

Hubungan Antara Tahap Kesedaran, Kefahaman dan Amalan Pembuangan Sisa Elektronik Berdasarkan Perspektif Bidang Pendidikan Pelajar dan Pensyarah di Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor (KUIS)

Rafiza Binti Kasbun & Helyawati Baharudin
Jabatan Multimedia
Fakulti Sains dan Teknologi Maklumat
Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor
rafiza@kuis.edu.my, helyawati@kuis.edu.my

Abstrak

Sisa Elektronik atau e-waste adalah satu fenomena ancaman alam sekitar tanpa sedar pada masa kini. Kajian terhadap pengurusan sisa elektronik khusus di Malaysia harus diperluaskan lagi supaya ia dapat memberi kesedaran, kefahaman dan amalan pembuangan sisa elektronik dengan betul. Kajian ini adalah satu kajian kuantitatif untuk melihat sejauh mana kesedaran, kefahaman dan amalan pembuangan sisa elektronik berdasarkan perspektif bidang pendidikan pelajar dan pensyarah Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor (KUIS). Kajian ini menggunakan persampelan rawak bebas berkelompok. Responden lelaki dan perempuan pelajar dan pensyarah adalah seramai 150 orang. Bilangan sampel kajian yang diambil atau dikembalikan adalah seramai 120 orang responden. Dapatan kajian yang diperolehi ialah wujud hubungan antara kesedaran, kefahaman dan amalan pembuangan sisa elektronik, dan juga wujud hubungan antara kesedaran, kefahaman dan amalan pembuangan sisa elektronik dengan bidang pendidikan pelajar dan pensyarah di KUIS. Dapatan kajian ini menunjukkan secara amnya bahawa tahap kesedaran dan kefahaman di kalangan pelajar dan pensyarah KUIS terhadap sisa elektronik adalah baik namun tahap amalan pembuangan sisa elektronik masih sangat rendah di kalangan responden. Satu kempen atau pendidikan tentang pengurusan sisa elektronik ini boleh diperluaskan ke tahap yang lebih baik iaitu dengan adanya usaha, kempen dan sokongan pengurusan KUIS selaku institusi pendidikan tinggi yang menjunjung Islam sebagai cara hidup yang syumul bukan sekadar terhadap sesama insan tetapi juga terhadap alam sekitar dan bumi yang kian musnah kini. Satu alternatif amalan pembuangan sisa elektronik yang betul perlu dimulakan di institusi pengajian sekaligus ia akan menjadi amalan di dalam keluarga masing-masing dan generasi akan datang.

Kata Kunci: Sisa Elektronik, Bidang Pendidikan, Pengurusan

Abstract

E-waste is an environmental threat towards the nature and living things today. Most of people never really realize how serious the negative impacts of e-waste towards health and environmental sustainability. A study on e-waste management is crucial today to reduce this problem. A study on e-waste management in Malaysia should be expanded so that it might create awareness, understanding and proper practice of disposal of e-waste. This study is a quantitative study to analyze the level of awareness, understanding and proper practice of disposal of e-waste based on the perspective of students and lecturers education field in Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor (KUIS). The study used a non-clustered random sampling. Number of respondents either man or woman among students and lecturers are 150. Returned sample of survey tools are 120. The result obtained was there is a significant relationship between awareness, understanding and practice of disposal of electronic waste, and also there is a significant relationship between awareness, understanding and practice of electronic waste disposal with the education of students and lecturers at the college. The findings show in general that the level of awareness and understanding among students and faculty in the college of electronic waste is good but the level of electronic waste disposal practices are still very low among the respondents. A campaign or education about e-waste management can be extended to a greater good with the support from the top management higher institution. A proper disposal practice of e-waste should be started in a higher institution and school. As time goes by it will become the practice in their families and future generations.

Keywords: *Electronic waste, Education field, Management*

1.0 Pengenalan

Sisa Elektronik atau lebih dikenali sebagai e-waste merupakan satu ancaman terhadap alam sekitar dan kesihatan manusia sejagat tanpa sedar. Bahan-bahan kimia di dalam sisa elektronik ini mengundang kepada pencemaran tanah, air dan juga udara secara tidak langsung dengan menipiskan lapisan ozon. Dengan peningkatan penggunaan elektronik, tidak dinafikan sisa kimia juga turut meningkat. Bagaimana jika sisa kimia ini diuruskan sambal lewa setelah barangan elektronik tidak diperlukan lagi? Semestinya kemusnahan kepada alam sekitar dan seterusnya kesihatan manusia terancam dengan pembuangan sisa elektronik tanpa kawalan. Dalam usaha mengurangkan impak terhadap alam sekitar dan kesihatan manusia kini, maka satu kajian dan mekanisme memupuk kesedaran, kefahaman dan amalan pembuangan sisa elektornik perlu diketengahkan khusus kepada rakyat Malaysia.

Jabatan Alam Sekitar Malaysia dengan kerjasama Japan International Cooperation Agency (JICA) telah bekerjasama secara teknikal bermula tahun 2013 untuk mengukur mekanisme pengurusan sisa elektronik bagi seisi keluarga. Sehingga kini, satu rangka kerja yang sesuai sedang diusahakan bagi memulakan mekanisme pengurusan sisa elektronik ini kepada isi keluarga dengan pengwujudan pengumpulan dan pungutan sisa elektronik secara formal dan bertepatan dengan kebiasaan penduduk. Juga terdapat usaha dari kerajaan mewujudkan sisa buangan berjadual. Namun, didapati usaha ini mendapat maklumbalas yang kurang memberangsangkan daripada penduduk. Ini semestinya berkaitan dengan tahap kesedaran,kefahaman dan amalan pembuangan sisa elektronik yang masih rendah di kalangan penduduk.

