

Faktor Analisis Penilaian Polisi Kenderaan Akhir Hayat (Factor Analysis of End-of-Life Vehicle Policy Evaluation)

Nur Nabila Natasyahani Hairul^{a*}, Muhamad Razuhanafi Mat Yazid^{a,d*}, Rozmi Ismail^b, Rosniza Aznie Che Rose^b, Zurinah Tahir^b, Nur Atiqah Suparjo Noordin^b & Charli Sitingjak^c

^aJabatan Kejuruteraan Awam,

^aFakulti Kejuruteraan dan Alam Bina, Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia

^bFakulti Sains Sosial dan Kemanusiaan, Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia

^c Faculty Teknologi Informasi, University Science and Technology Computer, Semarang, Indonesia

^dPusat Penyelidikan Pengangkutan Bandar Mampam (SUTRA), Universiti Kebangsaan Malaysia, Malaysia

*Corresponding author: razuhanafi@ukm.edu.my

Received 17 October 2022, Received in revised form 14 November 2022

Accepted 14 December 2022, Available online 30 May 2023

ABSTRAK

Pengeluar kenderaan biasanya berhasrat agar kenderaan mereka mampu bertahan selama 10 tahun, oleh itu kenderaan yang melebihi jangka masa ini diklasifikasikan sebagai Kenderaan Akhir Hayat (ELV). Penggunaan ELV secara meluas boleh mengakibatkan kepada pencemaran alam sekitar. Satu rangka kerja bagi pengurusan ELV harus direka bentuk untuk mengatasi masalah ini. Matlamat penyelidikan ini adalah untuk mempelajari tentang perundangan berkaitan ELV serta pelaksanaannya di negara luar, serta untuk mengukur penilaian awam terhadap pelaksanaan kitar semula ELV di Malaysia. Kajian ini merangkumi kajian literatur yang telah diguna pakai di negara luar, serta tinjauan 200 responden. Data dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan kebolehpercayaan Alpha Cronbach dan analisis penerokaan faktor (EFA) menggunakan perincian SPSS. Hasil analisis mendapati nilai Alpha Cronbach yang diperoleh adalah 0.925 iaitu melebihi 0.70. Keputusan daripada analisis faktor penerokaan menunjukkan lapan faktor dengan nilai Eigen melebihi 1.0, Nilai KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) adalah 0.792 dan 0.881 melebihi 0.50 dan ujian Bartlett menunjukkan nilai signifikan iaitu $p < 0.05$, menunjukkan item-item dalam bahagian pengetahuan pengurusan sisa pepejal dan ELV, kesediaan masyarakat dan sikap masyarakat adalah mencukupi untuk dilaksanakan faktor analisis.

Kata kunci: ELV; Kitar Semula; Kenderaan; Polisi ELV

ABSTRACT

Vehicle manufacturers usually want their vehicles to last for 10 years, so vehicles that exceed this period are classified as End-of-Life Vehicles (ELV). Widespread use of ELVs can lead to environmental pollution. A framework for ELV management should be designed to address this problem. The aim of this research is to learn about ELV-related legislation and its implementation in foreign countries, as well as to measure public evaluation of the implementation of ELV recycling in Malaysia. The study includes a review of the literature that has been adopted in foreign countries, as well as a survey of 200 respondents. Data were analyzed descriptively using Cronbach's Alpha reliability and factor exploratory analysis (EFA) using SPSS details. The results of the analysis found that the Cronbach's Alpha value obtained was 0.925, which is more than 0.70. Results from the exploratory factor analysis showed eight factors with Eigen values exceeding 1.0, KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) values were 0.792 and 0.881 exceeding 0.50 and Bartlett test showed significant values of $p < 0.05$, indicating items in the solid waste management knowledge section and ELV, community readiness and community attitudes were sufficient to implement the analytical factors.

Keywords: ELV; Recycling; Vehicles; ELV policies

PENGENALAN

Kenderaan akhir hayat atau ELV adalah kenderaan yang telah mencapai akhir hayat penggunaannya dan tidak boleh digunakan lagi. Populasi kereta di seluruh dunia berkembang dengan pantas, dengan anggaran 1.4 bilion kenderaan di jalan raya pada 2018 (Chesterton 2018). Apabila bilangan kereta yang dijual semakin meningkat, begitu juga bilangan kereta usang lama, selalunya dikenali sebagai kenderaan akhir hayat. Pada tahun 2020, dijangkakan sebanyak 21.8 juta ELV akan dihasilkan (Li et al. 2020).

Secara amnya, di Malaysia, pendaftaran penghapusan ELV tidak dilaksanakan sepenuhnya, dan statistik pendaftaran penghapusan yang dihantar kepada pihak berkuasa adalah tidak tepat. Raja Mamat et al. 2016 telah membuat kajian mengenai kaitan antara kereta yang tidak berdaftar dan tidak aktif berdasarkan statistik pengangkutan. Penemuan kajian tersebut mengesahkan ketidaktepatan anggaran ELV serta keadaan pelupusan ELV serta keadaan pelupusan ELV yang sedia ada. Walaupun perkembangan dalam industri kenderaan tempatan pesat membangun beberapa tahun kebelakangan ini, garis panduan mengenai ELV masih tidak wujud di Malaysia yang ditunjukkan dalam Jadual 1 (Azmi et al. 2013).

JADUAL 1. Perbandingan pengurusan ELV antara negara

	Taiwan	Cina	Korea	Jepun	Kanada	Singapura	Malaysia
Penglibatan/ tindakan kerajaan	Akta Pelupusan Sisa	Statut 307 Undang-undang mengenai ELV	Akta Kitar Semula Sumber Elektrik/ Elektronik Produk dan Kereta ELV	Undang-undang Kitar Semula ELV	Tiada (Sukarela)	Sistem Kuota Kenderaan	Tiada undang-undang
Tahun ELV	10 tahun	10 tahun / 500,000 km	Tidak dinyatakan	Min 3 tahun pengendalian sekali dalam masa 2 tahun	Tidak dinyatakan	10 + 5 atau 10	Proton (10 tahun)
Yuran Kitar Semula Dibayar Oleh	Pengeluar dan pengimport apabila dibeli	Didorong pasaran (Pengumpul membayar pemilik terakhir)	Didorong pasaran (Pengumpul membayar pemilik terakhir)	Pemilik pertama selepas pembelian	Didorong pasaran (Pengumpul membayar pemilik terakhir)	Didorong pasaran (Pengumpul membayar pemilik terakhir)	Didorong pasaran (Pengumpul membayar pemilik terakhir)
Saiz Operator	303 operator kitar semula, 5 loji pencincang dan penyusun	367 operator kitar semula, 1 pusat kitar semula	226 operator kitar semula, 7 loji pencincang dan penyusun	5000 operator kitar semula, 140 loji pencincang dan penyusun	-	-	209 operator kitar semula, 0 loji pencincang dan penyusun
Keberkesanan (Kadar Pemulihan)	95%	90%	85%	85%	-	-	Tiada

