

## PENGAJARAN KUANTITI PESANAN EKONOMI (EOQ) MENGGUNAKAN TEKNIK O-PIZZA

Shahrul Amri Ab Wahab, Noraini Nasirun @ Hirun, Sarah Mardhiah Selamat, Ima Ilyani  
Ibrahim, & Syazwani Ya

Universiti Teknologi MARA, Perlis

### ABSTRAK

Kuantiti Pesanan Ekonomi (EOQ) merupakan salah satu konsep yang sukar difahami oleh kebanyakan pelajar kerana belum terdedah dengan persekitaran kerja. Artikel ini membincangkan teknik pengajaran EOQ dengan menggunakan kaedah pembelajaran pengalaman untuk meningkatkan pemahaman pelajar melalui modul O-Pizza sebagai analogi. Analogi ini dipilih kerana ianya lebih dekat dan dikenali oleh pelajar. Di samping itu, satu analisa data ringkas menggunakan Ujian U Mann-Whitney telah dijalankan untuk membandingkan keputusan peperiksaan, khususnya bagi soalan berkaitan EOQ. Peserta kajian terdiri daripada para pelajar daripada dua kumpulan; satu kumpulan diajar menggunakan O-Pizza, manakala satu lagi menggunakan kaedah pengajaran biasa. Keputusan analisa data menunjukkan bahawa sampel kumpulan yang menggunakan O-Pizza mendapat min markah yang lebih tinggi berbanding kumpulan yang menggunakan kaedah biasa. Dapatan ini mengisyaratkan kaedah pembelajaran pengalaman melalui modul O-Pizza boleh diperluaskan penggunaannya untuk membantu meningkatkan kefahaman para pelajar dalam topik EOQ.

**Kata kunci:** EOQ, pengurusan operasi, pengajaran pengurusan inventori, pendekatan pedagogi, inovasi pengajaran, pengajaran menggunakan pengalaman lepas

### ABSTRACT

*Many students who have little or no working experience find economic order quantity (EOQ) as a challenging concept to grasp. This article discusses a new technique, named O-Pizza, in teaching EOQ to facilitate students' understanding of that topic. This technique explains all the concepts related to EOQ through the analogy of pizza ordering, as this analogy is more familiar to the students. To test the effectiveness of O-Pizza technique, we conducted a posttest only quasi experimental research. The participants are divided into two groups, whereby the treatment group were taught using the O-Pizza technique while the control group were taught using the usual technique. Mann-Whitney U Test was run to compare the examination marks obtained by the participants, specifically for the question related to EOQ. The results show that the mean score of the treatment group was higher than the control group. This indicates the ability of the O-Pizza module in improving students' understanding of EOQ. Hence, the application of this module could be further extended to other institutions.*

**Keywords:** *EOQ, operations management, inventory management teaching, pedagogical approach, innovation in teaching, teaching by using past experience*

### PENGENALAN

Kursus Pengenalan kepada Pengurusan Operasi merupakan kursus wajib bagi setiap pelajar jurusan Pentadbiran Perniagaan di Universiti Teknologi MARA (UiTM), yang mana antara topik yang perlu didedahkan ialah pengiraan 'kuantiti pesanan ekonomi' (EOQ). Namun begitu, konsep dan pengiraan EOQ sukar difahami oleh para pelajar, kerana penerangan dan contoh yang disediakan dalam buku-buku teks kebanyakannya merujuk kepada proses pengendalian inventori sebenar di dalam sesebuah organisasi (Heizer & Render, 2014; Krajewski, Malhotra, & Ritzman, 2013; dan Stevenson, 2014). Apatah lagi kebanyakan para pelajar yang mengambil kursus ini secara sepenuh masa masih belum terdedah kepada alam pekerjaan. Sepertimana yang ditegaskan oleh Feger & Thomas (2011), pelajar-pelajar yang belum mempunyai pengalaman kerja mengalami kesukaran untuk mengaitkan konsep EOQ dengan pengalaman seharian mereka.