'E-waste' di Malaysia dikategorikan sebagai Buangan Terjadual di bawah kod SW110, Peraturan Kualiti Alam Sekeliling, 2005. Walau bagaimanapun, ramai di antara rakyat Malaysia tidak peka atau tahu akan jadual pembuangan ini di kawasan masing-masing. Ini turut menyumbang kepada kegagalan pelaksanaan pembuangan sisa elektronik yang betul. Jabatan Alam Sekitar turut menyediakan jadual dan tempat bagi membuang sisa elektronik dengan berkesan, namun, beberapa kekangan menyebabkan ia tidak mendapat sambutan yang dijangkakan. Ini kerana tidak semua jenis

elektronik diterima dan juga pihak yang ditugaskan untuk mengumpul barang tersebut tidak bergiat secara proaktif. Ini adalah antara kegagalan pembuangan sisa elektronik dengan betul.

1.1 Persoalan Kajian

Persoalan kajian ini meliputi samada tahap kesedaran dan kefahaman pelajar dan pensyarah terhadap sisa elektronik mempengaruhi amalan pembuangan sisa elektronik yang betul. Selain itu juga, kajian ingin melihat sama ada bidang pendidikan pelajar dan pensyarah yang diceburi mempengaruhi tahap kesedaran, kefahaman dan amalan pembuangan sisa elektronik.

1.2 Objektif Kajian

Oleh itu, bagi menjawab persoalan kajian di atas, dua objektif utama kajian adalah seperti berikut:-

- a) Menganalisa tahap kesedaran dan kefahaman pelajar dan pensyarah terhadap sisa elektronik mempengaruhi amalan pembuangan sisa elektronik yang betul.
- b) Meninjau sama ada wujud hubungan antara bidang pendidikan pelajar dan pensyarah yang diceburi dalam mempengaruhi tahap kesedaran, kefahaman dan amalan pembuangan sisa elektronik.

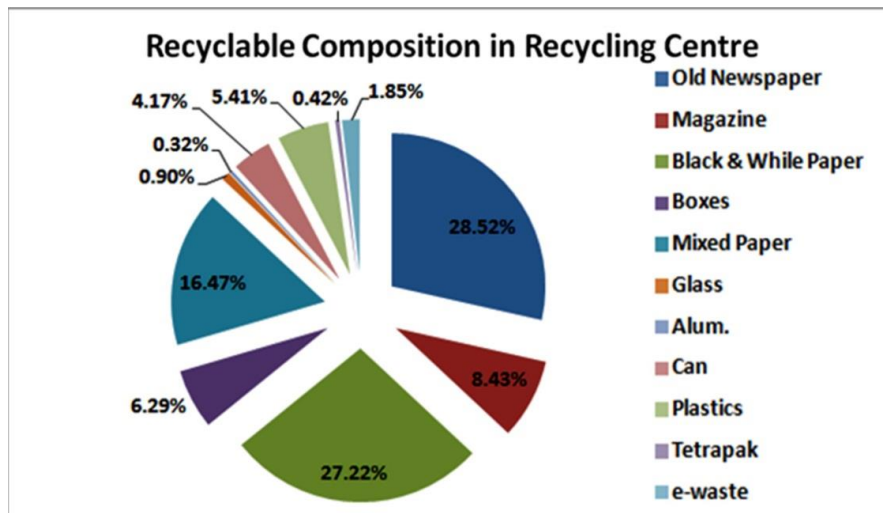
1.3 Kepentingan Kajian

Penggunaan bahan elektronik terutama gajet seperti telefon pintar dan tablet merupakan keperluan setiap individu kini. Namun dalam aspek pengurusan pembuangannya menyebabkan sangat banyak pembaziran dan punca kesihatan terganggu. Ini adalah hasil pengurusan pembuangan yang salah. Oleh sebab itu, kajian ini dijalankan dengan harapan dapat memberi kesedaran kepada pihak-pihak berkaitan tentang kepentingan pendidikan dalam pembuangan sisa elektronik yang betul. Kaitan antara kesedaran, dan kefahaman terhadap pembuangan sisa elektronik dengan amalan yang dilaksanakan dalam kalangan masyarakat Malaysia kini tidak signifikan kerana tiada pendedahan dan pendidikan khusus terhadap pengurusan sisa elektronik.

2.0 Kajian Literatur

Sehingga kini negara Malaysia telah dilanda pelbagai masalah pencemaran alam sekitar sama ada pencemaran air, udara, tanah dan lain-lain. Masalah ini dapat dikurangkan melalui kesedaran, kefahaman dan amalan pembuangan sisa elektronik. Ini sekaligus mengelakkan ekonomi negara terjejas kerana apabila rakyat bekerja dalam suasana yang sihat produktiviti kerja tentunya meningkat. Tetapi, hakikatnya adalah bumi semakin hari semakin kelemasan dalam kebanjiran sisa elektronik yang tidak dikawal dengan baik.