Sumber: (Azmi et al. 2013)

Negara anggota Eropah telah terlibat dalam pelbagai tindakan untuk menangani isu ELV. Arahan ELV negara Eropah mengandungi arahan yang diperlukan untuk reka bentuk dan pembuatan kenderaan untuk melarang penggunaan logam berat, dan ia mewajibkan kitar semula secara besar-besaran sebanyak 95%. Objektif yang ditetapkan iaitu untuk penyahcemaran mandatori tidak berdaya maju dari segi ekonomi, peraturan tersebut memberi kelebihan kepada pembuat kereta untuk membayar kos

rawatan ELV (Eurostat, 2017). Pada tahun 2012, purata kadar kitar semula di Eropah ialah 81.1% manakala purata kadar pemulihan guna semula adalah kira-kira sebanyak 84.1% (Amelia et al. 2019). Di Asia, Jepun menggubal peraturan kitar semula ELV pada Januari 2005. Menurut data, daripada 76 juta kereta dalam edaran, sekitar 3.5 juta dikendalikan sebagai ELV pada setiap tahun (Togawa, 2008), manakala kira-kira 5 juta dilupuskan setiap tahun. Dari 2005 hingga 2009, undang-undang Kitar Semula ELV Jepun menetapkan

kadar kitar semula sebanyak 30% untuk *Automotive Shredder Residue* (ASR). Korea sebaliknya meluluskan Akta Kitar Semula Peralatan dan Kenderaan Elektrik dan Elektronik. Secara amnya, Korea mengeluarkan 0.5 juta ELV setiap tahun daripada 14 buah juta kereta berdaftar. (Kim et al. 2004).

Tiada arahan ELV di Malaysia yang menetapkan garis panduan asas untuk memantau tujuan penggunaan semula dan kitar semula ELV. Setiap tahun, bilangan kereta yang didaftarkan meningkat sebanyak 12% secara purata (Azmi et al. 2013). Malaysia masih belum mampu menangani kesan alam sekitar dari ELV. Kerajaan harus menggalakkan pengeluaran tempatan untuk memulakan program penggunaan semula automotif.

Kajian ini dijalankan bagi menilai kesedaran responden berhubung kitar semula kenderaan akhir hayat dan mengkaji faktor yang mempengaruhi pengetahuan pengguna terhadap pelaksanaan polisi kenderaan akhir hayat. Hasil kajian ini boleh digunakan bagi mencadangkan penambahbaikan bagi pelaksanaan polisi kenderaan akhir hayat di Malaysia supaya undang-undang yang mengawal kenderaan akhir hayat di Malaysia dapat dilaksanakan secara berkesan.

KAJIAN KEPUSTAKAAN

Tanggungjawab untuk kitar semula ELV tidak seharusnya diletakkan di bahu pengguna kenderaan sahaja. Untuk menyelesaikan masalah ini, pengilang, peniaga, pengitar semula, pengguna dan kerajaan harus bekerjasama. Rangka kerja memberikan kitar semula ELV dan pengguna alatan yang mereka perlukan untuk mengitar semula dan menggalakkan aktiviti kitar semula alatan kenderaan. Selain itu, pengilang dipertanggungjawabkan untuk menggunakan produk mereka melalui alat yang boleh dikitar semula atau hanya melaraskan reka bentuk untuk kitar semula dan kemampunan.

Prosedur yang berkaitan mungkin juga dikawal oleh pihak atasan atau pihak berkepentingan. Organisasi kitar semula, badan kerajaan dan organisasi pengguna adalah antara pihak berkepentingan. Tambahan pula, perundangan alam sekitar yang sedia ada akan dikuatkuasakan secara dalaman oleh pihak berkuasa. Di samping itu, lembaga pengurusan ELV perlu mengumpulkan maklumat tentang kitar semula ELV di Malaysia. (Azmi et al. 2013)

Berdasarkan kajian yang telah dijalankan oleh (Harun et al. 2021), soalan kedua di dalam soal selidik berkenaan dengan pemahaman responden tentang perundangan ELV. Jadual 2 menunjukkan bahawa 81% responden mengatakan tidak, menunjukkan bahawa mereka tidak mempunyai pendedahan mengenai ELV. Penemuan jelas menunjukkan bahawa, untuk mencapai pengetahuan dan penerimaan awam, perundangan ELV mesti dibangunkan dengan teliti sebelum dilaksanakan.

JADUAL 2. Pendedahan pada Undang-undang ELV

	Kekerapan	Peratus (%)
Ya	11	19
Tidak	47	81
Jumlah	58	100

Sumber: (Harun et al. 2021)

Seterusnya, responden ditanya sama ada mereka bersedia untuk membayar yuran pelupusan kereta jika polisi ELV diwujudkan. Di Jepun dan Taiwan, kaedah yang sama telah dilaksanakan. Di Jepun, pembeli bertanggungjawab untuk membayar caj secara tunai, manakala di Taiwan, pengilang atau pengimport bertanggungjawab untuk membayar yuran tersebut. Mengikut Jadual 3, 69% responden tidak sanggup membayar yuran tersebut. Ini mungkin disebabkan oleh harga kereta Malaysia yang tinggi, dengan masyarakat yang tidak sanggup membayar kos pelupusan yang lebih tinggi. Malaysia sedang dalam perjalanan menuju untuk menjadi sebuah negara maju, namun kesimpulan dari data ini bercanggah dengan amalan kebanyakan negara maju lain. Caj kitar semula diperlukan untuk menjalankan tindakan seperti pembongkaran bahagian kenderaan yang boleh dikitar semula. Negara yang paling maju, menurut (Go et al. 2010), memaksa pelanggan membayar yuran kitar semula. Pengilang dikehendaki mengikut undang-undang di Kesatuan Eropah, Jepun, Amerika Syarikat dan Australia untuk mengambil semula dan mengitar semula barangan mereka setelah kenderaan mereka mencapai akhir hayat penggunaannya. Kebolehbongkaran komponen kereta adalah cabaran yang amat penting untuk meningkatkan kadar kitar semula kenderaan. Kecuali untuk pelupusan dan pembakaran, komponen nilai ekonomi yang dimaksudkan untuk digunakan semula, pengilangan semula atau kitar semula terlebih dahulu mesti dibongkar daripada ELV dalam rantai akhir hayat.