Justeru itu, bagi meningkatkan pemahaman EOQ di kalangan pelajar, penyelidik telah memperkenalkan O-Pizza (singkatan kepada Ordering Pizza), sebagai kaedah pembelajaran pengalaman bagi membantu pengajaran EOQ untuk kursus Pengurusan Operasi. Markah peperiksaan akhir yang melibatkan soalan EOQ telah disemak dan

mendapati kaedah pengajaran ini telah berjaya meningkatkan kefahaman pelajar dengan menunjukkan prestasi yang lebih baik berbanding pelajar yang tidak didedahkan dengan pembelajaran pengalaman melalui modul O-Pizza.

## **TINJAUAN LITERATUR**

Di Malaysia, Pendidikan Berasaskan Hasil atau Outcome Based Education (OBE) dan Pengajaran Berpusatkan Pelajar atau Student Centered Learning (SCL) telah digariskan sebagai salah satu Pelan Strategik di institusi pengajian tinggi negara (MOHE, 2011). OBE merupakan satu kaedah pendidikan yang menggariskan aktiviti pelajar dalam pembelajaran selaras dengan kurikulum dan pentaksiran bagi mencapai objektif yang telah ditetapkan (Eng, Akir, & Malie, 2012). Secara ringkasnya, OBE telah menetapkan kurikulum disemak agar SCL dapat dicapai oleh setiap pelajar di akhir tempoh pengajaran. Manakala SCL lebih menjurus kepada kemampuan pelajar untuk pembelajaran sendiri, yang mana pelajar haruslah bertanggungjawab dengan pembelajaran mereka sendiri (Mohd. Yusoff et al., 2013). Terma SCL telah banyak digunapakai oleh pengkaji-pengkaji dalam bidang pendidikan. Beberapa pendekatan pengajaran dan pembelajaran telah dikaitkan dengan SCL. Antaranya ialah pembelajaran pengalaman di mana pensyarah telah membentuk aktiviti dalam pengajaran supaya pelajar mampu untuk memahami konsep pembelajaran dengan lebih jelas (Neill & McMahan, 2005).

Experiential Learning Theory (ELT) atau Teori Pembelajaran Pengalaman merupakan satu usaha di kalangan pengkaji-pengkaji terdahulu yang percaya bahawa pengalaman memainkan peranan utama dalam pembangunan teori pembelajaran (Kolb & Kolb, 2012). Menurut Kolb & Kolb (2012) lagi, teori ini bersandarkan kepada 6 asas utama iaitu: (1) pembelajaran sebaiknya diolah sebagai proses dan bukannya hasil pembelajaran, (2) semua pembelajaran boleh dipelajari semula, (3) pembelajaran memerlukan penyelesaian konflik di antara percanggahan adaptasi yang berbeza untuk di bawa ke alam pembelajaran, (4) pembelajaran merupakan satu proses yang holistik untuk diadaptasi di dalam alam pembelajaran, (5) hasil pembelajaran datangnya daripada sinergi yang berlaku antara seseorang dengan keadaan persekitarannya, dan (6) pembelajaran ialah satu proses yang kreatif. Teori ELT model mengandungi dua olahan berkaitan dengan kaedah untuk mendapatkan pengalaman, iaitu Concrete Experience (CE) dan Abstract Conceptualization (AC), dan dua kaedah untuk mengubah pengalaman, iaitu Reflective Observation (RO) dan Active Experimentation (AE) (Kolb & Kolb, 2012). Oleh itu pembelajaran pengalaman dapatlah disimpulkan sebagai satu proses untuk memperolehi ilmu dengan memasukkan penekanan secara kreatif ke atas semua domain pembelajaran (Concrete Experience, Abstract Conceptualization, Reflective Observation, Active Experimentation) untuk bertindakbalas dengan keadaan pembelajaran yang di alami oleh pelajar (Kolb & Kolb, 2012).

