

KAEDAH DAN IMPAK AMALAN 3R DALAM ANIMASI BOBOIBOY

(Method and Impact of 3R Practice in Boboiboy Animation)

MAHARAM MAMAT*, NOR AFIAN YUSOF, LIM KAR KENG & MAISARAH YAACOB

ABSTRAK

Peningkatan kuantiti sisa buangan pepejal domestik memerlukan cara penyelesaian yang lebih baik bagi mengelakkan masalah alam sekitar yang lebih rumit. Amalan 3R (reuse, reduce and recycle) dikatakan antara langkah dilaksanakan untuk mendidik masyarakat menguruskan sisa buangan pepejal domestik. Sesuatu amalan yang ingin dibudayakan dalam masyarakat perlu diterapkan seawal usia kanak-kanak lagi. Mendidik perlu dari rebungunya. Penerapan amalan penjagaan alam sekitar kepada golongan muda boleh dilakukan dalam bentuk hiburan dengan menyisipkan dalam animasi kegemaran kanak-kanak seperti Upin dan Ipin, Boboiboy, Umar dan Hana dan sebagainya. Kajian ini menganalisis kaedah pengurusan sisa buangan pepejal menggunakan kaedah 3R dalam animasi Boboiboy, seterusnya meneliti impak positif terhadap alam sekitar apabila melakukan pengurusan sampah yang baik. Kajian ini menggunakan animasi Boboiboy episod “Jagalah Bumi” (tiga episod) sebagai teks kajian utama. Berdasarkan analisis ini didapati bahawa animasi ini berjaya mengetengahkan konsep 3R dalam tiga episod “Jagalah Bumi” termasuk memaparkan tentang bagaimana proses pengurusan sisa buangan pepejal dilaksanakan di tapak pelupusan sampah. Animasi ini juga turut mengetengahkan impak positif amalan 3R yang berperanan ke arah kelestarian alam.

Kata kunci: Pengurusan alam; Sisa buangan pepejal; Animasi; Boboiboy; Alam sekitar

ABSTRACT

The increasing quality of domestic solid waste requires better solutions to avoid more complex environmental problems. The practice of 3R (reuse, reduce, and recycle) is considered one of the steps implemented to educate the community on managing domestic solid waste. A practice that wants to be cultured in the community must begin as early as childhood. As the saying goes, strike while the iron is hot. Implementing environmental conservation practices among the younger generation can be done in the form of entertainment by incorporating them into popular children’s animations such as Upin dan Ipin, Boboiboy, Umar dan Hana, and others. This study analyzes the waste management methods using the 3R approach in the Boboiboy animation, and further examines the positive impact on the environment when proper waste management is practiced. This study focuses on the “Jagalah Bumi” episodes of the Boboiboy animation (three episodes) as the main research text. Based on this analysis, it is found that this animation successfully presents the concept of 3R in the three “Jagalah Bumi” episodes, including illustrating how the waste management process is carried out at the disposal site. The animation also highlights the positive impact of 3R practices towards environmental sustainability.

Keywords: Environmental management; Solid waste; Animation; Boboiboy; Environment

PENGENALAN

Penimbunan sisa pepejal merupakan isu global yang kritikal kerana mengancam kesihatan manusia dan memusnahkan alam sekitar jika tidak ditangani dengan betul (Knickmeyer 2020). Sisa pepejal perbandaran terhasil daripada ledakan populasi global seperti penambahan penduduk, proses pembandaran dan perkembangan perindustrian mempengaruhi pertumbuhan jumlah sisa pepejal (Sohoo et al. 2021; Tan, Mohammad Tahir & Norsahirah 2022). Kawasan bandar yang menjadi tumpuan penduduk mengamalkan sistem pengurusan sisa pepejal tersendiri, kelemahan pengurusannya mempengaruhi sisa buangan terbabit. Peningkatan jumlah isi rumah di Malaysia sangat berkadar langsung dengan peningkatan jumlah sisa pepejal yang dihasilkan. Jumlah sisa pepejal yang dihasilkan dengan banyak mengundang kepada lambakan sisa di tapak pelupusan, menyebabkan tapak pelupusan mencapai tahap tepu dan akhirnya terpaksa ditutup sebelum mencapai tempoh hayat sebenar (Abdul Hair, Mohammad Fazley & Syamsul Azizul 2022). Pendekatan terbaik menguruskan sisa pepejal perbandaran ialah dengan cara mengawal pengeluaran sisa, mempertingkatkan sistem pengumpulan, dan memindahkan sisa buangan ke lokasi rawatan yang ditetapkan (Khairul Hafezad Abdullah 2022). Ini dapat mengawal jumlah sisa buangan domestik yang dijana. Setiap tahun, penduduk di seluruh dunia menjana sekitar 2.01 bilion tan metrik sisa pepejal. Pada tahun 2050 jumlah ini dijangka akan meningkat sebanyak tiga kali ganda (Gautam & Agrawal 2021).

