejenis kapur akan digunakan bagi menguji kehadiran air yang berlaku apabila pemeruapan bahan bakar semasa disimpan di dalam tangki dan sejenis kapur lagi digunakan bagi mengambil bacaan aras bahan bakar di dalam tangki simpanan. Kehadiran air di dalam tangki akan memberikan ralat kepada bacaan aras bahan bakar di dalam tangki dan akan memberi kesan terhadap laporan pergerakan inventori bahan bakar dan memberi kesan terhadap perniagaan yang dijalankan secara langsung.

Terdapat tiga buah tangki simpanan bahan bakar di pusat perkhidmatan Petronas Bandar Baru Selayang. Kapasiti maksimum bahan bakar petrol pada sebuah tangki simpanan bahan bakar petrol adalah 27 127.81 L dan dalam satu masa, tangki simpanan bahan bakar petrol dapat diisi sebanyak 81 382.86 L tetapi penggunaan tangki adalah secara bergilir iaitu apabila sampai pada satu aras tertentu, tangki yang lain akan digunakan dan tangki tersebut tidak dibiarkan dalam keadaan kering atau tiada bahan bakar petrol. Dalam kajian model inventori ini, apabila aras inventori jatuh pada 17 498.89 L, maka pesanan baru akan dibuat. Sebanyak 31 101.11 L kuantiti pesanan yang optimum akan diagihkan sewajarnya pada setiap tangki yang tertentu.

BAB 5

KESIMPULAN DAN CADANGAN

5.1 Kesimpulan

Kajian ini mendapati bahawa pengaplikasian model inventori dapat mencapai objektifnya iaitu bagi mengetahui atau meramalkan kuantiti dan waktu bagi pesanan petrol berdasarkan data jualan yang terdahulu dan pada masa yang sama model inventori dapat membantu melicinkan operasi perniagaan kerana pembekalan petrol yang optimum dapat menjimatkan kos dan mengelakkan pembaziran malah pihak stesen perkhidmatan Petronas dapat menjamin bekalan bahan bakar petrol yang berterusan kepada pelanggan. Berdasarkan keputusan mengenai kuantiti pesanan yang optimum dan waktu pesanan harus dibuat, didapati kesemuanya memberikan nilai yang optimum dan wajar.

5.2 Cadangan

Walaupun kuantiti dan waktu pesanan yang optimum diketahui, ada beberapa faktor lain juga perlu diambil kira. Terdapat beberapa cadangan kepada penyelidik atau sebarang usaha untuk kajian terhadap Model Inventori menggunakan Kuantiti Pesanan Ekonomi bagi bahan bakar petrol.

Cadangan pertama, mengambil kira terhadap permintaan bermusim, ini kerana permintaan pada musim-musim perayaan ataupun musim cuti sekolah adalah berbeza dengan hari-hari biasa. Kebiasaannya permintaan pada musim perayaan dan cuti umum adalah lebih tinggi berbanding hari biasa. Dapat diringkaskan bahawa bekalan

bahan bakar adalah berkadar langsung dengan permintaan. Jika permintaan tinggi, maka bekalan juga bertambah bagi memenuhi permintaan.

Cadangan kedua, mengambil kira harga bahan bakar semasa. Permintaan terhadap bahan bakar petrol adalah tinggi jika harga jualan bahan bakar rendah dan ianya berlawanan jika dibandingkan dengan harga jualan bahan bakar yang tinggi.

Cadangan ketiga, merujuk kepada had penyimpanan bahan bakar. Walaupun nilai kuantiti pesanan optimum diperoleh, tetapi jika tangki simpanan bahan bakar yang ada pada pusat perkhidmatan Petronas ataupun stesen minyak lain tidak dapat menampung kuantiti pesanan optimum, maka sia-sia sahaja menggunakan KPE. Model inventori ini dapat digunakan sebagai mengurus operasi dengan memberi petunjuk atau isyarat waktu dan kuantiti pesanan yang optimum dibuat berdasarkan faktor-faktor yang perlu diambil kira kerana ianya lebih praktikal daripada menganggar secara kasar.