Nurbaiti (2016) dalam laporannya di MStar menyatakan terdapat 66 juta telefon bimbit di Malaysia iaitu kira-kira dua kali ganda jumlah penduduk negara ini, termasuk golongan pendatang yang membuangnya ke dalam tong sampah dan kitaran mereka akan berakhir di tapak pelupusan di mana mineral dan bahan-bahan toksik seperti plumbum, merkuri, arsenik, kadmium dan berilium akan bocor dan mencemarkan tanah dan air. Lebih parah angka itu tidak termasuk telefon bimbit yang tidak berdaftar atau '*underwater*'. Ini memetik kata-kata Ketua Pembangunan Teknologi Suruhanjaya Komunikasi dan Multimedia (SKMM), Badaruzzaman Mat Nor.



Rajah 1: Statistik Komposisi Kitar Semula Di Pusat Kitar Semula di Malaysia (Sumber: Intechopen.com)

Rajah 1 di atas menunjukkan bahawa kitar semula sisa elektronik sangat rendah iaitu hanya sebanyak 1.85% sahaja di kebanyakan pusat kitar semula di Malaysia. Kajian yang dijalankan oleh Universiti Kebangsaan Malaysia ini membuka mata betapa kronik masalah amalan pembuangan sisa elektronik di Malaysia.

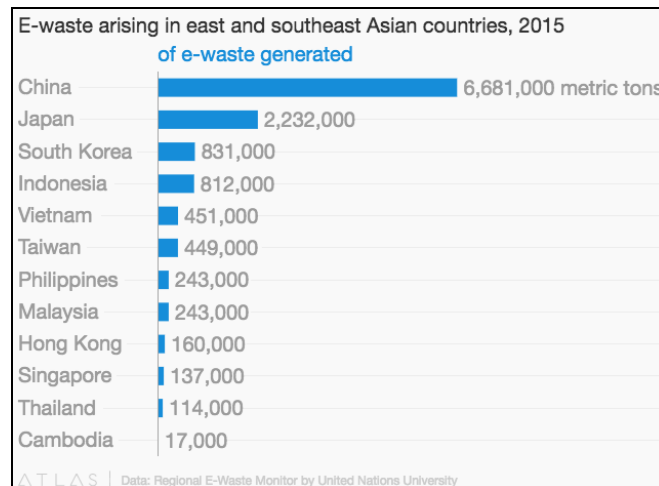
Manakala Jadual 1 di bawah pula adalah kajian berdasarkan segregasi di UKM berdasarkan punca bahan buangan. Juga didapati bahan buangan sisa elektronik hanya mencapai kadar purata 0.2% sahaja di UKM. Segregasi yang terlibat adalah asrama (0.1%), fakulti (0.2%), bangunan hal ehwal pelajar (0.3%) dan bangunan pentadbiran (0.3%). Angka ini amat mengecewakan. Pengkaji juga membuktikan bahawa tahap kesedaran kitar semula sisa elektronik di kalangan warga UKM adalah sangat rendah dan membimbangkan.

	Asrama	Fakulti	Bangunan Hal Ehwal Pelajar	Pejabat	Purata *
Kertas	8.3%	12.0%	17.7%	25.5%	15.9%
Plastik	11.8%	12.7%	13.3%	10.9%	12.2%
Logam	1.9%	0.9%	0.4%	1.5%	1.2%
Kaca	0.2%	0.6%	1.8%	0.1%	0.7%
Sisa Makanan	51.6%	57.8%	56.4%	53.7%	54.9%
E-Waste	0.1%	0.2%	0.3%	0.3%	0.2%
Lain-lain	26.2%	15.8%	10.1%	7.9%	15.0%
Jumlah	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Jadual 1 : Komposisi Kitar Semula Segregasi UKM Berdasarkan Punca Bahan Buangan

Buletin Mutiara September 2015 melaporkan Teh Yee Cheu selaku Ahli Lembaga Pengarah Penang Green Council (PGC) melancarkan kempen Kesedaran dan Pengumpulan Sisa Elektronik *Trash2Treasure* di Georgetown pada 9 Ogos 2015. Melalui kempen tersebut, orang ramai boleh menyerahkan sisa elektronik terbuang kepada kedai elektronik Senheng dan SenQ terpilih bagi petukaran bawar tunai. Ini usaha yang baik, namun sekali lagi, tahap kesedaran dan kefahaman penduduk yang kurang menyebabkan kempen ini tidak mendapat sambutan yang menggalakkan. Walaupun begitu PGC tetap meneruskan usaha murni ini dengan harapan ia akan menjadi ikutan dan amalan walaupun jangka masa yang diambil mungkin lebih lama dari yang dijangkakan.

Malaysia antara negara Asian yang paling tinggi kadar penggunaan elektronik dan merupakan antara negara yang paling rendah memanfaatkan sisa elektronik. Kajian ini adalah kajian United Nations University pada 2015.