Keberkesanan pengurusan sisa pepejal dinilai berdasarkan jumlah sisa yang dilupuskan di tapak pelupusan. Semakin rendah jumlah sampah, maka semakin baik pengurusan sisa di peringkat operasi. Pertambahan jumlah sisa ini mengundang pelbagai masalah lain di tapak pelupusan seperti penghasilan cecair resapan, membebaskan gas rumah hijau, penyakit berjangkit dan pencemaran air, tanah dan udara (Abdul Hair, Mohammad Fazley & Syamsul Azizul 2022). Di Malaysia, pengurusan sisa pepejal dilaksana berpandukan Dasar Pengurusan Sisa Pepejal Negara (DPSPN) yang dirangka untuk meningkatkan keberkesanan pengurusan sisa pepejal di seluruh negara pada 2006. Ia digunapakai dengan pewartaan Akta 672 (Akta Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam 2007) dan Akta 673 (Akta Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam 2007) yang membawa kepada penubuhan dua agensi khas di bawah kerajaan iaitu Jabatan Pengurusan Sisa Pepejal Negara (JPSPN) dan Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam (SWCorp). Kedua-dua agensi ini bertanggungjawab untuk memantau polisi dan penguatkuasaan terhadap aktiviti berkaitan pengurusan sisa pepejal (Muhammad Firdaus, Raja Hisyamudin & Osman Md Rasip 2022).

Bahan buangan adalah bahan yang tidak dikehendaki atau tidak boleh guna dalam kebanyakan aktiviti manusia, termasuk apa-apa bahan atau produk atau barangan yang dibuang selepas kegunaan utama, rosak atau cacat, tidak mempunyai nilai ekonomi secara langsung dan tidak sesuai diguna lagi untuk sesuatu kegunaan biasa, operasi atau fungsi tertentu. Ia bersifat sangat tahan lama dan mengambil masa yang panjang untuk terurai sepenuhnya (Yahaya Ramli et al. 2022). Bahan buangan dikelaskan kepada dua kumpulan besar yang menjurus kepada faktor pencemaran utama atau tahap risiko bawaan bahan buangan berkenaan. Komposisi sisa pepejal yang dihasilkan berbeza antara negara bergantung kepada gaya hidup penduduk sesebuah negara tersebut (Yahaya Ramli et al. 2022). Di Malaysia, sisa pepejal domestik terdiri daripada sisa makanan, kertas, kaca, bahan plastik, logam, bahan getah, tekstil, kayu dan sebagainya.

Sisa di tapak pelupusan mengandungi sebanyak 70 hingga 80 peratus bahan sisa boleh kitar semula seperti kertas, kaca, logam, plastik dan bahan organik. Semua jumlah sisa ini dipercayai berpunca daripada hasil buangan domestik dari isi rumah. Jumlah sisa terbanyak datangnya dari isi rumah, maka kaedah terbaik mengurangkan jumlah sisa di tapak pelupusan adalah melalui pengurangan jumlah sisa di peringkat isi rumah. Bahan sisa ini diasingkan melalui program pengasingan bahan boleh kitar dengan melakukan klasifikasi mengikut kategori, kemudian dihantar ke pusat pengumpulan bahan kitar semula atau dijual kepada peraih yang mengutip bahan kitar semula dari rumah ke rumah. Melakukan pengasingan dan menggunakan semula bahan sisa pepejal dipercayai berupaya mengurangkan jumlah sisa buangan di tapak pelupusan, mengurangkan penggunaan sumber asli, mengurangkan pembebasan gas, pencemaran dan pemanasan global (MHLG 2006; Abdul Hair et al. 2021b; Abdul Hair, Mohammad Fazley & Syamsul Azizul 2022). Jadi, pengurusan bahan sisa buangan pepejal menggunakan kaedah 3R dipercayai memberi banyak impak positif terhadap pengguna domestik, pada masa yang sama kaedah ini menyebarkan tingkahlaku lestari.