Kolb & Kolb (2012) memperjelaskan lagi bahawa proses pembelajaran ini merupakan satu putaran pembelajaran yang ideal kerana pelajar akan terlibat dengan empat asas utama pembelajaran iaitu pengalaman (*experiencing*), mengimbuai (*reflecting*), berfikir (*thinking*) dan bertindak (*acting*) dalam proses yang berterusan dan bertindakbalas dalam keadaan di mana proses pembelajaran itu berlaku. Concrete Experience merupakan asas kepada pemerhatian dan proses mengimbuai. Proses mengimbuai (*reflecting*) dan berfikir (*thinking*) ini kemudiannya diubah ke dalam konsep yang abstrak, di mana implikasi ke atas perbuatan (*acting*) akan berlaku. Implikasi yang diperolehi ini dapat duji dan menjadi asas kepada pengalaman baru dalam pembelajaran.

Di samping itu, kepentingan mengasimilasikan pengalaman hidup pelajar dalam teori atau konsep yang diajar telah diusulkan sejak sekian lama dan dimuatkan dalam buku-buku panduan pendidikan seperti karya-karya Darling-Hammond et al., (2008), Perkins & Unger (1999), dan Tileston (2005). Para pendokong pendekatan ini berhujah bahawa ia mampu membantu pemahaman pelajar terhadap konsep yang diajar kerana para pelajar dapat menghubungkan konsep yang diajar dengan apa yang mereka biasa alami, di samping membolehkan mereka melihat bagaimana konsep tersebut berguna dalam kehidupan seharian (Hanny, 2012; Perin, 2011; Rathburn, 2015; Theall, 2004; Welch, 2014).

Penyelidikan yang dijalankan oleh Hanny (2012), Lukman (2010), Perin (2011), dan Welch (2014) menunjukkan bahawa mengaitkan konsep yang diajar dengan perkara yang biasa dialami oleh pelajar dapat meningkatkan pemahaman dan juga memori pelajar. Malahan, penyelidik-penyelidik terdahulu seperti Cruickshank, Jenkins, & Metcalf (2005), Hamilton (2013), serta Harlen & Qualter (2015) mendapati bahawa kemampuan seseorang mencapai maklumat daripada memori jangka panjang dapat ditingkatkan apabila maklumat yang diajar itu berkaitan dengan pengalaman peribadi yang dialami oleh pelajar.

Justeru itu, penyelidik telah memperkenalkan O-Pizza (singkatan kepada Ordering Pizza), sebagai kaedah pembelajaran pengalaman bagi membantu pengajaran EOQ untuk kursus Pengurusan Operasi. Seterusnya penyelidik telah menjalankan kajian ini dengan tujuan untuk menilai keberkesanan modul O-Pizza dalam

meningkatkan kadar kefahaman pelajar terhadap konsep dan pengiraan EOQ di kalangan pelajar-pelajar yang mengikuti subjek Pengurusan Operasi. Oleh itu, hipotesis berikut dirumuskan bagi kajian ini;

H<sub>1</sub>: Terdapat perbezaan signifikan antara kumpulan pelajar dalam keputusan bagi soalan EOQ, yang mana kumpulan yang menggunakan modul O-Pizza mempunyai nilai min lebih tinggi daripada kumpulan kawalan.

## **METODOLOGI**

### **Reka Bentuk Kajian**

Penyelidikan ini menggunakan kaedah pasca ujian kuasi eksperimen dua kumpulan tidak rawak. Kumpulan kawalan dinamakan sebagai Kumpulan A manakala kumpulan olahan pula dinamakan sebagai Kumpulan B dengan menggunakan pembelajaran pengalaman, O-Pizza sebagai faktor yang dimanipulasi.