RUJUKAN

- Amirah Amaly Syafaat dan Thomas Chong. 2008. Hanya 10 stesen minyak habis bekalan. *Utusan Malaysia*, 4 Oktober:12.
- A.Taha, Hamdy 1993. *Penyelidikan Operasi Pengenalan*. Terj. Muhammad Jantan. Dewan Bahasa dan Pustaka.
- A.Taha, Hamdy 1996. *Operation Research: An Introduction*. 6th Edition. ISBN9780132729154:Prentice Hall.
- Atkinson, Charles 2005. *Advanced Economic Order Quantity*.
- Bazin, Nor Erne Nazira and Ali, Nor Azizah and Mohd Azmi, Nurulhuda Firdaus 2006 *Kawalan Inventori Alat Ganti Menggunakan Teorem Bayesian : Kajian Kes.* Seminar Kebangsaan Sains Kauntatif, 19-21 Disember 2006, Langkawi Kedah, Malaysia.
- David W. Pentico, Matthew J. Drake and Carl Toews 2008. The Deterministic EOQ With Partial Backordering: A New Approach. *Omega The International Journal of Management Science* 37:624-636.
- Jeff Heyl 2009. *Inventory Control Model*. Slaid: Prentice Hall, Inc.
- Karen N Oganezof, 2006. *Inventory Models for Production Systems with Constant/Linear Demand, Time Value of Money, and Perishable/Non-Perishable Items*. Disertasi PhD. West Virginia University, Morgantown.
- Mohd Omar dan Noor Hasnah Moin 2002. *Alternative Approach to Deterministic Inventory Control* 18:91-98
- Sabrina Wu. 2005. *Economic Order Quantity*. Slaid: Marriot School.
- Seung Kyoung Choi, Kyung Eun Lim and Eui Yong Lee 2008. A Partial Replenishment Model For An Inventory With Constant Demand. *Applied Mathematical Modelling* 32:1790-1796.
- Xiuli Chao, Hong Chen and Shaohui Zheng 2008. Joint Replenishment and Pricing Decisions In Inventory Systems With Stochastically Dependent Supply Capacity. *European Jurnal of Operation Research* 191:142-155.
- Cargal, J.M. 2003. The EOQ Inventory Formula.
<http://www.cargalmathbooks.com/The%20EOQ%20Formula.pdf> [31 Mac 2009]

<http://www.exinfm.com/excel%20files/EOQ.xls>. [31 Mac 2009]

Paul A. Jensen. 2004. Computation- Simulation Inventory Model.
http://www.me.utexas.edu/~jensen/ORMM/computation/unit/sim_add/inventory.html. [24 Mac 2009]

<http://www.site.uottawa.ca/~tcl/factguru1/astronomy/index.html#liter>. [7 April2009]

LAMPIRAN

Fuel Inventory Movement Report by month

Z TWO H ENTERPRISE
 LOT 80349, BBS FABA 2A
 JLN SUNGAI TUA,
 BATU CAVES, . . SELANGOR DE.
 Telephone: (803) 61856794

88100
 6204-887
 60035918

This Report contains transactions for the following Period :
 2008 (-)