Pendidikan dikatakan cara terbaik untuk membentuk generasi yang berpengetahuan dan berkesedaran terhadap kelestarian alam. Ia berupaya menyemai sikap lestari terhadap persekitaran dan mencegah tingkahlaku tidak beretika (Nurul Hidayah 2015; Eufrasia Jeramat et al. 2019). Pendidikan alam sekitar akan mempengaruhi cara berfikir dan bertindak komuniti apabila berinteraksi dengan alam sekitar. Golongan muda dan sekolah merupakan sasaran yang tepat bagi membentuk pola fikir masyarakat seumpama ini (Min & Mapa 2019). Ini memerlukan satu kaedah pengajaran dan pembelajaran yang sesuai bagi memastikan objektif pendidikan alam sekitar lebih mudah dihayati dan diaplikasi dalam kehidupan seharian pelajar. Salah satu cara berkesan untuk memberi kefahaman tentang alam dan persekitaran melalui kaedah didik hibur seperti penggunaan animasi.

Penggunaan teknologi digital, multimedia dan aplikasi tertentu berupaya menjadi medium untuk menyampaikan mesej kepada kanak-kanak kerana golongan ini didapati lebih menggemari teknologi bermultimedia yang mengandungi elemen menarik seperti animasi, grafik, teks dan lagu (Nuraina Alia et al. 2023). Media sebegini boleh menyampaikan mesej rumit dan kompleks dalam bentuk yang lebih mudah, menarik, menyeronokkan dan lebih cepat difahami (Dede Syafa'atul 2022; Tribuana Tunggal Dewi Pongilatan, Sambeka & Lensun 2022). Rasa seronok dengan sesuatu perkara merangsang mereka untuk mencerpah mesej yang diangkat dalam animasi ini dengan lebih mudah dan mendatangkan impak yang positif. Jadi, secara tidak langsung, mesej tentang pengurusan sisa buangan pepejal dan kaedah 3R yang mahu diterapkan kepada golongan kanak-kanak berlaku dengan lebih mudah. Penggunaan animasi membantu meningkatkan minat dan penghayatan murid-murid, seterusnya membantu pemantapan nilai sendiri mereka. Animasi ini didapati telah menyuntik nilai-nilai positif yang boleh membantu pelajar menjiwai dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sebenar. Animasi Boboiboy musim ketiga berjudul 'Jagalah Bumi' adalah antara medium yang boleh digunakan dalam pendidikan dalam kaedah "didik hibur" tersebut. Dalam episod 21 hingga 23 animasi ini mendedahkan konsep 3R (Reduce, Reuse dan Recycle) sebagai amalan pengurusan sisa bahan buangan yang lestari.

TUJUAN DAN KAEDAH KAJIAN

Kajian ini menganalisis bagaimana sisa buangan pepejal diurus menggunakan konsep 3R (Reduce, Reuse dan Recycle) dalam animasi Boboiboy musim ketiga berjudul 'Jagalah Bumi'. Animasi Boboiboy ini memperlihatkan kepentingan amalan 3R terhadap alam sekitar dari sudut keupayaan

mengurangkan sisa buangan pepejal harian, mengurangkan penggunaan sumber asli dan mengurangkan pembebasan gas berbahaya demi kelestarian alam pada masa hadapan. Kajian ini menggunakan kaedah kualitatif iaitu analisis teks dan kajian literatur. Analisis teks melibatkan tiga siri animasi Boboiboy musim ketiga berjudul 'Jagalah Bumi' episod 21 hingga episod 23. Episod 21 telah ditayangkan di Youtube Monsta pada 17 Disember 2015, tayangan episod 22 pada 21 Disember 2015, manakala episod 23 telah ditayangkan pada 30 Disember 2015. Berdasarkan tiga siri animasi tersebut, kaedah pengurusan alam sekitar menggunakan konsep 3R dikeluarkan dan direka bentuk struktur susunan penulisan mengikut urutan yang sesuai. Kaedah literatur pula merangkumi pemerolehan maklumat dan kajian melalui rujukan buku, artikel jurnal, tesis, kertas persidangan, ensiklopedia dan projek sarjana. Ia turut melibatkan pencarian maklumat melalui internet.