Rajah 2 Kadar penggunaan sisa elektronik
Sumber: Notey.com (Jan, 2017)

Apakah penyebab kepada permasalahan ini? Semestinya tahap kesedaran, kefahaman dan amalan pembuangan sisa elektronik yang sangat rendah di kalangan penduduk menyumbang kepada pencemaran ini. Jika teknologi hijau sahaja belum difahami masyarakat Malaysia apatah lagi istilah pembuangan sisa elektronik. Muhammad Qayyum (2010), sehingga kini didapati tahap kesedaran masyarakat terhadap Teknologi Hijau masih belum mencapai tahap yang memuaskan. Ramai yang masih tidak biasa dan tahu tentang istilah Teknologi Hijau. Malah, masih ramai yang tidak memahami tentang apa yang dimaksudkan dengan Teknologi Hijau. Anny Lim (2010) mengatakan sehingga kini didapati bahawa tahap kesedaran masyarakat terhadap teknologi hijau masih belum mencapai tahap yang memuaskan. Ini adalah kerana sikap kurang mengambil berat dan tidak peduli masyarakat awam di Malaysia terhadap amalan teknologi hijau itu sendiri.

2.1 Keperluan Pendidikan Pengurusan Berkesan Pembuangan Sisa Elektronik

Antara sebab utama sisa elektronik ini tidak dibuang dengan cara yang betul adalah kerana komposisi pada barang elektronik itu sendiri. Sebahagian komposisi mengandungi bahan toksik yang berbahaya dan ini memerlukan pengurusan pembuangan yang betul bagi mengelakkan masalah terhadap kesihatan manusia dan alam sekitar. Oleh itu, satu tindakan bersesuaian dalam mengurus sisa kimia dan toksik perlu dikuatkuasakan. Pendidikan di sekolah dan di rumah terhadap setiap individu juga sangat kritikal kini. Mentaliti minda kelas ketiga masih menguasai khususnya rakyat Malaysia dalam aspek kebersihan.

Tiada model unik dan ideal di negara membangun dalam pengurusan sisa elektronik sehingga kini. Namun Malaysia telah memulakan langkah dengan baik apabila Suruhanjaya Komunikasi Multimedia Malaysia (SKMM) dengan kerjasama Malaysian Technical and Standard Forum Berhad (MTSFB) melancarkan mobilewaste.mcmc.gov.my. Beberapa syarikat telekomunikasi turut menyertai secara serius kempen ini. Kempen ini mengalu-alukan sokongan dan kerjasama dari pihak universiti khususnya dalam mendidik pelajar dan warga universiti tentang pengurusan sisa elektronik.

Sistem tong biru iCycle yang dilancarkan oleh Perdana Menteri Malaysia memulakan langkah yang baik apabila MMU menggunakan ia sebagai Skim Permulaan di universiti dan berjaya memulakan pengumpulan sisa elektronik dengan baik di sekitar kampus MMU. Langkah ini sewajarnya didedahkan ke semua institusi pengajian tinggi dan sekolah-sekolah di Malaysia. Sedikit

sebanyak ia boleh memberi satu didikan awal pada generasi kini dan seterusnya menjadi kebiasaan pada generasi akan datang.

3.0 Metodologi Kajian

Kajian ini adalah satu kajian kuantitatif untuk melihat hubungan antara tahap kesedaran, kefahaman dan amalan pembuangan sisa elektronik berdasarkan perspektif bidang pendidikan pelajar dan pensyarah di Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor (KUIS). Kajian ini meliputi populasi pelajar dan pensyarah di KUIS berdasarkan bidang pendidikan atau fakulti-fakulti yang ada di KUIS. Kajian ini menggunakan persampelan rawak bebas berkelompok.

Kaedah pengumpulan data kajian ini menggunakan pendekatan kuantitatif iaitu kaedah tinjauan melalui instrumen soal selidik. Pendekatan kaedah tinjauan melalui instrumen soal selidik adalah untuk menjawab persoalan kajian berkaitan melihat hubungan antara tahap kesedaran, kefahaman dan amalan pembuangan sisa elektronik dan hubungan antara tahap kesedaran, kefahaman dan amalan pembuangan sisa elektronik berdasarkan perspektif bidang pendidikan pelajar dan pensyarah di Kolej Universiti Islam Antarabangsa Selangor (KUIS).

Persampelan rawak berkelompok bagi pemilihan fakulti digunakan untuk memastikan setiap fakulti yang dikaji serta pelajar dan pensyarah KUIS mempunyai peluang yang sama untuk dipilih sebagai responden kajian (Fraenkel & Wallen 2010). Antara fakulti yang terlibat dalam kajian ini adalah:

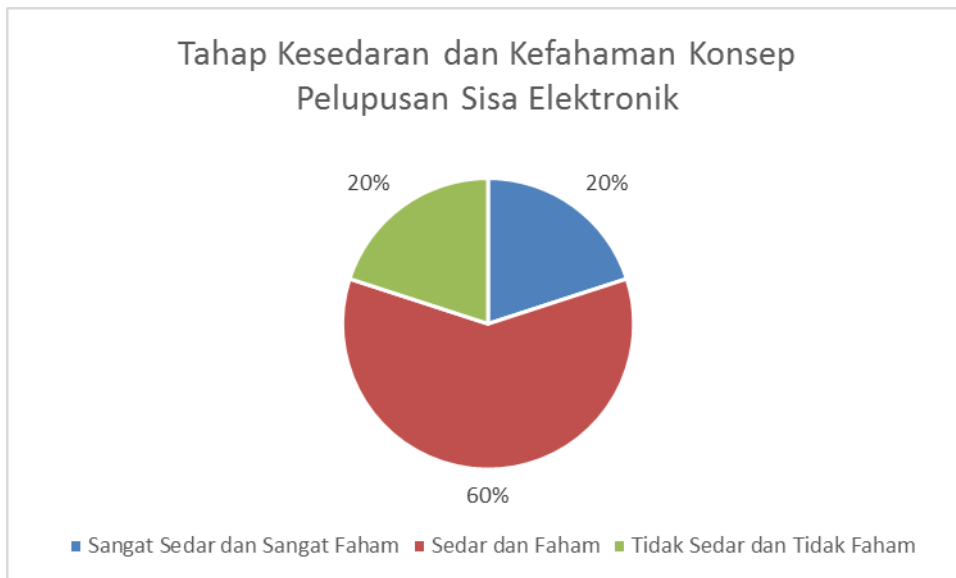
- a) Fakulti Sains dan Teknologi Maklumat
- b) Fakulti Pengurusan Muamalah
- c) Fakulti Pengajian dan Peradaban Islam