Item:	Day	Opening	Receiving	Total	Cash	Credit	Debit	Cheque On Account	Coupon	Driveroff	Mixed	Pump Test	Total	Balance Dip Reading	Difference	%	Reception References:	
02-08-2008	PRIMAX 32	33,644,000	32,780,000	66,424,000	11,878,706	2,606,897	267,696	0.000	60,871	0.000	0.000	-1.17%	14,868,763	61,734,002	61,981,000	246,838	0.31%	Month: 02/08/2008
02-08-2008	51,881,000	10,980,000	62,861,000	12,041,687	3,176,641	134,116	0.000	7,896	3,821	0.000	0.000	2.12%	15,428,975	47,474,147	36,088,000	-11,386,147	-18.11%	02/08/2008
02-08-2008	32,780,000	32,780,000	65,641,000	11,374,667	2,850,276	269,350	0.000	66,277	7,842	0.000	0.000	0.00%	14,987,723	54,260,276	64,484,000	103,722	0.32%	02/08/2008
04-08-2008	54,454,000	6,490,000	60,944,000	10,668,721	3,460,492	124,354	0.000	31,372	0.000	0.000	0.000	-1.96%	14,333,668	45,878,004	55,000,000	9,121,996	20.11%	02/08/2008
04-08-2008	32,760,000	32,760,000	63,700,000	10,640,078	1,656,300	74,007	0.000	168,851	62,355	0.000	0.000	-1.17%	12,649,008	19,909,816	66,012,000	46,102,184	13.76%	02/08/2008
04-08-2008	66,012,000	0.000	66,012,000	11,894,821	3,220,000	179,036	0.000	134,014	9,000	0.000	0.000	-1.01%	16,439,468	49,576,482	49,636,000	60,000	0.08%	02/08/2008
07-08-2008	49,636,000	21,840,000	71,476,000	12,852,638	2,770,261	169,897	0.000	45,097	27,449	0.000	0.000	0.00%	16,510,681	66,183,000	216,043	0.3%	02/08/2008	
08-08-2008	66,183,000	0.000	66,183,000	13,272,548	3,084,265	237,400	0.000	14,334	60,782	0.000	0.000	-1.06%	16,786,216	36,364,873	36,994,000	-390,823	-0.70%	02/08/2008
09-08-2008	38,094,000	27,300,000	65,394,000	11,069,900	2,918,465	143,135	0.000	135,292	11,784	0.000	0.000	-3.13%	14,272,307	52,018,544	61,705,000	-313,644	-0.47%	02/08/2008
10-08-2008	61,705,000	0.000	61,705,000	11,673,627	2,217,016	200,281	0.000	167,951	31,371	0.000	0.000	3.82%	14,188,123	37,514,866	37,520,000	6,044	0.01%	02/08/2008
Sub-total	437,888,000	63,699,000	501,587,000	117,348,707	37,868,888	1,794,843	0.000	1,838,844	268,260	0.000	0.000	-13.22%	148,288,888	443,418,185	441,872,000	33,736,689	17.07%	02/08/2008
11-08-2008	63,699,000	27,300,000	91,000,000	11,103,263	2,748,897	222,833	0.000	108,801	38,260	0.000	0.000	0.00%	14,218,585	60,600,013	60,949,000	348,987	0.5%	02/08/2008
12-08-2008	91,000,000	0.000	91,000,000	11,231,674	3,126,032	203,571	0.000	134,507	1,960	0.000	0.000	-2.48%	14,684,363	35,252,267	35,437,000	204,743	0.4%	02/08/2008
13-08-2008	96,487,000	38,280,000	134,767,000	12,429,808	2,891,728	141,868	0.000	80,184	64,900	0.000	0.000	-1.69%	16,417,163	66,268,236	66,621,000	-337,236	-0.48%	02/08/2008
14-08-2008	66,621,000	0.000	66,621,000	12,129,554	3,788,068	135,041	0.000	129,410	16,684	0.000	0.000	-1.80%	16,160,797	42,738,242	45,172,000	453,758	0.74%	02/08/2008
15-08-2008	43,172,000	27,300,000	70,472,000	12,729,734	2,513,897	98,221	0.000	218,287	3,921	0.000	0.000	-1.17%	16,504,654	54,906,170	54,366,000	-540,170	-0.77%	02/08/2008