Sinopsis

Cikgu Papa Zola memuji pencapaian ujian matematik kelas 5 Jujur kerana semua pelajar lulus dalam ujian. Namun begitu, Cikgu Papa Zola menyatakan bahawa mereka gagal dari sudut menjaga kebersihan. Kawasan karidor dan kelas 5 Jujur kotor dan dipenuhi dengan sampah-sarap. Pada masa yang sama Cikgu Papa Zola menyatakan bahawa cikgu penilai kebersihan akan datang untuk memeriksa tahap kebersihan kelas mereka. Ini menyebabkan murid 5 Jujur bertungkus lumus membersihkan kelas sebelum cikgu penilai kebersihan tiba. Cikgu penilai kebersihan berpuas hati dengan tahap kebersihan kelas 5 Jujur membuatkan mereka lega. Pada masa ini Cikgu penilai kebersihan menjelaskan tentang kempen 3R sempena Hari Kitar Semula Kebangsaan.

Dalam perjalanan pulang dari sekolah, mereka telah diserang seekor raksasa yang menggunakan sampah sebagai perisai. Ini menyebabkan Gopal, Yaya dan Ying mengajak penduduk Pulau Rintis untuk membersihkan bandar mereka supaya bebas daripada sampah. Kuasa raksasa tersebut tidak dapat ditambah sekiranya tidak ada sampah untuk digunakan sebagai perisai. Pada masa ini juga Yaya, Ying dan Gopal mengajar penduduk cara yang betul untuk menguruskan sampah domestik. Akibatnya, tiada langsung sampah dalam komuniti setempat menyebabkan raksasa itu tidak dapat menghasilkan perisai baharu. Raksasa itu akhirnya dapat dikalahkan oleh Boboiboy dan rakan-rakannya.

Semasa Karnival Hari Bumi, terdapat pameran, penerangan dan gerai produk berkaitan 3R, serta pelancaran karnival. Di Gerai KPKT pengunjung diperkenalkan dengan model pembuangan dan tempat pelupusan sampah. Orang ramai diterangkan tentang proses menguruskan bahan buangan pepejal, kaedah 3R dan impak terhadap pencemaran sampah. Yaya dan Ying juga menerangkan faedah-faedah kitar semula surat khabar dan majalah lama yang dapat mengurangkan penebangan pokok. Mengitar semula bahan plastik dan getah pula dapat mengurangkan pembakaran yang boleh mengeluarkan gas berbahaya.

KAJIAN LEPAS

Kanak-kanak menggemari produk berbentuk animasi yang memberi pengaruh dan peranan tersendiri kepada kehidupan kerana mereka cenderung untuk memproses secara mental apa yang telah ditonton. Terdapat banyak faktor mempengaruhi kecenderungan ini seperti penggunaan bahasa dan istilah yang ringkas dan mudah difahami; paparan animasi lebih menarik, menghiburkan, memberi kepuasan dan lebih berkesan; dan, menjadi medium maklumat yang mudah dicerap dan dicerna dalam minda kanak-kanak. Ini membantu membangunkan nilai intelektual kanak-kanak secara wajar sejajar dengan perkembangan intelektual kanak-kanak pada hari ini (Noor Aida Mahmor & Nasihah Hashim 2015; Kusuma Putra 2019). Ciri animasi seperti

unik, kreatif, warna yang menarik, watak dan alur cerita telah menambah ketertarikan penonton kanak-kanak. Tarikan ini mempengaruhi emosi dan kehidupan sosial kanak-kanak sehingga mempengaruhi perkembangan tumbesaran mereka terutama dari sudut sosiologi (Debora 2021). Namun begitu, tempoh pendedahan terhadap filem animasi akan mempengaruhi kanak-kanak dengan kesan yang berbeza-beza bagi setiap individu (Ginanjari & Saleh 2020).