JADUAL 3. Bersetuju untuk Membayar Yuran

	Kekerapan	Peratus (%)
Ya	18	31
Tidak	40	69
Jumlah	58	100

Sumber: (Harun et al. 2021)

Soalan terakhir ditanya sama ada responden bersetuju bahawa polisi ELV perlu diperkenalkan di Malaysia. Jawapan kepada soalan ditunjukkan di dalam Jadual 4.

JADUAL 4. Pelaksanaan Polisi ELV

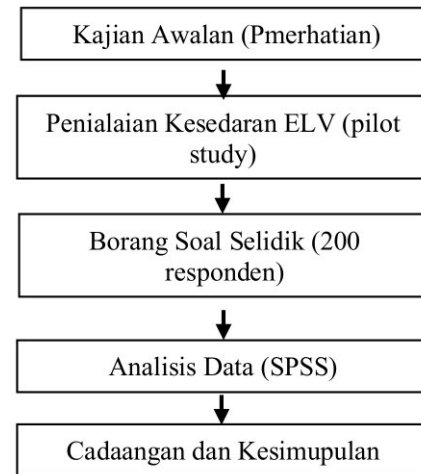
	Kekerapan	Peratus (%)
Ya	27	46.6
Tidak	31	53.4
Jumlah	58	100

Sumber: (Harun et al. 2021)

Berdasarkan Jadual 4, majoriti rakyat Malaysia sangat berhati-hati dalam penggubalan polisi ELV. Hanya 46.6% responden percaya bahawa ELV perlu dilaksanakan manakala 53.4% menjawab tidak. Ini mungkin disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi jawapan responden. Hal ini mungkin kerana responden yang mempunyai bilangan kereta yang banyak mungkin percaya bahawa mereka perlu melupuskan kenderaan mereka apabila menghampiri penghujung hayat penggunaannya. Akibatnya, orang ramai mengurangkan bilangan kereta yang mereka miliki walaupun mereka bekerja keras untuk membayarnya. Faktor lain juga mungkin disebabkan kurang pengetahuan mengenai polisi ELV. Mengikuti soalan kedua, 81% responden tidak mempunyai pengetahuan awal tentang polisi ELV. Disebabkan oleh kurang pendedahan kepada polisi ELV ini telah menyebabkan responden tidak tahu apa yang dibawa oleh polisi ELV dan percaya bahawa undang-undang ini tidak akan membantu mereka pada masa hadapan.

METODOLOGI

Seramai 200 responden telah mengambil bahagian dalam soal selidik ini. Soal selidik telah dijalankan di sekitar Kelantan dan Pahang. Soal selidik ini mengandungi 47 soalan tertutup termasuk 10 soalan berkaitan demografi dan 3 soalan terbuka. Antara soalan yang dikemukakan ialah sama ada responden memiliki kenderaan; bilangan kenderaan yang dimiliki; pengetahuan tentang pengurusan sisa pepejal dan ELV; sikap responden terhadap polisi kenderaan akhir hayat; kesediaan responden terhadap polisi; yuran yang patut dikenakan sekiranya polisi ELV dilaksanakan dan cabaran serta cadangan sekiranya polisi ELV dilaksanakan. Dapatan dari soal selidik dikumpul dan dianalisis secara manual ke dalam Perisian Pakej Statistik Untuk Sains Sosial (SPSS) dan analisis statistik dilakukan. Proses kajian yang dijalankan bagi menyempurnakan kajian ini ditunjukkan seperti di Rajah 1.



RAJAH 1. Carta Aliran Proses kajian

Berdasarkan keseluruhan maklumat dari soal selidik, sebanyak 34 item telah dibina dalam menentukan faktor yang dominan dalam menyumbang kepada pelaksanaan polisi ELV. Soal selidik terdiri daripada beberapa bahagian seperti maklumat demografi. Bagi item pengetahuan tentang sisa pepejal dan ELV, kesediaan masyarakat dan sikap masyarakat, pengukuran dibuat dengan menggunakan skala likert berskala 5 di mana nilai 1 adalah (sangat tidak bersetuju) dan nilai 5 (sangat bersetuju). Instrumen ini kemudiannya akan melalui proses kesahan muka, kesahan kandungan dan kesahan konstruk serta penilaian kebolehpercayaan dengan nilai alfa Cronbach perlu melebihi 0.70.

KEPUTUSAN

Kajian rintis telah dijalankan pada hujung bulan Oktober sehingga pertengahan November 2021. Sebanyak 120 responden telah mengambil bahagian dalam kajian rintis ini. Responden terdiri daripada penduduk di sekitar Lembah Klang. Pentadbiran ujian dijalankan secara atas talian.

Hasil data kajian rintis daripada bahagian b iaitu pengetahuan pengurusan sisa pepejal ditunjukkan dalam Jadual 5.