### **Konteks**

Kajian ini dijalankan di Universiti Teknologi MARA kampus Arau. Kursus yang dipilih ialah Introduction to Operations Management - OPM530, yang mana konsep dan pengiraan EOQ termasuk dalam sukatan pelajarannya.

### **Pembelajaran Pengalaman, Modul O-Pizza**

EOQ merupakan satu kaedah untuk menentukan kuantiti pesanan optima yang akan meminimakan kos-kos berkaitan inventori khususnya kos pesanan (iaitu kos-kos yang terlibat dalam penghantaran seperti caj penghantaran) dan kos memegang (iaitu kos-kos yang terpaksa ditanggung akibat menyimpan inventori, seperti penyusutan nilai akibat kerosakan, sewa tapak dan bil utiliti). Selain itu, topik EOQ juga merangkumi jarak masa antara pesanan, jumlah pesanan setahun. Bagi memudahkan para pelajar memahami konsep-konsep dan pengiraan EOQ, penyelidik telah menggunakan modul O-Pizza iaitu konsep pesanan pizza yang lebih dekat kepada pelajar kerana hampir keseluruhan pelajar pernah mengalaminya. Untuk menerangkan konsep jumlah permintaan dalam setahun (D), kos pesanan (S), kos pegangan (H), jarak masa antara pesanan, dan jumlah pesanan dalam setahun. Perincian Modul O-Pizza adalah seperti di Lampiran 1.

Modul O-Pizza menepati enam asas utama ELT (Kolb & Kolb, 2012), iaitu (1) modul ini berupaya untuk menjadikan pembelajaran sebagai proses, (2) modul ini boleh dipelajari semula untuk tujuan pengajaran dan pembelajaran, (3) modul ini memberi penyelesaian konflik di antara percanggahan adaptasi yang berbeza untuk untuk di bawa ke alam pembelajaran, (4) modul ini merupakan satu proses yang holistik untuk diadaptasi di dalam alam pembelajaran, (5) hasil pembelajaran EOQ ini diperolehi oleh pelajar melalui sinergi yang berlaku antara pengalaman pelajar dengan keadaan persekitarannya, dan (6) modul ini dilihat sebagai satu proses yang kreatif untuk menyampaikan konsep EOQ kepada pelajar-pelajar.

Selain daripada itu juga modul O-Pizza terlibat dengan empat asas utama pembelajaran iaitu pengalaman (experiencing), mengimbu (reflecting), berfikir (thinking) dan bertindak (acting). Pembelajaran pizza merupakan satu pengalaman yang biasa di alami oleh pelajar-pelajar, dan ianya adalah Concrete Experience kepada pemerhatian dan proses mengimbu. Seterusnya pelajar akan mengimbu (reflecting) dan berfikir (thinking), kemudiannya diubah ke dalam konsep yang abstrak, di mana implikasi ke atas perbuatan (acting) akan berlaku. Implikasi yang diperolehi ini dapat diuji dan menjadi asas kepada pengalaman baru dalam pembelajaran EOQ.

Kaedah O-Pizza dilaksanakan pada siri syarahan kesepuluh, apabila memasuki bab Pengurusan Inventori. Dalam kelas tutorial pula, para pelajar diberi latihan daripada buku teks dan soalan peperiksaan lalu sebagai latihan. Perbincangan antara pelajar dan pensyarah turut diadakan sekiranya terdapat perkara-perkara yang mereka masih tidak faham.

### **Responden**

Populasi kajian ini ialah pelajar Ijazah Sarjana Muda (sepenuh masa) yang mengikuti kursus OPM530 bagi semester intersesi Oktober – November 2014. Justeru, 78 orang responden terlibat dalam kajian ini, yang mana 52 orang daripada Kumpulan A dan baki 26 responden daripada Kumpulan B.