Industri animasi di Malaysia telah berkembang pesat semenjak penubuhan Koridor Raya Multimedia dan Perbadanan Pembangunan Multimedia pada tahun 1996. Pada ketika ini berlaku kebanjiran siri animasi dari luar terutama dari Amerika Syarikat dan Jepun yang kandungannya mempunyai banyak percanggahan dengan gaya hidup dan susila Malaysia. Penubuhan Koridor Raya Multimedia dan Perbadanan Pembangunan Multimedia ini bermatlamatkan memacu pembangunan ekonomi digital di negara ini. Ia menjadi permulaan terhadap penubuhan banyak syarikat produksi tempatan dan berupaya menghasilkan banyak animasi berkualiti dengan mengetengahkan budaya dan warna tempatan, kekeluargaan, cara hidup islamik dan adiwira bercirikan Malaysia (Oscar Gordon & Imelda Ann 2021; Nur Yuhani, Nurhamizah & Awang Azman 2022). Penubuhan ini juga telah membekalkan dana untuk mengembangkan sektor tersebut. Penawaran kontrak kepada beberapa syarikat pengeluaran telah berjaya menghasilkan animasi tempatan bermutu seperti Usop Santorian, Anak-anak Sidek dan Kampung Boy (Umar Hasri dan Azalanshah Syed 2021b).

Animonsta Studio telah membangunkan naratif adiwira BoBoiBoy dengan mengaitkan aspirasi kerajaan ke arah pemeliharaan budaya tempatan bersifat sejagat dalam produk animasi mereka yang dibangunkan secara komersial (Umar Hakim Mohd Hasri & Md Azalanshah Md Syed 2020 & 2021b). Menggunakan watak bertemakan wira fantasi, naratif animasi ini membina cerita secara interteks dan menepati konsep penceritaan transmedia Henry Jenkins. Dari sudut binaan konsep fiksyen dan jalur penceritaan, animasi Boboiboy menggunakan 'Power Sphera Universe' sebagai fokus utama bagi memastikan bahawa penceritaannya dibangunkan secara mantap, kemas, unik dan berupaya dikembangkan daripada pelbagai sudut (Umar Hakim Mohd Hasri & Md Azalanshah Md Syed 2021b). Keseluruhan dunia cerita dibangunkan berdasarkan konsep 'Power Sphera Universe' ini dan dilihat sebagai faktor utama animasi ini bersifat sejagat dan mendapat sambutan dari pelbagai negara di seluruh dunia. Namun begitu, Oscar Gordon dan Imelda Ann (2021) berpendapat bahawa memfokuskan sesebuah animasi kepada visual dalam reka bentuk watak dan naratif penceritaan sahaja tidak memadai kerana animasi merupakan medium emosi yang memerlukan penonton untuk masuk ke dalam posisi adiwira dan melihat dunia mereka melalui visual penonton. Jadi, di sinilah 'Power Sphera Universe' berperanan menterjemahkan emosi penonton yang memahami konsep kuasa tersebut.

Terdapat perilaku meniru dalam kalangan kanak-kanak apabila menonton rancangan televisyen popular seperti animasi Boboiboy. Peniruan ini telah mempengaruhi dan meningkatkan penguasaan kosa kata bahasa Melayu (Shazia Akbar Ghilzai & Zubair Ahmad 2017; Oktaviani 2022; Atiqa Sabardila et al. 2023). Atiqa Sabardila et al. (2023) yang menyelidiki tentang pengaruh rancangan televisyen terhadap tingkah laku peniruan kanak-kanak peringkat rendah mendapati bahawa terdapat dua bentuk peniruan dilakukan apabila kanak-kanak terdedah dengan animasi Boboiboy, iaitu peniruan bahasa (linguistik) dan peniruan tingkahlaku. Peniruan linguistik melibatkan aksi kanak-kanak meniru bahasa yang digunakan dalam animasi tersebut yang akan menambah kosa kata baharu bahasa Melayu. Penemuan yang sama turut diperolehi Oktaviani (2022) apabila melakukan kajian kepada murid SDN Bangah Sidoarjo. Analisis mendapati terdapat pengaruh positif dan signifikan terhadap penggunaan bahasa Melayu disebabkan kekerapan dan frekuensi menonton. Peniruan bahasa Melayu dalam kalangan kanak-

kanak ini dikesan melalui peniruan semasa berkomunikasi sesama rakan sebaya melalui indikator fonologi (bunyi), tata bahasa (kata dan ayat), kosa kata (termasuk istilah), ejaan dan makna. Terdapat banyak perkataan bahasa Melayu kerap ditiru dalam Animasi Boboiboy seperti, “jangan risau”, “macam mana tuh”, “apa tuh” dan sebagainya. Mereka juga turut meniru slogan bunyi “terbaik” atau “memang terbaik” yang menjadi ciri khas Boboiboy. Kata-kata tersebut diucapkan sambil menunjukkan ibu cari dan menggunakan bahasa Melayu Malaysia (Oktaviani, Jupriono, & Irmasanthi Danadharta 2023). Memandangkan golongan kanak-kanak mudah terdedah dan terpengaruh dengan setiap yang dilihat dan didengar, maka golongan ini memerlukan pengawasan dan bimbingan orang dewasa.