JADUAL 5. Pengetahuan Pengurusan Sisa Pepejal

Bil	Item	Min	Sisihan Piawai	Varian
1	Saya faham konsep kitar semula sisa pepejal	4.17	0.865	0.749
2	Konsep kitar semula sisa pepejal perlu ditekankan sebagai satu dasar penting.	4.58	0.654	0.428
3	Saya faham konsep kenderaan akhir hayat.	3.54	1.096	1.2
4	Saya faham konsep kitar semula kenderaan akhir hayat	3.39	1.043	1.089
5	Sisa pepejal dari komponen kereta dapat dipulihkan pada akhir hayatnya.	3.67	0.911	0.829
6	Komponen kenderaan akhir hayat yang telah diuji kualiti dan ketahanan boleh digunakan kembali.	3.94	0.993	0.986
7	Proses kitar semula sisa pepejal dapat meningkatkan kelestarian alam sekitar.	4.62	0.565	0.319
8	Proses kitar semula sisa pepejal dapat menjimatkan tenaga.	4.26	0.86	0.74
9	Proses kitar semula sisa pepejal dapat mengurangkan penggunaan bahan baru yang tidak perlu.	4.49	0.659	0.434
10	Idea dan maklumat berkaitan pengurusan kenderaan akhir hayat sangat mudah diperolehi dan difahami.	3.14	1.206	1.455
	Nilai keseluruhan	3.98	0.8852	0.823

Berdasarkan jadual 5 di atas dapat disimpulkan bahawa tahap pengetahuan pengurusan sisa pepejal dan kenderaan akhir hayat para responden dipengaruhi oleh proses kitar semula sisa pepejal dapat meningkatkan kelestarian alam sekitar berdasarkan nilai min yang tertinggi iaitu 4.62 diikuti dengan nilai sisihan piawai 0.565. Jadual 3 pula menunjukkan analisis kesediaan masyarakat. Berdasarkan

Jadual 6 dapat dirumuskan bahawa kesediaan masyarakat mempengaruhi penerimaan pelaksanaan polisi kenderaan akhir hayat (ELV) berdasarkan nilai min yang tertinggi iaitu 4.41 bagi item pihak kerajaan perlu memberi lebih banyak insentif kepada orang ramai yang terlibat dalam aktiviti pemuliharaan kenderaan akhir hayat diikuti nilai sisihan piawai 0.683.

JADUAL 6. Kesediaan Masyarakat

Bil	Item	Min	Sisihan Piawai	Varians
1	Saya menyokong konsep pembuatan semula komponen automotif (Kenderaan akhir hayat)	4.26	0.848	0.72
2	Saya akan berkongsi idea dengan keluarga dan rakan mengenai konsep kenderaan akhir hayat	3.97	0.87	0.757
3	Saya bersedia untuk terlibat dalam program kitar semula komponen kenderaan	3.98	0.876	0.767
4	Kerajaan Malaysia perlu menguatkuasakan akta berkaitan kenderaan akhir hayat.	4.21	0.868	0.753
5	Saya berpendapat cara terbaik melupuskan kenderaan adalah kitar semula bahan yang boleh diguna.	4.35	0.77	0.593
6	Saya berpendapat melupuskan kenderaan akhir hayat dikawasan pelupusan adalah satu pembaziran dan mengganggu kelestarian alam sekitar.	3.87	1.203	1.448
7	Pihak industri automotif seharusnya mencipta kenderaan yang mudah dilerai untuk tujuan kitar semula selepas tamat tempoh.	3.99	1.04	1.081
8	Pihak kerajaan perlu menyediakan infrastruktur untuk menyokong program kenderaan akhir hayat	4.4	0.667	0.444
9	Pihak kerajaan perlu memberi lebih banyak insentif kepada orang ramai yang terlibat dalam aktiviti pemuliharaan kenderaan akhir hayat.	4.41	0.683	0.467
10	Saya menyokong idea caj pengurusan kenderaan akhir hayat sekiranya diwajibkan.	3.52	1.235	1.525
11	Isu bebanan hutang terhadap pihak bank membuatkan saya memilih untuk menggunakan kenderaan lama berbanding kenderaan baru	4	1.005	1.01

Jadual 6 pula menunjukkan analisis bagi sikap masyarakat. Berdasarkan Jadual 7 dapat disimpulkan bahawa sikap masyarakat mempengaruhi pelaksanaan polisi kenderaan akhir hayat (ELV) berdasarkan nilai yang tertinggi iaitu 4.38 diikuti nilai sisihan piawai 0.763 terhadap item polisi dan akta berkaitan kenderaan akhir hayat patut disegerakan bagi menyelesaikan masalah 'kereta buruk' yang tersadai di merata tempat.

JADUAL 7. Sikap Masyarakat

Bil	Item	Min	Sisihan Piawai	Varians
1	Saya menyokong idea berkaitan kenderaan akhir hayat.	4.21	0.82	0.673
2	Saya menyokong idea berkaitan kenderaan akhir hayat kerana mengurangkan risiko kemalangan disebabkan usia kenderaan	4.17	0.888	0.789
3	Program pengurusan kenderaan akhir hayat dapat membantu kelastrian alam sekitar	4.36	0.759	0.576
4	Saya akan menyokong idea berkaitan kenderaan akhir hayat termasuk di dalam pengenalan bayaran yuran proses	3.54	1.184	1.402
5	Secara umumnya idea kenderaan akhir hayat sangat baik dan patut di jadikan polisi dalam bidang automotif negara	4.13	0.861	0.741
6	Pengurusan kenderaan akhir hayat dapat memudahkan pemilik kenderaan melupuskan kenderaan akhir hayat mereka	4.28	0.817	0.668
7	Polisi dan akta berkaitan dapat memudahkan proses pengurusan kenderaan akhir hayat	4.29	0.832	0.693
8	Idea pengurusan kenderaan akhir hayat dapat menyelesaikan masalah lambakan kereta terpakai dengan cepat	4.29	0.844	0.713
9	Polisi dan akta berkaitan kenderaan akhir hayat patut disegerakan bagi menyelesaikan masalah 'kereta buruk' yang tersadai di merata tempat	4.38	0.763	0.581
10	Saya setuju dengan pengenalan yuran yang berpatutan untuk pengurusan kenderaan akhir hayat	3.65	1.14	1.301
11	Polisi ini akan memudahkan pemunya kereta menyelesaikan masalah 'kereta buruk' mereka.	4.27	0.839	0.704
12	Saya berpendapat kos membeli kenderaan baru sangat mahal dan memilih untuk menggunakan kenderaan lama	3.91	0.933	0.871
13	Nilai estetika dan sayang pada kenderaan lama membuatkan saya tidak mahu tukar kepada kenderaan baru	3.64	1.185	1.404
14	Kempen menyeluruh mengenai polisi kenderaan akhir hayat dari pihak kerajaan adalah perlu untuk tingkatkan kesedaran dalam diri masyarakat	4.27	0.839	0.704

Jadual 8, analisis nilai kebolehpercayaan soal selidik dari hasil kajian rintis mendapati setiap item mempunyai nilai kebolehpercayaan melebihi 0.6. Ini bermaksud setiap item diterima sebagai item kebolehpercayaan. Jadual 8 menunjukkan analisis nilai kebolehpercayaan dari soal selidik.