### **Pengumpulan Data**

Data dikumpul dan dianalisa pada 1 Januari 2015 iaitu setelah keputusan peperiksaan akhir bagi semester intersesi tersebut disahkan oleh senat universiti. Data diperolehi daripada salinan rekod markah peperiksaan

akhir yang dikeluarkan oleh Bahagian Hal Ehwal Akademik. Hanya skor markah bagi soalan peperiksaan akhir yang melibatkan konsep dan pengiraan EOQ sahaja diambil untuk tujuan analisa data.

### Pengukuran

Pemahaman peserta diukur menggunakan skor bagi soalan konsep dan pengiraan EOQ dalam peperiksaan akhir OPM530 November 2014, secara khususnya soalan kedua dalam peperiksaan akhir tersebut. Soalan ini dipecahkan lagi kepada beberapa bahagian, merangkumi pengiraan EOQ, jumlah pesanan dalam setahun, dan sela masa antara pesanan. Markah penuh bagi soalan ini ialah 20 markah.

### Kaedah Analisa Data

Data yang dikumpul dianalisa menggunakan min skor dan sisihan piawai. Di samping itu Ujian Mann-Whitney U turut digunapakai bagi mengukur perbezaan min antara kedua-dua kumpulan. Penyelidik memilih ujian tidak berparameter lantaran saiz sampel adalah kecil dan tidak memenuhi syarat bagi ujian berparameter.

## DAPATAN KAJIAN DAN PERBINCANGAN

Jadual 1. Profil peserta kajian

Kumpulan	Jantina	Frekuensi (n)	Peratus (%)
Kumpulan A	Lelaki	19	36.5
	Perempuan	33	63.5
	<b>Jumlah</b>	<b>52</b>	<b>100</b>
Kumpulan B	Lelaki	16	61.5
	Perempuan	10	38.5
	<b>Jumlah</b>	<b>26</b>	<b>100</b>

Sebanyak 78 orang responden terlibat dalam kajian ini, yang mana masing-masing dikelaskan mengikut Kumpulan A (Kumpulan Kawalan) dan Kumpulan B (Kumpulan Olahan). Seramai 52 orang responden daripada Kumpulan A yang terlibat dalam analisa ini iaitu 19 orang responden lelaki (36.5%) dan 33 orang responden perempuan (63.5%). Manakala Kumpulan B terdiri daripada 16 orang responden lelaki (61.5%) dan 33 orang responden perempuan (38.5%). Jadual 1 di atas menunjukkan profil bagi peserta kajian.

Markah maksimum yang diperuntukkan untuk soalan EOQ adalah 20 markah. Analisa data menunjukkan min bagi Kumpulan A ialah 9.04, dan sisihan piawainya sebanyak 4.38. Manakala keputusan bagi Kumpulan B menunjukkan nilai purata sebanyak 14.10 dan sisihan piawai 4.06. Markah minima dan maksima, nilai min dan sisihan piawai bagi kedua-dua kumpulan adalah seperti Jadual 2 di bawah.

Jadual 2. Nilai kategori minima, maksima, purata dan sisihan piawai peserta kajian

Kumpulan	N	Markah Minima	Markah Maksima	Min	Sisihan Piawai
A	52	0	19	9.04	4.38
B	26	5.5	20	14.10	4.06

Seterusnya, ringkasan keputusan bagi Ujian Mann-Whitney U adalah seperti Jadual 3 berikut. Dapatan kajian menunjukkan bahawa kumpulan yang mengikuti modul O-Pizza telah menunjukkan nilai purata markah yang lebih tinggi dan sisihan piawai yang lebih rendah berbanding dengan kumpulan yang mengikuti kaedah pengajaran biasa. Manakala bagi Ujian Mann-Whitney U pula, keputusan menunjukkan bahawa terdapat perbezaan min markah pelajar secara signifikan antara kedua-dua kumpulan kajian ( $U=268$ ,  $p < 0.01$ ). Analisis deskriptif memperlihatkan bahawa min pangkatan markah Kumpulan B ( $M=55.5$ ) melebihi min pangkatan Kumpulan A ( $M=31.7$ ). Ini bermakna kumpulan olahan (Kumpulan B) mempunyai tahap pemahaman lebih tinggi dalam topik EOQ berbanding kumpulan kawalan.