Menurut Norsaliza, Mohd Rosli dan Azhar (2017), watak yang diketengahkan dalam animasi ini menunjukkan tahap dan keupayaan intelektual yang bersesuaian dengan cerita dan peringkat umur khalayak. Setiap watak dalam animasi Boboiboy dicipta dan reka bentuk bersesuaian dengan konsep cerita dan jenis naratif yang digunakan (Mohd. Suhaimi Juhani & Norlela Ismail 2016). Malah, animasi ini didapati menonjolkan watak lelaki yang lebih dominan berbanding watak wanita yang hanya menjadi watak pembantu (Sundaraj & Balaraman 2022). Ia menggambarkan sisi sosiobudaya masyarakat yang meletakkan tanggungjawab dan kepimpinan kepada golongan lelaki. Dari segi akal budi Melayu pula, Juaina dan Sanghamitra (2023) yang menganalisis tentang watak dalam filem animasi *Boboiboy: The Movie* mendapati bahawa konsep ini digambarkan melalui watak protagonis utama sebagai satu bentuk pembebasan keadilan terhadap penjahat. Penelitian ini menggunakan Konsep Budi Lim (2003) dan Struktur Simpati Smith (1995). Analisis terhadap “konsep budi” dan “struktur simpati” ini menemukan tentang bagaimana penonton tempatan dipengaruhi melalui animasi, dan akhirnya membentuk pandangan terhadap watak protagonis tersebut, seterusnya menimbulkan hubungan simpati dengan watak fiksi berkenaan. Kajian ini juga telah menjelaskan tentang penglibatan penonton dengan watak fiksi dalam animasi Boboiboy terutama tentang penilaian moral watak terhadap tindakannya.

Lebih banyak kajian melihat animasi Boboiboy dari sudut impak kekerasan dan perilaku agresif terhadap penonton kanak-kanak walaupun animasi ini mempunyai banyak sisi positif seperti berupaya meningkatkan penguasaan bahasa Melayu, semangat setia kawan, kerjasama dan tidak mudah berputus asa. Animasi ini dikatakan berupaya mempengaruhi tingkahlaku agresif dan perkembangan emosi kanak-kanak kerana mengandungi kekerasan secara fisik dan verbal (Shazia Akbar Ghilzai & Zubair Ahmad 2017; Anggraeni & Helpris Estaswara 2022; Noveliyanti Jai, Raihana & Nurhayati 2022). Perlakuan agresif kanak-kanak ini berlaku secara bertahap setelah didedahkan dengan animasi ini dalam tempoh tertentu. Perilaku agresif tersebut diklasifikasikan dalam bentuk fizikal dan verbal. Tingkahlaku fizikal membabitkan tindakan mencederakan kanak-kanak yang lain, suka bergaduh, malah menunjukkan kelakuan seperti memukul, menendang, mengigit, mencubit, mendorong, bertengkar dan menendang objek tertentu. Perilaku secara verbal pula dimunculkan dengan tindakan mencebik atau menjuihkan bibir, mencemuh, menggelarkan rakan-rakan dengan nama tertentu dan mengolok-olokkan orang lain (Musfira 2018; Nisaaul Hanifah & Rakimahwati 2022; Noveliyanti Jai, Raihana & Nurhayati 2022). Kajian Noveliyanti Jai, Raihana dan Nurhayati (2022) juga mendapati bahawa kanak-kanak ini bukan sahaja suka mengganggu kawan-kawan di sekolah, tetapi juga mempunyai tingkahlaku mementingkan diri sendiri, sukar berinteraksi dengan rakan sebaya, tidak suka berkongsi mainan, malah lebih gemar bermain sendiri. Namun begitu, dalam kajian Atiqa Sabardila et al. (2023), kanak-kanak yang terdedah kepada rancangan televisyen didapati meniru semua tingkahlaku yang ditonton sama ada bersifat positif atau negatif. Kajian Normaliza, Awang Azman dan Nik Rafidah (2018) menemukan bahawa animasi yang dihasilkan bersumberkan cerita rakyat berupaya