JADUAL 8. Analisis Nilai Kebolehpercayaan Soal Selidik

Bahagian	Cronbach alpha	Bilangan item
B-Pengetahuan Pengurusan Sisa Pepejal dan Kenderaan Akhir Hayat	0.708	10
C-Kesediaan Masyarakat	0.805	11
D-Sikap Masyarakat	0.907	14
Keseluruhan Item	0.925	35

ANALISIS DAN DAPATAN KAJIAN

Dalam melaksanakan analisis faktor penerokaan bagi pemboleh ubah pengetahuan tentang sisa pepejal dan ELV, ujian normality dilaksanakan terlebih dahulu bagi memastikan taburan data yang diperolehi adalah normal.

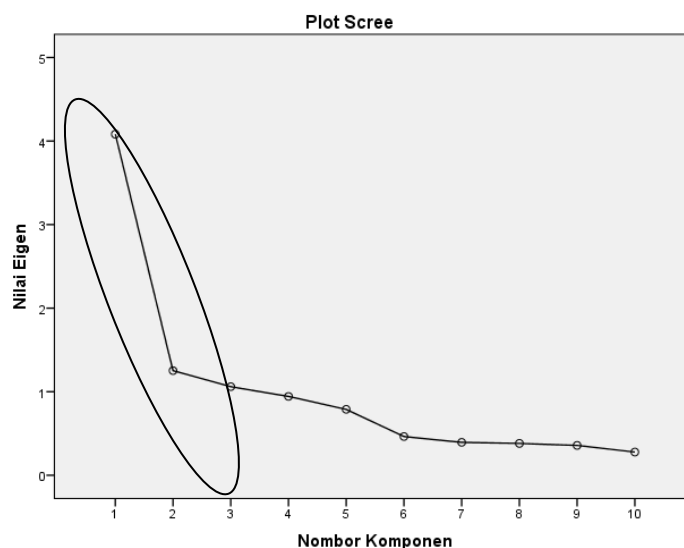
Ujian KMO dan Bartlett juga dilaksanakan bagi memastikan data yang diperolehi adalah sesuai untuk dilaksanakan analisis faktor penerokaan. Jadual 9 berikut menunjukkan nilai skewness dan kurtosis bagi ujian normality bersama-sama nilai KMO dan ujian Bartlett

JADUAL 9. Ujian Normaliti, KMO dan Bartlett untuk pemboleh ubah

	Ujian	Nilai
Normaliti	Skewness	-0.307
	Kurtosis	0.652
	Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	0.792
	Ujian Bartlett	0.000

Merujuk pada Jadual 9 nilai skewness dan kurtosis berada dalam lingkungan ± 2 yang menunjukkan data tersebut bertabur secara normal dan tidak melebihi lingkungan ± 2 . Selain itu, ujian nilai KMO juga menunjukkan nilai 0.792 dan melebihi 0.50 serta sesuai untuk dianalisis faktor. Ujian Bartlett pula menunjukkan nilai yang signifikan di mana $p < 0.05$ yang membawa maksud nilai korelasi antara item mencukupi untuk dilaksanakan faktor analisis. Berdasarkan hasil ujian analisis faktor penerokaan, terdapat 3 faktor

pendam yang membentuk kepada konstruk pengetahuan pengguna terhadap polisi pelaksanaan kenderaan akhir hayat meruju kepada Rajah 2. Pemilihan 3 faktor ini adalah berdasarkan graf scree plot yang menunjukkan bahawa terdapat 3 faktor utama yang membentuk kepada konstruk pengetahuan pengurusan sisa pepejal dan kenderaan akhir hayat. Jadual 10 menunjukkan analisis faktor penerokaan faktor pengetahuan pengurusan sisa pepejal dan kenderaan akhir hayat.



RAJAH 2. Plot Scree Pengetahuan Pengurusan Sisa Pepejal Dan Kenderaan Akhir Hayat

JADUAL 10. Analisis faktor penerokaan faktor pengetahuan pengurusan sisa pepejal dan kenderaan akhir hayat berdasarkan *Rotated Component Matrix^a*

Bil	Item	Konsep kitar semula	Pemahaman pengguna	Maklumat sisa pepejal
1	Saya faham konsep kitar semula sisa pepejal.		0.484	
2	Konsep kitar semula sisa pepejal perlu ditekankan sebagai satu dasar penting.	0.733		
3	Saya faham konsep kenderaan akhir hayat.		0.866	
4	Saya faham konsep kitar semula kenderaan akhir hayat.		0.847	
5	Sisa pepejal dari komponen kereta dapat dipulihkan pada akhir hayatnya.			0.847
6	Komponen kenderaan akhir hayat yang telah diuji kualiti dan ketahanan boleh digunakan kembali			0.82
7	Proses kitar semula sisa pepejal dapat meningkatkan kelestarian alam sekitar.	0.782		
8	Kitar semula sisa pepejal dapat menjimatkan tenaga	0.77		
9	Proses kitar semula sisa pepejal dapat mengurangkan penggunaan bahan baru yang tidak perlu.	0.778		
10	Maklumat berkaitan pengurusan kenderaan akhir hayat sangat mudah diperolehi dan difahami.			0.121
	Nilai eigen	4.082	1.252	1.06
	% Varians	29.246	18.087	15.892