4.0 Dapatan Kajian

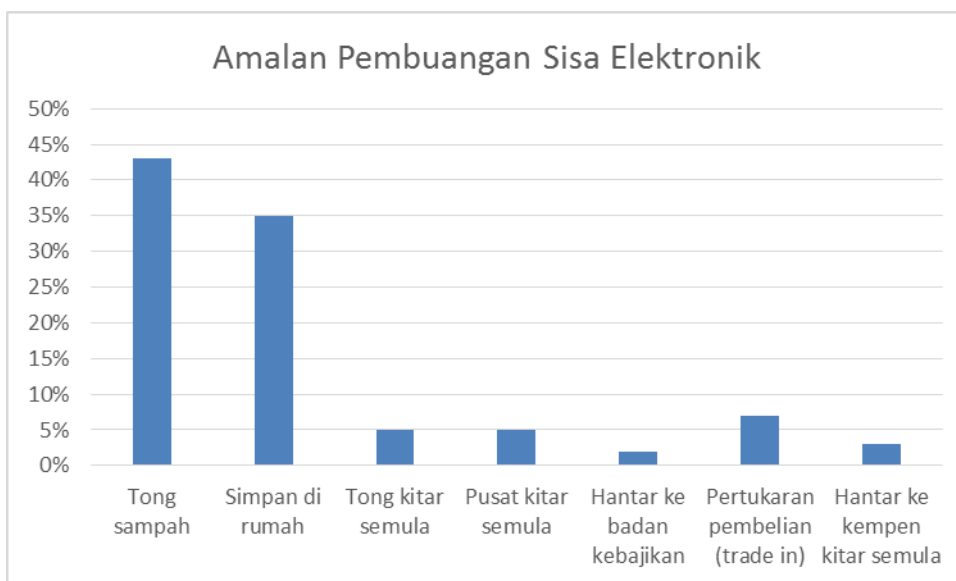
Dapatan kajian yang diperolehi dari soal selidik mendapati bahawa tahap kesedaran dan kefahaman pelajar dan pensyarah terhadap sisa elektronik tidak mempengaruhi amalan pembuangan sisa elektronik yang betul. Ini kerana majoriti menyatakan sedar dan faham akan bahaya sisa elektronik jika ia dibuang sambil lewa namun ia tidak mempengaruhi kepada amalan pembuangan sisa elektronik dengan betul. Pelajar dan pensyarah didapati sedar dan faham akan beberapa kempen yang dijalankan melalui agensi kerajaan, syarikat rangkaian media massa dan badan-badan bukan kerajaan yang ada.

Namun penglibatan menjayakan kempen ini dan amalan berterusan pembuangan sisa elektronik dengan cara yang betul tidak diendahkan. Sebaliknya responden hanya membuang sisa elektronik ke dalam tong sampah atau menjadikannya sebagai barang permainan atau perhiasan di rumah yang semestinya mengundang bahaya tanpa sedar kepada alam sekitar dan kesihatan diri dan keluarga. Pilihan jawapan lain seperti pertukaran barang ketika membeli elektronik baru, menghantar sisa elektronik ke pusat kitar semula, badan kebajikan, atau tong kitar semula adalah sangat rendah peratusannya.

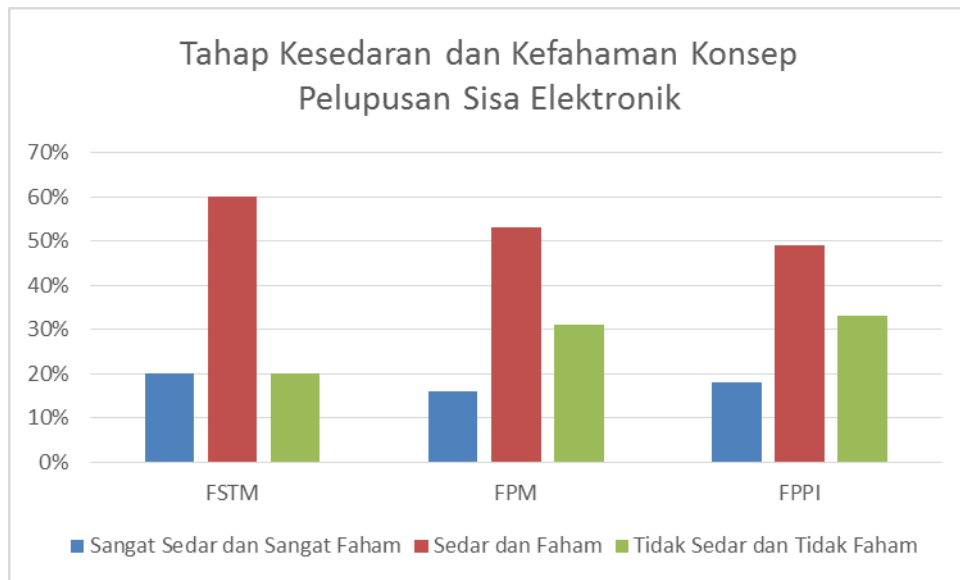
Rajah di bawah menunjukkan secara am keputusan daripada hasil soal selidik yang diperolehi.