16-08-2008	64,368,000	21,840,000	86,208,000	10,097,474	2,709,181	145,260	0.000	172,645	19,607	0.000	0.000	-0.78%	13,202,271	63,002,844	62,706,000	-296,844	-0.36%	02/08/2008
17-08-2008	62,706,000	10,980,000	73,686,000	7,802,058	3,369,888	92,161	0.000	43,137	0.000	0.000	0.00%	11,321,897	62,302,058	69,509,000	-7,207,000	-11.56%	02/08/2008	
18-08-2008	69,509,000	0.000	69,509,000	14,655,723	2,517,300	125,016	0.000	278,166	7,842	0.000	0.000	-2.35%	11,321,897	62,302,058	69,509,000	-7,207,000	-11.56%	02/08/2008
19-08-2008	44,866,000	21,840,000	66,706,000	11,245,048	2,353,728	116,406	0.000	15,880	7,842	0.000	0.000	-2.74%	13,736,968	62,960,266	62,743,000	-217,266	-0.34%	02/08/2008
20-08-2008	66,706,000	0.000	66,706,000	12,818,468	3,145,727	107,817	0.000	92,166	27,449	0.000	0.000	-6.69%	16,984,971	36,781,361	37,090,000	-308,639	-0.8%	02/08/2008
Sub-total	37,090,000	27,300,000	64,390,000	12,647,694	3,122,897	216,087	0.000	82,381	47,068	0.000	0.000	0.00%	16,018,360	42,913,683	60,918,000	-16,816	-0.07%	02/08/2008
22-08-2008	42,194,000	27,300,000	69,494,000	12,062,841	2,849,348	97,542	0.000	79,097	1,960	0.000	0.000	-1.89%	16,098,587	64,403,452	64,894,000	490,548	0.6%	02/08/2008
23-08-2008	64,684,000	0.000	64,684,000	11,743,614	2,713,701	278,418	0.000	158,426	36,214	0.000	0.000	58.06%	14,898,466	36,952,824	36,740,000	-212,824	-0.36%	02/08/2008
24-08-2008	36,740,000	0.000	36,740,000	12,486,632	2,087,207	156,168	0.000	64,706	1,880	0.000	0.000	-8.62%	14,788,047	24,982,328	27,695,000	2,702,672	7.3%	02/08/2008
25-08-2008	27,695,000	16,380,000	44,075,000	11,772,734	2,342,348	166,294	0.000	129,800	28,748	0.000	0.000	-2.20%	14,469,718	29,778,074	64,006,000	24,828,000	66.11%	02/08/2008
26-08-2008	64,006,000	49,140,000	113,146,000	14,731,180	3,608,854	167,658	0.000	65,713	44,897	0.000	0.000	-3.26%	16,626,183	63,219,817	67,330,000	-4,110,183	-6.5%	02/08/2008
27-08-2008	67,330,000	0.000	67,330,000	17,828,097	4,137,698	360,845	0.000	190,427	67,142	0.000	0.000	0.00%	22,340,334	34,848,201	35,444,000	-595,799	-0.81%	02/08/2008
28-08-2008	35,444,000	27,300,000	62,744,000	17,808,783	4,368,146	264,222	0.000	97,686	67,686	0.000	0.000	-0.81%	22,334,273	40,208,611	36,783,000	-3,425,611	-8.6%	02/08/2008
29-08-2008	36,783,000	32,780,000	69,563,000	16,019,678	3,008,524	169,384	0.000	77,650	73,467	0.000	0.000	-0.82%	19,371,961	63,170,422	63,126,000	-44,422	-0.07%	02/08/2008
Sub-total	441,607,000	194,866,000	636,473,000	164,282,674	33,113,449	2,164,434	0.000	850,448	481,172	0.000	0.000	40.87%	178,977,238	648,154,760	487,646,000	-160,514	-0.2%	02/08/2008
Sub-total (month)	1,360,841,000	197,799,000	1,558,640,000	377,480,303	89,038,197	8,388,971	0.000	3,388,184	891,933	0.000	0.000	7.04%	476,033,604	1,413,384,483	1,398,938,000	33,128,801	6.1%	02/08/2008
Total	1,360,841,000	197,799,000	1,558,640,000	377,480,303	89,038,197	8,388,971	0.000	3,388,184	891,933	0.000	0.000	7.04%	476,033,604	1,413,384,483	1,398,938,000	33,128,801	6.1%	02/08/2008