**Jadual 3. Keputusan Ujian Mann-Whitney U**

Kumpulan	N	Min Pangkatan	Jumlah Pangkatan	Mann Whitney U	Z	Sig. (satu hujung)
A	52	31.7	1646	268	-4.3193	<0.01
B	26	55.5	1435			

Dapatan ini telah membuktikan bahawa modul O-Pizza berupaya meningkatkan kefahaman di kalangan pelajar untuk memahami konsep EOQ dengan lebih jelas. Selain daripada itu, O-Pizza juga telah membuktikan bahawa konsep pembelajaran pengalaman mampu untuk memberi kefahaman mengenai maklumat pengajaran kerana pelajar, terutamanya yang masih belum bekerja, mampu untuk mengaitkan konsep ini dengan pengalaman seharian mereka. Selain daripada itu, ianya juga mampu untuk meningkatkan memori jangka panjang di kalangan pelajar yang terbabit.

Jelasnya dapatan kajian ini selaras dengan kajian terdahulu yang mendapati bahawa pembelajaran pengalaman melalui modul pembelajaran berasaskan ELT dapat meningkatkan kefahaman pelajar dan memori jangka panjang kerana teknik pengajaran lebih hampir kepada pengalaman mereka (Hanny, 2012; Perin, 2011; Rathburn, 2015; Theall, 2004; dan Welch, 2014).

## **PENUTUP**

Dapatan kajian menunjukkan bahawa pembelajaran pengalaman seperti O-Pizza mampu untuk meningkatkan kefahaman konsep di kalangan pelajar kerana ianya berkait rapat dengan pengalaman seharian mereka. Selain daripada itu, ianya juga amat mudah difahami kerana teknik pengajaran yang digunakan lebih hampir dengan pengalaman seharian mereka menjadikan ianya lebih berkesan dari segi peningkatan memori jangka panjang di kalangan pelajar. Jelasnya pembelajaran pengalaman mampu untuk mendokong hasrat kerajaan untuk menterjemahkan aktiviti pengajaran berasaskan OBE-SCL di kalangan pelajar. Aktiviti pengajaran yang bersesuaian amat penting untuk memastikan kejayaan pelaksanaan kurikulum dan pentaksiran program yang ditawarkan di peringkat pengajian tinggi di Malaysia.

Penyelidik juga turut mencadangkan supaya lebih banyak modul-modul pengajaran pengalaman yang dibangunkan dan dilaksanakan di peringkat pengajian tinggi bagi memberi meningkatkan kefahaman dan memori jangka panjang di kalangan pelajar, terutamanya yang belum mempunyai pengalaman bekerja. Teknik pengajaran ini juga perlu diselaraskan dengan kurikulum dan pentaksiran yang disarankan oleh pelan pengajian bagi memastikan keberkesanan kaedah pengajaran di kalangan tenaga pengajar. Pihak insituti pengajian tinggi juga disarankan untuk menggalakkan inovasi dalam pengajaran seperti pembangunan teknik pengajaran dan mendokumenkan modul-modul untuk tujuan rujukan institusi pengajian tinggi di Malaysia.