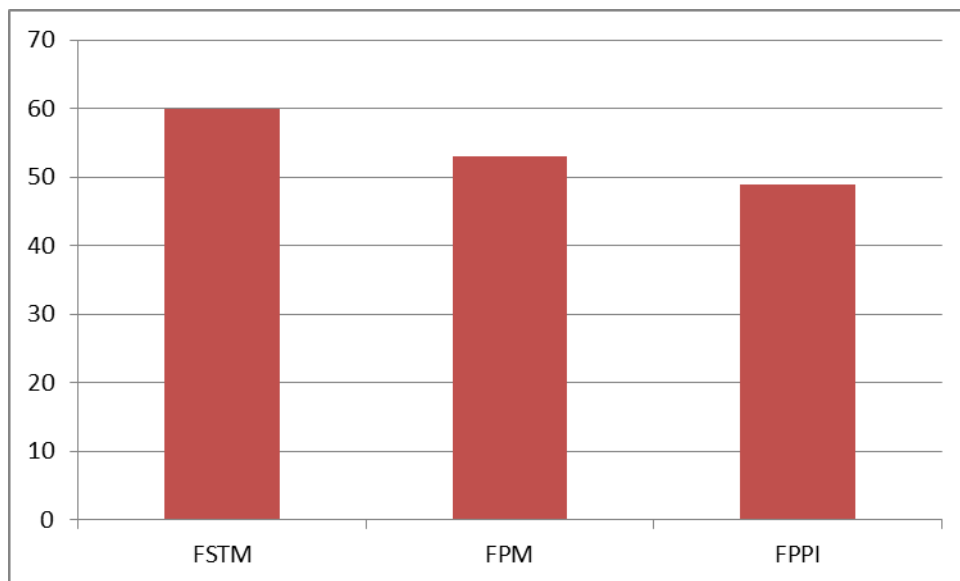
Rajah 3: Tahap Kesedaran dan Kefahaman Konsep Pelupusan Sisa Elektronik Umum di KUIS



Rajah 4: Amalan Pembuangan Sisa Elektronik Umum di KUIS



Rajah 5: Tahap Kesedaran Pelajar dan Pensyarah Mengikut Fakulti di KUIS



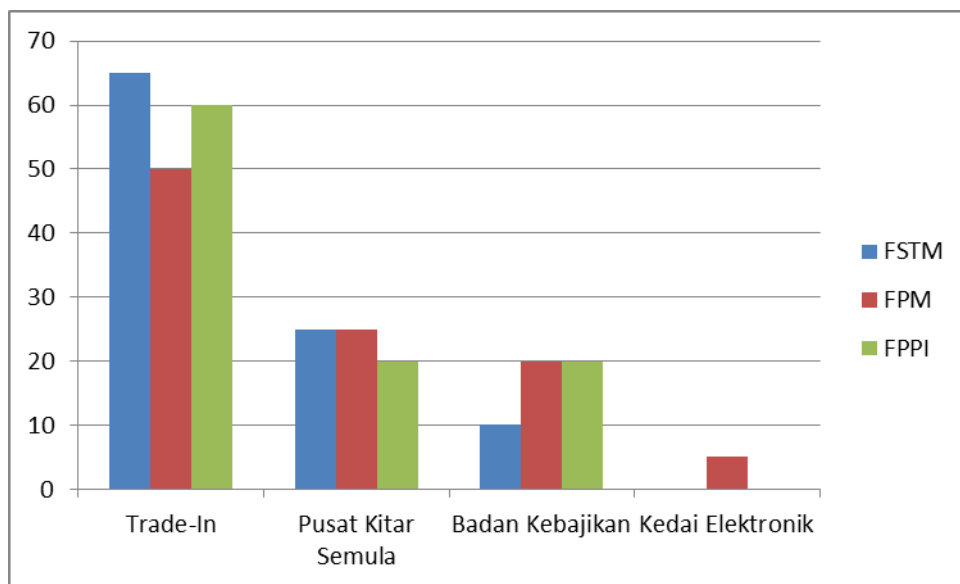
Rajah 6: Tahap Sedar dan Faham dengan Amalan Pembuangan Sisa Elektronik

Bagi menjawab persoalan kajian yang kedua iaitu jawapan kepada objektif kajian yang kedua, didapati bahawa wujud hubungan antara bidang pendidikan pelajar dan pensyarah yang diceburi dalam mempengaruhi tahap kesedaran, kefahaman dan amalan pembuangan sisa elektronik. Dapatan kajian adalah seperti berikut:-