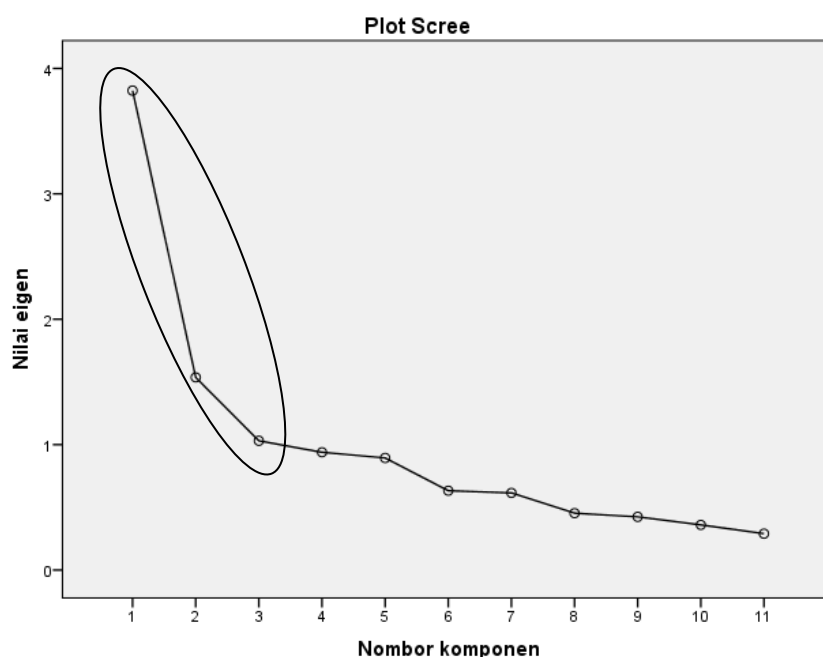
Berdasarkan Jadual 10, terdapat 10 item yang membentuk konstruk pengetahuan pengurusan sisa pepejal dan kenderaan akhir hayat dan menyumbang kepada 63 peratus perubahan varians terhadap pembentukan pengetahuan pengurusan sisa pepejal. Daripada 3 faktor tersebut, faktor konsep kitar semula merupakan faktor yang paling dominan iaitu dengan perubahan varians sebanyak 29.25 peratus diikuti dengan faktor pemahaman pengguna sebanyak 18.09 peratus dan faktor maklumat sisa pepejal yang menyumbang sebanyak 15.89 peratus. Justeru, usaha untuk mengetahui pengetahuan pengguna terhadap pengurusan sisa pepejal dan kenderaan akhir hayat perlu penekanan kepada 3 faktor utama tersebut iaitu konsep kitar semula kepada pengguna, pemahaman pengguna terhadap konsep kitar semula dan maklumat sisa pepejal kepada pengguna

Seterusnya, faktor yang membentuk kepada kesediaan masyarakat juga dilihat menggunakan analisis faktor penerokaan dan proses sebagaimana yang telah dilakukan

pada faktor pengetahuan pengurusan sisa pepejal dan kenderaan akhir hayat. Jadual 11 menunjukkan nilai ujian normaliti, KMO dan ujian Bartlett. Merujuk pada Jadual 8 tersebut, nilai skewness dan kurtosis berada dalam lingkungan ± 2 yang menunjukkan data tersebut bertabur secara normal dan tidak melebihi lingkungan ± 2 . Selain itu, ujian nilai KMO juga menunjukkan nilai 0.792 dan melebihi 0.50 serta sesuai untuk dianalisis faktor. Ujian Bartlett pula menunjukkan nilai yang signifikan di mana $p < 0.05$ yang membawa maksud nilai korelasi antara item mencukupi untuk dilaksanakan faktor analisis. Berdasarkan hasil ujian analisis faktor penerokaan, terdapat 3 faktor pendam yang membentuk kepada konstruk kesediaan masyarakat. Pemilihan 3 faktor ini adalah berdasarkan graf scree plot pada Rajah 3 yang menunjukkan bahawa terdapat 3 faktor utama yang membentuk kepada konstruk kesediaan masyarakat. Jadual 12 menunjukkan analisis faktor penerokaan faktor kesediaan masyarakat.

JADUAL 11. Ujian Normaliti, KMO dan Bartlett untuk pemboleh ubah

	Ujian	Nilai
Normaliti	Skewness	-0.356
	Kurtosis	0.211
	Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	0.792
	Ujian Bartlett	0.000



RAJAH 3. Plot Scree Kesediaan Masyarakat

JADUAL 12. Analisis faktor penerokaan faktor kesediaan masyarakat berdasarkan *Rotated Component Matrix*^a

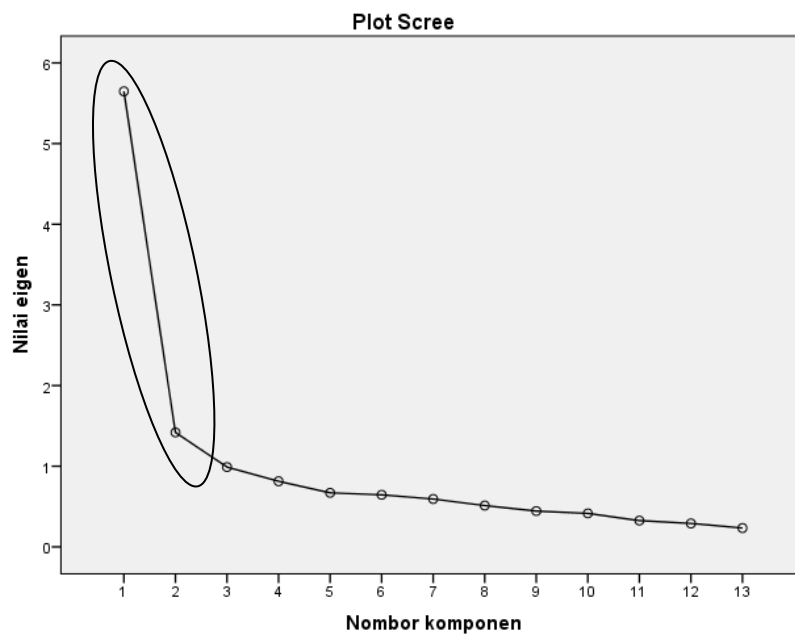
Bil	Item	Idea pengurusan	Isu kewangan	Cadangan pengurusan
1	Saya menyokong konsep pembuatan semula komponen automotif (Kenderaan akhir hayat)	0.736		
2	Saya akan berkongsi idea dengan keluarga dan rakan mengenai konsep kenderaan akhir hayat	0.744		
3	Saya bersedia untuk terlibat dalam program kitar semula komponen kenderaan	0.71		
4	Kerajaan Malaysia perlu menguatkuasakan akta berkaitan kenderaan akhir hayat.	0.786		
5	Saya berpendapat cara terbaik melupuskan kenderaan adalah kitar semula bahan yang boleh diguna.	0.765		
6	Saya berpendapat melupuskan kenderaan akhir hayat dikawasan pelupusan adalah satu pembaziran dan mengganggu kelestarian alam sekitar.		0.474	
7	Pihak industri automotif seharusnya mencipta kenderaan yang mudah dilelai untuk tujuan kitar semula selepas tamat tempoh.			0.86
8	Pihak kerajaan perlu menyediakan infrastruktur untuk menyokong program kenderaan akhir hayat		0.664	
9	Pihak kerajaan perlu memberi lebih banyak insentif kepada orang ramai yang terlibat dalam aktiviti pemulihan kenderaan akhir hayat.		0.679	
10	Saya menyokong idea caj pengurusan kenderaan akhir hayat sekiranya diwajibkan.			0.612
11	Isu bebanan hutang terhadap pihak bank membuatkan saya memilih untuk menggunakan kenderaan lama berbanding kenderaan baru.		0.697	
	Nilai eigen	3.823	1.536	1.031
	% Varians	28.887	17.353	11.852