Printed 2008/12/19 14:39:53 Prepared by:
 Page 1 of 1

Checked by:

Approved by:

Fuel Inventory Movement Report by month

Z TWO ENTERPRISE
 LOT 169, BERS PASA ZA,
 JLN BUNGA TUA,
 BATU CAVES, BELANGOR DE,
 Telephone: (603) 91856764

8204687
 9003606

88100

This Report contains transactions for the following period :
 October (2008)

Day	PRIMAX 3	Unit:	Cheque On Account	Coupon	Driver#	Mixed	Pump Test	Total	Balance Dip Reading	Difference	%	Reception References:
Month:	10 2008											
01-10-2008	83,128.000	0.000	16,477.767	12,244	0.000	0.000	-3.266	22,842.638	30,282.182	29,588.000	-697.182	-1.31
02-10-2008	29,696.000	32,340.000	0.000	26,530	0.000	0.000	0.000	14,872.724	47,376.000	47,376.000	0.000	1.11
03-10-2008	48,375.000	0.000	1,908.648	22,448	0.000	0.000	0.000	11,265.921	37,118.072	36,592.000	-526.072	-1.11
04-10-2008	39,862.000	0.000	3,882.000	44,989	0.000	0.000	0.000	12,746.948	23,835.050	23,794.000	-41.050	-0.18
05-10-2008	23,794.000	38,220.000	0.000	31,212.351	0.000	0.000	-2.043	15,470.007	48,511.892	48,820.000	308.108	0.10
06-10-2008	49,826.000	0.000	6,020.000	77,848	0.000	0.000	-0.748	10,384.842	30,134.407	30,644.000	509.593	1.16
07-10-2008	30,644.000	0.000	107,899.000	26,937	0.000	0.000	-2.449	14,969.771	16,414.222	15,098.000	-1,316.222	-3.22
08-10-2008	49,309.000	0.000	95,918	4,081.5	0.000	0.000	0.000	15,277.581	48,918.183	49,309.000	391.817	0.81
09-10-2008	35,897.000	27,369.000	0.000	165,302	0.000	0.000	0.000	13,933.512	35,791.847	35,897.000	105.153	0.18
10-10-2008	55,897.000	62,997.000	0.000	24,488	0.000	0.000	0.000	15,488.224	47,538.771	31,834.000	-15,704.771	-35.25
Sub-total	816,888.000	816,888.000	0.000	377,839	0.000	0.000	-1.168	162,242.834	383,253.918	387,188.000	-3,965.918	-8.33
11-10-2008	31,824.000	0.000	197,877	12,244	0.000	0.000	-0.662	17,808.865	13,818.164	14,098.000	279.836	0.80
12-10-2008	14,089.000	32,780.000	0.000	44,607	0.000	0.000	1.302	19,489.024	27,388.263	43,411.000	16,022.737	34.24
13-10-2008	43,411.000	32,780.000	0.000	9,916	0.000	0.000	0.000	17,975.601	58,194.300	57,887.000	-307.300	-0.34
14-10-2008	87,837.000	0.000	202,792	38,733	0.000	0.000	-2.744	15,918.918	42,616.341	41,968.000	-648.341	-1.13
15-10-2008	41,868.000	62,878.000	0.000	97,372	0.000	0.000	0.000	16,297.008	37,610.802	37,848.000	236.998	0.44
16-10-2008	37,848.000	27,300.000	0.000	243,472	0.000	0.000	-3.043	15,090.861	66,040.098	65,808.000	-232.098	-0.35
17-10-2008	66,040.000	71,124.000	0.000	80,432	0.000	0.000	0.000	19,179.754	69,389.248	69,208.000	-181.248	-0.26
18-10-2008	69,208.000	32,780.000	0.000	204,729	0.000	0.000	-1.274	20,866.086	48,200.828	48,656.000	455.172	0.44
19-10-2008	48,656.000	0.000	4,414.297	15,216	0.000	0.000	0.000	17,530.080	31,222.839	30,781.000	-441.839	-0.84
20-10-2008	48,656.000	0.000	86,258	29,089	0.000	0.000	0.000	17,830.388	43,379.894	44,882.000	1,502.106	8.04
Sub-total	648,736.000	648,736.000	0.000	1,238,746	229,107	0.000	-8.728	174,478.381	433,879.894	448,882.000	15,002.106	8.04
21-10-2008	30,781.000	21,840.000	0.000	30,434	0.000	0.000	-2.083	15,271.456	37,227.458	37,376.000	148.542	0.26
22-10-2008	37,376.000	27,300.000	0.000	148,851	0.000	0.000	0.857	14,486.582	50,181.251	50,332.000	150.749	0.29
23-10-2008	60,322.000	0.000	184,232	39,126	0.000	0.000	0.000	14,486.743	35,823.287	36,272.000	448.713	1.04
24-10-2008	38,273.000	0.000	110,960	20,086	0.000	0.000	0.000	17,004.271	18,268.823	18,030.000	-238.823	-0.84
25-10-2008	18,030.000	21,840.000	0.000	148,528	0.000	0.000	0.000	15,823.398	24,048.891	20,222.000	-3,826.891	-9.56
26-10-2008	20,222.000	0.000	64,454	17,391	0.000	0.000	0.000	21,649.474	-1,423.474	2,109.000	3,532.474	17.47
27-10-2008	21,098.000	23,849.000	0.000	130,718	0.000	0.000	0.872	16,629.634	6,878.234	7,797.000	918.766	3.28
28-10-2008	27,977.000	10,360.000	0.000	54,344	0.000	0.000	0.103	19,298.791	11,263.327	27,877.000	16,613.673	89.78
29-10-2008	10,221.000	48,941.000	0.000	180,906	0.000	0.000	0.000	15,103.746	33,835.327	10,221.000	-23,614.327	-1.97
30-10-2008	34,099.000	0.000	74,134	82,172	0.000	0.000	-2.174	16,902.027	19,484.799	34,099.000	15,614.799	0.54
31-10-2008	374,888.000	431,788.000	0.000	1,367,443	0.000	0.000	-8.787	160,888.334	261,814.897	333,844.000	71,929.103	11.98
Sub-total	1,982,873.000	1,982,873.000	0.000	3,344,831	883,874	0.000	-13.880	608,808.631	1,038,973.768	1,038,973.000	-800.768	-3.94
Total	1,982,873.000	1,982,873.000	0.000	3,344,831	883,874	0.000	-13.880	608,808.631	1,038,973.768	1,038,973.000	-800.768	-3.94