mengintegrasikan nilai dan budaya Melayu untuk dipertontonkan kepada kanak-kanak. Kajian itu percaya bahawa bahan kesusasteraan Melayu berperanan dalam membentuk jati diri, mencontohi nilai moral dan membina personaliti kanak-kanak kerana animasi yang baik akan memberi impak positif kepada penonton. Walaupun tidak semua rancangan televisyen kanak-kanak memberi impak positif terhadap tingkah laku mereka, tetapi animasi tertentu seperti Boboiboy didapati menetapkan perilaku untuk saling membantu sesama sendiri, memahami erti persahabatan, dan sebagainya. Berdasarkan beberapa penelitian ini boleh disimpulkan bahawa kanak-kanak mendapat pengaruh tingkahlaku dan kesan yang berbeza-beza bagi setiap individu mengikut tempoh pendedahan yang diterima (Ginanjari & Saleh 2020; Oktaviani, Jupriono, & Irmasanthi Danadharta 2023). Hampir semua kajian ini juga mencadangkan kanak-kanak mendapat pengawasan dan bimbingan orang dewasa semasa menonton animasi ini.

Tidak banyak kajian menganalisis animasi dari sudut alam sekitar. Walaupun kajian Teti Solihah dan Jenie Sundari (2020) berkaitan penggunaan animasi interaktif berkaitan alam sekitar yang digunakan dalam mata pelajaran di sekolah, namun animasi berkenaan dihasilkan sebagai alat bantu dalam pengajaran dan pembelajaran. Animasi berkenaan dihasilkan khusus untuk tujuan tersebut semata-mata, iaitu tidak disebar kepada tontonan awam. Ini sudah tentu berbeza dengan kajian Maharam Mamat dan Maisarah Yaacob (2021) dan Maharam et al. (2022) yang menganalisis animasi Upin dan Ipin menggunakan kritikan Eko dari sudut faktor, kesan dan cara mengurangkan impak jerebu. Animasi Upin dan Ipin dihasilkan bersifat komersil dan menjadi tontonan awam di banyak negara seperti Malaysia, Singapura, Indonesia, Brunei, Thailand, Filipina, Vietnam, Cambodia, Hong Kong, dan Korea Selatan. Ekoran itu, animasi ini telah diterjemahkan dalam beberapa bahasa seperti bahasa Melayu, Inggeris, Arab, Mandarin, Sepanyol dan Indonesia. Namun begitu, kajian tentang kehadiran elemen alam sekitar dalam animasi Boboiboy masih belum dihasilkan sehingga hari ini. Jadi, kajian ini yang mengaitkan pengurusan bahan sisa pepejal dan kaedah 3R dalam animasi Boboiboy diharap berperanan ke arah membentuk sahsiah dan jati diri warga Malaysia yang akan lebih menghargai dan menjaga alam sekitar secara lestari. Sekiranya berpegang kepada dapatan kajian yang mengaitkan tingkahlaku peniruan terhadap tontonan dalam kalangan kanak-kanak, sudah tentu animasi Boboiboy episod 21 hingga episod 23 tentang 'Jagalah Bumi' berupaya mengangkat mesej alam sekitar demi kelestarian alam pada masa hadapan.

HASIL DAN PERBINCANGAN

Menguruskan Sisa Pepejal Menggunakan Kaedah 3R dalam Animasi Boboiboy

Sisa pepejal perlu diurus dengan baik bagi memastikan kelangsungan alam sekitar. Sikap prihatin terhadap persekitaran perlu diterap sejak usia muda. Animasi boleh dijadikan sebagai medium untuk memupuk kecintaan dan kesedaran terhadap persekitaran sejajar dengan minat anak-anak yang gemarkan rancangan berbentuk hiburan, animasi dan kartun. Animasi Boboiboy didapati berupaya menyampaikan pelbagai maklumat kerana diminati dan popular dalam kalangan kanak-kanak. Visual animasi yang menarik dan menghiburkan didapati berupaya mempengaruhi kanak-kanak tentang konsep pengurusan sisa pepejal menggunakan kaedah 3R supaya cara ini dapat dipraktikkan pada masa hadapan. Ini memberi pendedahan kepada golongan kanak-kanak berkaitan pengurusan alam sekitar yang akhirnya melahirkan generasi cakna tentang persekitaran lestari. Jadi, bahagian ini menganalisis tentang pengurusan sisa pepejal dalam animasi Boboiboy merangkumi (1) pengurusan sisa buangan pepejal menggunakan kaedah 3R dan, (2) impak

pengurusan sisa pepejal kepada alam sekitar yang terdapat dalam animasi Boboiboy episod Jagalah Bumi.