## **RUJUKAN**

- Cruickshank, D. R., Jenkins, D. B., & Metcalf, K. K. (2005). *The act of teaching*. McGraw-Hill Companies.
- Darling-Hammond, L., Barron, B., Pearson, P. D., Schoenfeld, A. H., Stage, E. K., Zimmerman, T. D., & Tilson, J. L. (2008). *Powerful learning: What we know about teaching for understanding*. John Wiley & Sons.
- Eng, T. H., Akir, O., & Malie, S. (2012). Implementation of Outcome-based Education Incorporating Technology Innovation. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 62(2000), 649–655. doi:10.1016/j.sbspro.2012.09.108
- Feger, A. L. R., & Thomas, G. A. (2011). Bailing Out the Once-Ler: Using Dr. Seuss to Teach Operations Management. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 9(1), 69-73.
- Hamilton, D. W. (2013). Contextualized Learning may Redefine Remedial Education. *Community College Journal of Research and Practice*, 37(12), 1016-1020.
- Hanny Fitriana (2012). Pengaruh pendekatan pendidikan matematika realistik terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.
- Harlen, W. & Qualter, A. (2014). *The teaching of science in primary schools*. Routledge.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2014). *Principles of operations management: sustainability and supply chain management*. Pearson Higher Ed.

- Kolb, A. Y., & Kolb, D. a. (2012). Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education. *Academy of Management Learning & Education*, 4(2), 193–212. <http://doi.org/10.5172/jmo.16.1.100>
- Krajewski, L. J., Ritzman, L. P., & Malhotra, M. K. (2013). *Operations management: processes and supply chains*. New York: Pearson.
- Lukman Harun (2010). *Eksperimentasi Pembelajaran Matematika Dengan Pendekatan Contextual Teaching And Learning (CTL) ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa Kelas VII SMP Negeri Kabupaten Sukoharjo* (Doctoral dissertation, Universitas Sebelas Maret).
- MOHE, M. of H. E. of M. (2011). Pelan Tindakan Pengajian Tinggi Negara Fasa 2 (2011 - 2015) Mencetus Transformasi Pengajian Tinggi (Vol. 2, pp. 1–141). Kuala Lumpur
- Mohd. Yusoff, N., Abdul Karim, A. M., Othman, R., Mohin, M., & Abdull Rahman, S. A. (2013). Student-Centered Learning (SCL) in the Malaysian Higher Education Institutions. *Asian Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 5(2), 14–33.
- Neill, G. O., & McMahan, T. (2005). Student-Centred Learning: What Does It Mean For Students and Lecturers? In *Emerging issues in the practice of University Learning and Teaching* (pp. 27–26). All Ireland Society for Higher Education (AISHE).
- Perin, D. (2011). Facilitating student learning through contextualization: A review of evidence. *Community College Review*, 39(3), 268–295.
- Perkins, D. N., & Unger, C. (1999). Teaching and learning for understanding. *Instructional-design theories and models: A new paradigm of instructional theory*, 2, 91-114.
- Rathburn, M. K. (2015). Building Connections through Contextualized Learning in an Undergraduate Course on Scientific and Mathematical Literacy. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*, 9(1), 11.
- Stevenson, W. J. (2014). *Operations management* (Vol. 8). New York, NY: McGraw-Hill/Irwin.
- Theall, M. (2004). *Related course material to real life situations*. POD: Idea Center Notes. Retrieved from <http://www.theideacenter.org/sites/default/files/Item11Formatted.pdf>
- Tileston, D. W. (2005). *Ten best teaching practices: How brain research, learning styles, and standards define teaching competencies*. Corwin Press.
- Welch, S. (2014). *Life knowledge precepts and their effect on understanding of student content* (Doctoral dissertation).

## LAMPIRAN 1: O-PIZZA – MODUL PEMBELAJARAN PENGALAMAN MENERANGKAN EOQ

EOQ merupakan satu kaedah untuk menentukan kuantiti pesanan optima yang akan meminimalkan kos-kos berkaitan inventori, khususnya kos pesanan (iaitu kos-kos yang terlibat dalam penghantaran seperti caj penghantaran) dan kos memegang (iaitu kos-kos yang terpaksa ditanggung akibat menyimpan inventori, seperti penyusutan nilai akibat kerosakan, sewa tapak dan bil utiliti). Selain itu, topik EOQ juga merangkumi jarak masa antara pesanan, jumlah pesanan setahun.