- a) 60% daripada jumlah responden dari Fakulti Sains dan Teknologi Maklumat menyatakan sedar dan faham akan bahaya pembuangan sisa elektronik, namun hanya 32% sahaja yang mengamalkan amalan pembuangan sisa elektronik yang betul. Responden memilih untuk trade-in setiap kali membeli elektronik baru (65%), menghantar ke pusat kitar semula (25%), memberi kepada badan kebajikan untuk tujuan kitar semula (10%), dan memulangkan kepada kedai elektronik dengan rela hati (0%).
- b) 53% daripada jumlah responden dari Fakulti Pengurusan Muamalah menyatakan sedar dan faham akan bahaya pembuangan sisa elektronik, namun hanya 20% sahaja yang mengamalkan amalan pembuangan sisa elektronik yang betul. Responden memilih untuk

trade-in setiap kali membeli elektronik baru (50%), menghantar ke pusat kitar semula (25%), memberi kepada badan kebajikan untuk tujuan kitar semula (20%), dan memulangkan kepada kedai elektronik dengan rela hati (5%).

- c) 49% daripada jumlah responden dari Fakulti Pengajian dan Peradaban Islam menyatakan sedar dan faham akan bahaya pembuangan sisa elektronik, namun hanya 18% sahaja yang mengamalkan amalan pembuangan sisa elektronik yang betul. Responden memilih untuk trade-in setiap kali membeli elektronik baru (60%), menghantar ke pusat kitar semula (20%), memberi kepada badan kebajikan untuk tujuan kitar semula (20%), dan memulangkan kepada kedai elektronik dengan rela hati (0%).



Rajah 7: Amalan Pembuangan Sisa Elektronik Yang Betul

Dari Rajah 7, didapati bahawa warga fakulti FSTM lebih peka dalam membuat 'trade-in' sisa elektronik berbanding warga FPM. Namun warga FPM dan FPPI lebih selesa mengambil langkah menderma kepada badan kebajikan berbanding warga FSTM. Warga FPM juga tiada masalah dengan menyerahkan secara percuma kepada kedai elektronik berbanding warga FSTM dan FPPI yang mungkin merasakan lebih baik membuat 'trade-in' kerana mendapat sedikit imbuhan di situ.

5.0 Perbincangan

Kajian ini menunjukkan bahawa tahap kesedaran, dan kefahaman tentang sisa elektronik tidak mempengaruhi amalan pembuangan sisa elektronik kerana masih ramai yang sedar dan faham tetapi tidak mempunyai pengetahuan amalan yang betul tentang cara pembuangan sisa elektronik. Selain itu, terdapat hubungan antara tahap kesedaran, kefahaman dan amalan pembuangan sisa elektronik dengan perspektif bidang pendidikan yang diceburi pelajar dan pensyarah di KUIS seperti yang dinyatakan di dapatan kajian. Pengetahuan yang baik terhadap kesedaran dan kefahaman boleh memupuk amalan pembuangan sisa elektronik yang lebih baik.

Secara amnya, boleh dikatakan kajian ini menunjukkan bahawa tahap kesedaran, kefahaman dan amalan pembuangan sisa elektronik adalah kurang memuaskan jika dibandingkan dengan kelambakan sisa elektronik yang ada di bumi ini. Dalam hal ini, pelajar-pelajar institusi pengajian tinggi khususnya perlu diberi pendedahan dan pengetahuan tentang cara pelupusan dan pembuangan sisa elektronik dengan betul. Sekaligus ia akan dijadikan amalan untuk peringkat pelajar dan generasi seterusnya.

Dapatan kajian juga menyatakan bahawa tahap kesedaran kefahaman yang kurang memuaskan turut mempengaruhi cara dan amalan pembuangan yang sangat tidak sihat di kalangan warga KUIS. Ini menunjukkan bahawa pendidikan islami di KUIS masih belum mampu memupuk sikap yang baik terhadap pembuangan sisa elektronik di KUIS walaupun ada di antara maklumbalas yang sedar akan kepentingan pengurusan sisa elektronik ini.

Hasil data dan perbincangan juga mendapati pihak university khususnya KUIS disaran untuk bekerjasama dengan badan kerajaan dan swasta, NGO dan juga badan berkanun dalam merancang pelbagai aktiviti bagi menanam sikap dan komitmen warga KUIS terhadap pengurusan sisa elektronik pada masa kini.

Menyedari akan betapa kritikal kaedah pelupusan sisa elektronik di Malaysia, semakin banyak pusat kitar semula yang berdaftar di bawah Jabatan Alam Sekitar Malaysia bagi mendapatkan lesen pelupusan sisa elektronik. Pendekatan yang baik ini wajar diperluaskan lagi di peringkat masyarakat awam dan remaja Malaysia bagi memulihara dan melestarikan alam sekitar di masa akan datang.