Approved by:

Checked by:

Printed: 2008/12/19 14:10:30 Prepared by:

Page 1 of 1

FUEL INVENTORY MOVEMENT REPORT BY MONTH

THIS REPORT CONTAINS TRANSACTIONS FOR THE FOLLOWING PERIOD:

NOVEMBER 2008 (-)
PRIMAX 3

DAY	OPENING	RECEIVING	TOTAL	CASH	CREDIT	DEBIT	CHEQUE/DN ACCOUNT	COUPON/DRIVE/OFF	MIXED/PUMP TEST	TOTAL	BALANCE	DIP READING/DIFFERENCE	
11/1/2008	10427.00	27300.00	40727.00	11583.77	3205.85	181.78	0.00	0.00	0.00	14971.40	31755.00	27023.00	-4132.60
11/2/2008	27623.00	32790.00	60413.00	23630.89	4363.12	507.05	04.34	97.67	0.00	28562.36	31796.95	36134.00	4334.06
11/3/2008	36134.00	0.00	36134.00	14287.02	3414.47	222.52	0.00	0.00	0.00	17954.88	18179.16	17768.00	-413.16
11/4/2008	17768.00	40140.00	60066.00	12127.71	2617.14	284.77	100.30	23.26	0.00	15162.42	51743.81	51853.00	109.10
11/5/2008	51853.00	0.00	51853.00	12392.23	2560.13	213.61	178.89	25.58	0.00	13370.11	36482.56	36075.00	-407.56
11/6/2008	36075.00	38220.00	74295.00	11728.13	2189.67	115.39	151.16	49.51	0.00	14226.86	60095.14	59049.00	-116.14
11/7/2008	59049.00	10920.00	70869.00	11699.70	2427.02	148.51	79.54	13.95	0.00	14364.39	56502.29	56968.00	465.72
11/8/2008	56968.00	0.00	56968.00	14474.55	4069.29	190.70	51.16	13.95	0.00	18707.32	38196.36	38038.00	-158.36
11/9/2008	38038.00	21840.00	59878.00	15895.61	3932.52	208.08	51.16	23.28	0.00	20170.65	39707.38	49323.00	9515.62
11/10/2008	49323.00	27300.00	76623.00	12674.45	2907.39	94.65	106.77	0.00	0.00	15786.28	60836.76	50441.00	-10395.76
SUBTOTAL	353184.00	207480.00	600664.00	140334.65	31673.59	2225.04	832.28	267.43	0.02	17399.63	425268.96	424198.00	-1070.96
11/11/2008	50441.00	27300.00	77741.00	11782.27	2880.88	212.37	174.41	23.26	0.00	15079.19	62901.81	63338.00	676.10
11/12/2008	63338.00	0.00	63338.00	11609.29	2519.71	81.35	134.28	0.00	0.00	14369.28	48893.37	48388.00	-505.37
11/13/2008	48388.00	21840.00	70228.00	11339.81	2736.99	129.25	138.49	0.00	0.00	14340.24	56891.76	56343.00	-451.24
11/14/2008	56343.00	0.00	56343.00	10690.45	2184.77	110.89	104.19	18.60	-0.93	13107.78	43235.22	42201.00	-1034.22
11/15/2008	42201.00	0.00	42201.00	14160.16	3530.20	190.83	186.37	0.00	0.00	18104.00	24101.45	23685.00	-416.45
11/16/2008	23685.00	27300.00	50985.00	14539.45	3585.83	216.40	36.35	24.65	0.00	18401.71	32583.32	22025.00	-10583.32
11/17/2008	22025.00	38220.00	60245.00	10319.99	2437.92	192.55	154.96	0.00	0.00	13105.52	47139.58	56135.00	8995.42
11/18/2008	56135.00	0.00	56135.00	5572.59	1531.17	32.58	1.40	2.79	0.00	7140.51	48094.49	46360.00	-264.49