Bagi memudahkan para pelajar memahami konsep-konsep dan pengiraan EOQ, kami telah menggunakan modul O-Pizza iaitu konsep pesanan pizza yang lebih dekat kepada pelajar kerana hampir keseluruhan pelajar pernah mengalaminya. Untuk menerangkan konsep jumlah permintaan dalam setahun (D), kos pesanan (S), kos pegangan (H), jarak masa antara pesanan, dan jumlah pesanan dalam setahun, para pelajar diberi contoh berikut:

Andaikan sang pelajar makan tiga kali sehari, dan setiap kali makan mereka hanya makan sekeping pizza. Oleh itu, dalam setahun mereka akan memerlukan: 3 keping pizza sehari x 365 hari = 1,095 keping pizza. Maka 1,095 inilah 'D' dalam konteks pesanan pizza ini.

Untuk kos pesanan (S) pula, ianya merupakan caj penghantaran yang dikenakan oleh syarikat pizza dan juga bil telefon yang terlibat untuk membuat panggilan bagi memesan pizza. Kami biasanya meletakkan RM2 sebagai caj penghantaran dan RM0.20 sebagai bil telefon. Maka 'S' dalam konteks ini ialah:  $RM2.00 + RM0.20 = RM2.20$ .

Dalam konteks pesanan pizza ini, contoh bagi kos pegangan (H) adalah seperti bil elektrik tambahan yang perlu dibayar akibat peningkatan penggunaan peti sejuk, susut nilai pizza yang dibeli akibat disimpan terlalu lama, kos bahagian pizza yang terpaksa dibuang akibat terlalu lama disimpan dalam peti sejuk, dan termasuk juga kos pizza yang dicuri makan oleh teman serumah pelajar. Bagi kadar 'H' ini, kami biasanya meletakkan RM3 bagi setiap keping pizza setahun.

Setelah selesai menerangkan contoh-contoh bagi D, S, dan H di atas, para pelajar diterangkan mengenai dilemma yang perlu dihadapi dalam menentukan kuantiti pizza yang ingin dipesan (Q). Sekiranya mereka ingin meminimalkan kos pegangan, mereka boleh memilih untuk memesan hanya sekeping pizza sahaja bagi setiap pesanan. Namun begitu, ini akan meningkatkan kos pesanan kerana pesanan perlu dibuat banyak kali. Sebaliknya, jika kos pesanan ingin dikurangkan, mereka boleh memesan secara pukal (contoh: memesan hanya sebulan sekali dengan kuantiti pesanan sebanyak 90 keping sekaligus). Tetapi, cara ini pula akan meningkatkan kos pegangan.

Oleh itu, EOQ berperanan dalam mengimbangkan kos pesanan dan kos pegangan di mana kuantiti yang didapati menggunakan EOQ merupakan kuantiti yang akan memberikan jumlah kos yang terendah. Dengan menggunakan nilai-nilai D, S, dan H yang diberikan dalam contoh di atas, para pelajar diminta untuk mengira kuantiti pesanan optimum menggunakan formula EOQ (iaitu  $Q = \sqrt{2DS \div H}$ ). Berdasarkan nilai-nilai yang diberikan di atas, nilai Q bersamaan 40.07 keping pizza.

Setelah mendapatkan Q menggunakan formula di atas, para pelajar diberitahu bahawa 40.07 itulah kuantiti pizza yang akan dipesan setiap kali mereka ingin membuat pesanan. Menggunakan Q yang didapati, para pelajar dimaklumkan bahawa jumlah pesanan setahun merujuk kepada jumlah panggilan telefon yang dibuat untuk memesan pizza dalam setahun (dalam contoh ini:  $1095 \div 40.07 = 27.32$  kali setahun). Manakala jarak masa antara pesanan ialah sela masa antara dua panggilan telefon yang dibuat untuk memesan pizza (dalam konteks ini  $365 \text{ hari} \div 27.32 = 13.36$  hari antara satu panggilan ke panggilan yang lain).