Jadual 12 tersebut menunjukkan item-item yang mewakili setiap faktor iaitu faktor idea pengurusan, faktor isu kewangan serta faktor cadangan pengurusan. Hasil daripada analisis faktor, ketiga-tiga faktor yang diperolehi secara keseluruhan menyumbang sebanyak 58 peratus. Daripada ketiga-tiga faktor tersebut, faktor idea pengurusan merupakan faktor yang paling dominan dalam menyumbang kepada kesediaan masyarakat dengan perubahan varians sebanyak 28.89 peratus. Seterusnya diikuti oleh faktor isu kewangan dengan perubahan varians sebanyak 17.75 peratus serta faktor cadangan pengurusan yang menyumbang perubahan varians sebanyak 11.85 peratus. Hasil daripada analisis faktor ini dapat dinyatakan bahawa bagi mengetahui kesediaan masyarakat terhadap polisi pelaksanaan kenderaan akhir hayat, perlu kepada penekanan terhadap tiga faktor utama tersebut agar pengkaji dapat mengukur kesediaan masyarakat.

Faktor yang membentuk kepada sikap masyarakat juga dilihat menggunakan analisis faktor penerokaan. Jadual 13 menunjukkan nilai ujian normaliti, KMO dan ujian Bartlett. Merujuk pada Jadual 10 tersebut, nilai skewness dan kurtosis berada dalam lingkungan ± 2 yang menunjukkan data tersebut bertabur secara normal dan tidak melebihi lingkungan ± 2 . Selain itu, ujian nilai KMO juga menunjukkan nilai 0.881 dan melebihi 0.50 serta sesuai untuk dianalisis faktor. Ujian Bartlett pula menunjukkan nilai yang signifikan di mana $p < 0.05$ yang membawa maksud nilai korelasi antara item mencukupi untuk dilaksanakan faktor analisis. Berdasarkan hasil ujian analisis faktor penerokaan, terdapat 2 faktor pendam yang membentuk kepada konstruk sikap masyarakat. Pemilihan 2 faktor ini adalah berdasarkan graf scree plot pada Rajah 4 yang menunjukkan bahawa terdapat 2 faktor utama yang membentuk kepada konstruk sikap masyarakat. Jadual 14 menunjukkan analisis faktor penerokaan faktor sikap masyarakat.

JADUAL 13. Ujian Normaliti, KMO dan Bartlett untuk pemboleh ubah

	Ujian	Nilai
Normaliti	Skewness	-0.392
	Kurtosis	1.056
	Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)	0.881
	Ujian Bartlett	0.000



RAJAH 4. Plot Scree Sikap Masyarakat

JADUAL 14. Analisis faktor penerokaan faktor sikap masyarakat berdasarkan *Rotated Component Matrix*^a

Bil	Item	Min	Sisihan Piawai
1	Saya menyokong idea berkaitan kenderaan akhir hayat.	0.753	
2	Saya menyokong idea berkaitan kenderaan akhir hayat kerana mengurangkan risiko kemalangan disebabkan usia kenderaan	0.75	
3	Program pengurusan kenderaan akhir hayat dapat membantu kelastrian alam sekitar	0.658	
4	Secara umumnya idea kenderaan akhir hayat sangat baik dan patut dijadikan polisi dalam bidang automotif negara		0.607
5	Pengurusan kenderaan akhir hayat dapat memudahkan pemilik kenderaan melupuskan kenderaan akhir hayat mereka		0.576
6	Polisi dan akta berkaitan dapat memudahkan proses pengurusan kenderaan akhir hayat		0.496
7	Idea pengurusan kenderaan akhir hayat dapat menyelesaikan masalah lambakan kereta terpakai dengan cepat.	0.667	
8	Polisi dan akta berkaitan kenderaan akhir hayat patut disegerakan bagi menyelesaikan masalah 'kereta buruk' yang tersadai di merata tempat	0.786	
9	Saya setuju dengan pengenalan yuran yang berpatutan untuk pengurusan kenderaan akhir hayat	0.628	
10	Polisi ini akan memudahkan pemunya kereta menyelesaikan masalah 'kereta buruk' mereka	0.648	
11	Saya berpendapat kos membeli kenderaan baru sangat mahal dan memilih untuk menggunakan kenderaan lama		0.748
12	Nilai estetika dan sayang pada kenderaan lama membuatkan saya tidak mahu tukar kepada kenderaan baru		0.764
13	Kempen menyeluruh mengenai polisi kenderaan akhir hayat dari pihak kerajaan adalah perlu untuk meningkatkan kesedaran dalam diri masyarakat		0.522
	Nilai eigen	5.648	1.419
	% Varians	32.841	21.515