11/19/2008	49360.00	32760.00	82120.00	10878.19	2770.62	90.90	173.54	25.00	0.00	14039.92	65081.75	62888.00	-2193.75
11/20/2008	62888.00	0.00	62888.00	10664.45	2226.37	52.50	224.32	0.00	0.00	13166.85	49718.36	49469.00	-249.36
SUBTOTAL	471814.00	147420.00	619234.00	111686.65	28414.17	1369.39	1326.30	94.30	-0.93	140664.99	478401.12	470642.00	-7569.12
11/21/2008	49469.00	0.00	49469.00	11312.48	2830.51	155.68	7.50	0.00	0.00	14308.28	35162.83	36756.00	593.17
11/22/2008	36756.00	21840.00	58596.00	14073.11	3360.95	77.22	118.25	22.50	0.00	17657.03	39937.97	38159.00	-1778.97
11/23/2008	38159.00	0.00	38159.00	15115.44	3269.90	119.00	45.35	43.70	0.00	18620.38	19638.62	19723.00	184.38
11/24/2008	19723.00	43680.00	63403.00	12786.31	2660.94	197.02	95.36	0.00	0.00	16045.68	47357.38	46758.00	-596.38
11/25/2008	46758.00	0.00	46758.00	12638.37	2138.80	129.50	87.50	60.00	0.00	15354.17	31403.83	31103.00	-300.83
11/26/2008	31103.00	27300.00	58403.00	11618.14	2177.39	134.10	92.50	40.00	0.00	14062.13	44340.87	44303.00	-37.87
11/27/2008	44303.00	0.00	44303.00	12188.38	2256.55	139.00	90.44	35.00	0.00	14707.46	29695.63	30153.00	557.37
11/28/2008	30153.00	21840.00	51993.00	11403.20	2427.99	115.08	242.50	30.00	0.00	14218.77	37774.23	37321.00	-453.23
11/29/2008	37321.00	0.00	37321.00	16178.74	3186.52	345.34	22.50	0.00	0.00	19716.10	17604.91	17515.00	-89.91
11/30/2008	17515.00	43680.00	61195.00	16247.61	3397.23	377.02	67.50	22.50	0.00	20112.02	41083.15	39098.00	-2085.15
SUBTOTAL	359260.00	156340.00	505600.00	133659.75	29028.78	1788.96	869.40	253.70	0.00	164800.04	343799.41	338889.00	-4910.41
SUBTOTAL	1215256.00	513240.00	1728496.00	385941.05	66118.54	5323.39	3030.98	615.43	-0.91	481054.26	1233923.00	1233923.00	-13540.51
(MONTH)													
TOTAL	21840.000	120934.000	25682.397	5896.659	158.576	0.000	22.500	0.000	23.651	32026.309	86531.342	-2374.342	0.000

BIODATA PENULIS

Nama : Nor Fazlinda bt Abd Mutalib

Alamat Tetap : No 38 Jalan 4/6 Fasa 2B, Bandar Baru Selayang, 68100,
Batu Caves, Selangor

Nombor Telefon : 03-61872498

Email : noris_lind@yahoo.com

Tarikh Lahir : 28 Oktober 1987

Tempat Lahir : Hospital Kuala Pilah, Negeri Sembilan

Kewarganegaraan : Malaysia

Bangsa : Melayu

Jantina : Perempuan

Agama : Islam

Pendidikan : Universiti Malaysia Terengganu
Matrikulasi - Kolej Matrikulasi Negeri Sembilan
SPM - Sekolah Seri Puteri, Cyberjaya
PMR – Sekolah Menengah Kebangsaan Taman Selayang

**MODEL INVENTORI MENGGUNAKAN KUANTITI PESANAN EKONOMI (KPE) BAGI BAHAN BAKAR
PETROL - NOR FAZLINDA BT ABD MUTALIB**