6.0 Kesimpulan

Sisa pembuangan di Malaysia menjadi semakin kompleks dengan bertambahnya sisa elektronik, terutamanya computer, telefon bimbit, televisyen dan gajet-gajet elektronik yang berada di pasaran. Oleh itu, satu desakan diperlukan dalam penilaian pembuangan sisa elektronik di persekitaran hari ini dan akan datang seperti kuantifikasi, ciri-ciri, amalan pembuangan sedia ada, impak pada persekitaran dan lain-lain. Satu implementasi untuk mencapai keberhasilan dalam pengumpulan dan pembuangan sisa elektronik yang betul perlu didedahkan dan disebarluaskan di semua institusi dalam sebuah negara. Ia bukan sahaja tanggungjawab kerajaan dalam memberi kesedaran dan alternatif pelupusan yang betul tetapi ia memerlukan penglibatan dan kerjasama semua peringkat rakyat bagi menjaga kelestarian alam. Semestinya usaha ini boleh digerakkan dengan lebih agresif oleh pemuda negara yang terdiri daripada pelajar di institusi pendidikan tinggi negara bersama-sama para usahawan pusat kitar semula. Diharapkan kajian dapat memberi satu semangat dalam usaha memelihara bumi Malaysia untuk generasi akan datang.

Rujukan

1. Tiew, K.G, N.Ezlin, A.B, Hassan, B., Shahrom, M.Z., dan Sarifah, Y. (2009), Implementation of Recycling Municipal Solid Waste at University Campus. Intech.
2. [Japan International Cooperation Agency \(JICA\).2006The Study On National Waste Minimisation In Malaysia. Yachiyo Engineering Co., Ltd. & Ex Corporation.](#)
3. Buletin Mutiara (2016), Kempen Kitar Semula di Pulau Pinang: Botol Kaca Terpakai dan Sisa Elektronik dari Isi Rumah. Penang Green Council (PGC).
4. Ezanee, M.E., Azizi, A. B., dan Santirasegaran, S.R.N (2012). Aplikasi Teknologi ICT Hijau di Pejabat, Journal of Technology and Operations Management 7(1), 63-77 (2012)
5. Mohamad, B., Aida, N.A., Syed, N.S.H., Zanariah, J., dan Rosli, S., (2014). Hubungan Antara Kefahaman, Kesedaran dan Amalan Teknologi Hijau Berdasarkan Perspektif Etnik di Negeri Melaka. Journal of Human Capital Development ISSN: 1985-7012 Vol. 7 No. 2 July - December 2014
6. Tan, P.S., dan Norzaini, A., (2011). Hubungan antara Komitmen Terhadap Alam Sekitar dengan Tingkah Laku Mesra Alam Sekitar di Kalangan Pelajar Universiti (The Relationship between Commitment towards Environment and Pro-environment Behaviour among University Students); Jurnal Personalia Pelajar, Bil 14 : 11 – 22 @2011 ISSN 0128273.
7. Md. Sahadat Hossain, Sulala M.Z.F. Al-Hamadani, and Md. Toufiqur Rahman (2015) E-waste: A Challenge for Sustainable Development. Journal of Health and Pollution: December 2015, Vol. 5, No. 9, pp. 3-11.
8. Sivakumaran, S., (2013). E-Waste Management, Disposal and Its Impacts on the Environment. Universal JournRajahal of Environmental Research and Technology. 3 Volume 3, Issue 5: 531-537
9. [Vara Saritha](#) ; [KA Sunil Kumar](#); [NV Srikanth Vuppala](#). (2015). Consumer Attitudes And Perceptions On E-Waste: An Assessment. Journal Management System. **Article 4, Volume 1, Issue 1**, Winter 2015, Page 31-43
10. Usha, P.O., (2014). A Survey of Consumer Behavior Towards E-Waste Management In The City of Mumbai. International Journal of Research in Applied, Natural and Social Sciences ISSN(E): 2321-8851; ISSN(P): 2347-4580 Vol. 2, Issue 8, Aug 2014, 1-10
11. Household E-Waste, Department of Environmental Malaysia. Capaian pada 26 Oktober 2016.
12. S. Jaibee, A. K. Abd Rahim, F. Mohamad, S. Jamian, S. C. Kiong, Y. Seiji, N. H. Muhd Nor, "Review on Current Status of Waste Electric and Electronic Product in Malaysia", Applied Mechanics and Materials, Vols. 773-774, pp. 898-907, 2015
13. Osman, N.A., Norazli, O., Roslina, M., & Shreeshivadasan C., (2016). Handling E-Waste in Malaysia, Management, Policies and Strategies., Proceedings of the Eleventh International Conference on Waste Management and Technology
14. <https://www.theatlas.com/charts/SJnIGpIwl>, Capaian pada 7 Oktober 2016.
15. Undang-undang Sisa Elektronik Kuatkuasa Selewatnya Akhir Tahun Depan, (April 2017). [Freemalaysiatoday.com](#)
16. Atsushi Terazono.(2006). Current status and research on E-waste issues in Asia. J Mater Cycles Waste Manag (2006) 8:1–12 Springer-Verlag 2006
17. John Babington C, Chamhuri Siwar, Ahmad Fariz M, Rawshan Ara B (2010). Bridging the Gaps: An E-waste management and recycling assessment of material recycling facilities in Selangor and Penang. International journal of environmental sciences Volume 1, No 3, 2010
18. Junaidah Ahmad Kalana(2010). Electrical and Electronic Waste Management Practice by households in Shah Alam, Selangor, Malaysia. International journal of environmental sciences volume 1, no 2 ,2010
19. Md.Rezaul Hassan Shumon, Shamsuddin Ahmed, Md.Tasbirul Islam(2014). Electronic Waste: present status and future perspective of sustainable management practices in Malaysia.