Berdasarkan Jadual 14, terdapat 13 item yang membentuk konstruk sikap masyarakat dan menyumbang kepada 54 peratus perubahan varians terhadap pembentukan pengetahuan pengurusan sisa pepejal. Daripada 2 faktor tersebut, faktor manfaat polisi merupakan faktor yang paling dominan iaitu dengan perubahan varians sebanyak 32.48 peratus serta faktor kesediaan pengguna sebanyak 21.52 peratus. Justeru, usaha untuk mengetahui sikap masyarakat perlu diberi penekanan kepada 2 faktor utama tersebut iaitu

manfaat polisi kenderaan akhir hayat kepada pengguna dan kesediaan pengguna terhadap pelaksanaan polisi kenderaan akhir hayat. Seterusnya, analisis bagi nilai kebolehpercayaan untuk melihat sama ada nilai yang diperolehi mempunyai kebolehpercayaan ataupun tidak seperti yang ditunjukkan dalam Jadual 15. Hasil mendapati ketiga-tiga bahagian mempunyai nilai melebihi 0.70 yang bermaksud setiap item mempunyai nilai kebolehpercayaan

JADUAL 15. Analisis Nilai Kebolehpercayaan Soal Selidik

Bahagian	Cronbach alpha	Bilangan item
B-Pengetahuan Pengurusan Sisa Pepejal dan Sisa Pepejal dan Kenderaan Akhir Hayat	0.836	10
C-Kesediaan Masyarakat	0.789	11
D-Sikap Masyarakat	0.886	13
Keseluruhan Item	0.925	34

KESIMPULAN

Hasil dapatan kajian menunjukkan bahawa polisi kenderaan akhir hayat tidak seharusnya dilaksanakan secara sembarangan. Ia dicerminkan daripada kajian bahawa kebanyakan responden masih tidak sanggup membayar yuran kitar semula. Oleh itu, dapatan maklum balas daripada semua golongan isi rumah mengikut pendapatan adalah sangat penting kerana pelaksanaan polisi kenderaan akhir hayat ini akan memberi kesan kepada semua rakyat Malaysia. (Alid et al. 2021)

Keputusan daripada kajian yang telah dijalankan oleh Alid et al. 2021 menunjukkan bahawa polisi ELV tidak seharusnya dilaksanakan secara sembarangan kerana kajian menunjukkan bahawa responden tidak sanggup membayar yuran kitar semula, oleh itu adalah perlu untuk mendapatkan maklum balas daripada semua kumpulan pendapatan. Hal ini adalah kerana pelaksanaan dasar ELV memberi kesan kepada semua rakyat Malaysia.

PENGHARGAAN

Penulis ingin mengucapkan ribuan terima kasih kepada Universiti Kebangsaan Malaysia di atas penyelidikan ini. Projek ini telah dibiayai di bawah Projek Trans- disciplinary Research Grant Scheme (TRGS), TRGS/1/2020/UKM/02/1/2.

PENGISYTIHARAN KEPENTINGAN BERSAING

Tiada.

RUJUKAN

- Azmi, M., Zameri, M., Saman, M. & Sharif, S. 2013. Proposed framework for End-Of-Life vehicle recycling system implementation in Malaysia, 11th Global Conference on Sustainable Manufacturing (GCSM) 187–193
- Chen, K-C., Huang, S-H., & Lian, I-W. 2010. The development and prospects of the end-of-life vehicle recycling system in Taiwan. *Waste Management* 30(8– 9): 1661–1669. doi:10.1016/j.wasman.2010.03.015
- Cruz-Rivera, R. & Ertel, J., 2009. Reverse logistics network design for the collection of end-of-life vehicles in Mexico. *European Journal of Operational Research* 196(3): 930-939.
- D'Adamo, I., Gastaldi, M. & Rosa, P. 2020. Recycling of end-of-life vehicles: Assessing trends and performances in Europe. *Technological Forecasting and Social Change* 152.
- Go, T.F., D.A. Wahab, M.N.A. Rahman and R. Ramli, 2010. A design framework for end-of-life vehicles recovery: Optimization of disassembly sequence using genetic algorithms. *Am. J. Environ. Sci.* 6: 350-356.
- Harun, Z., Muhammad Syahmi Wan Mustafa, W., Abd Wahab, D., Radzi Abu Mansor, M., Saibani, N., Ismail, R., Mohd Ali, H., Azuan Hashim, N. & Maisarah Mohd Paisal, S. 2021. An Analysis of End-of-Life Vehicle Policy Implementation in Malaysia from the Perspectives of Laws and Public Perception. *Jurnal Kejuruteraan* 33(3): 709–718.
- JETRO Japan economic report, 2006. Car Recycling Business in Japan.
- Lotfy, E.R. Mahmood, W.M.F.W. Zulkifli, R. & Harun, Z. 2018. CFD Simulation of Automotive Pollutant Dispersion in High-Rise Building Urban Environment Under Deeply Stable Atmospheric Condition, *International Journal of Engineering & Technology* 7(3.17): 5-14. 10.14419/ijet.v7i3.17.16612.
- Ministry of International Trade and Industry (MITI). 2009. Kajian Semula Dasar Automotif Nasional. <http://pekema.org.my/kajian-semula-dasar-automotif-nasional#gpgq8WBBbtD0pUmW.99>
- Ministry of International Trade and Industry (MITI). 2020. National Automotive Policy 2020 (NAP 2020). https://www.miti.gov.my/miti/resources/NAP%202020/NAP2020_Booklet.pdf
- Malaysian Automotive Association (MAA), 2017. Summary of Sales and Production Data. Malaysia Automotive Association. http://www.maa.org.my/info_
- New Straits Times (NST). 2018. Local Councils can soon tow away abandoned vehicles. 10 Dec 2018 [nst.com. my/news/nation/2018/12/439247](http://nst.com.my/news/nation/2018/12/439247)
- Raja Mamat, T.N.A., Mat Saman, M.Z., Sharif, S. & Simic, V. 2016. Key success factors in establishing end-of-life vehicle management system: A primer for Malaysia. *Journal of Cleaner Production* 135: 1289– 1297. DOI:10.1016/j.jclepro.2016.06.183.
- Santini, A., Morselli, L., Passarini, F., Vassura, I., Di Carlo, S. & Bonino, F. 2011. End-of-Life Vehicles management: Italian material and energy recovery efficiency. *Waste Management* 31(3): 489–494. DOI:10.1016/j.wasman.2010.09.015.
- Togawa, K. 2008. Japan's automotive recycling system: Evaluation three years after implementation. *Promoting 3Rs in developing countries—Lessons from the Japanese Experience. IDE.*