Pengurusan sisa buangan pepejal menggunakan kaedah 3R

Hampir semua aktiviti manusia akan menjana sisa dan perlu diuruskan secara lestari. Mengasingkan sisa buangan pepejal di punca adalah proses mengasingkan semua sisa pepejal yang terhasil daripada punca asal berdasarkan komposisi sisa pepejal iaitu kertas, plastik, bahan kitar semula dan sisa baki (Kementerian Kesihatan Malaysia 2016). Kaedah 3R berfungsi memastikan aliran sisa diuruskan secara wajar demi kelestarian alam. Ia menjadi satu bentuk amalan berterusan yang berupaya menghasilkan pelbagai kebaikan kepada masyarakat dan negara. Menguruskan sisa buangan pepejal mengguna kaedah 3R dilakukan bagi memaksimumkan manfaat terhadap komuniti dan persekitaran apabila bahan buangan digunakan semula, meminimumkan penggunaannya atau dikitar semula.

Dalam pengurusan sisa pepejal, 3R berfungsi sebagai satu cara melestarikan alam dengan membenarkan penggunaan semula sisa, mengurangkan penggunaan daripada punca, dan melakukan kitar semula sebagai alternatif bagi sisa berbaki. Amalan mengurangkan dan mengguna semula bahan buangan melibatkan bahan buangan yang tidak dianggap sebagai sisa kerana kedua-dua bahan ini belum diklasifikasikan sebagai bahan buangan akhir dan masih boleh dimanfaatkan. Bahan yang diklasifikasikan sebagai sisa akhir atau baki ini akan menggunakan kaedah kitar semula dan memenuhi standard pelupusan (Muhammad Firdaus, Raja Hisyamudin & Osman 2022). Dalam animasi Boboiboy, pengurusan sisa pepejal dilakukan menggunakan kaedah 3R, iaitu mengguna semula (Reuse), mengurangkan penggunaan (Reduce) dan mengitar Semula (Recycle). Paparan kaedah 3R ini telah diperkenalkan kepada penonton melalui perbualan yang berlaku antara Cikgu Mamazila, Yaya dan Ying yang menerangkan kepada murid-murid kelas 5 Jujur tentang cara mengasingkan sisa pepejal dari punca seperti dialog berikut:

- Yaya : Orang ramai juga diingatkan untuk mengasingkan sisa pepejal dipunca yang bertujuan untuk memudahkan proses kitar semula.
- Cikgu Mamazila : Ha, betul tu. Mari kita kurangkan pembuangan sampah harian melalui program 3R ni.
- Pelajar lain : Cikgu, 3R tu apa cikgu?
- Gopal : Lah itu pun tak tau. 3R lah.
- Boboiboy : Rehat.
- Fang : Rawat.
- Gopal : Relaks brader. Dei, Dei turunkan aku!
- Fang : Apa salah aku?
- Boboiboy : Salah ke Yaya?
- Cikgu Mamazila : Memanglah salah. Yaya, Ying... sila terangkan apa itu 3R yang sebenar.
- Yaya & Ying : Baik cikgu.
- Yaya : Program kitar semula 3R ni terdiri daripada 3 perkara.
- Ying : Reduce
- Yaya : Kurangkan penggunaan barang baru seperti beg plastik, kertas, dan lain-lain
- Ying : Reuse
- Yaya : Guna semula barang lama, contohnya gunakan semula botol kaca lama untuk simpan alat tulis.
- Ying : Dan Recycle.

Yaya : Kitar semula dengan mengasingkan sisa pepejal di punca.

(Jagalah Bumi, episod 21, minit 12.29)

Berdasarkan petikan ini, pembuangan sampah harian diuruskan menggunakan kaedah 3R. Penonton diperkenalkan dengan kaedah ini seawal minit 12.29 yang merupakan minit awal bagaimana pendedahan terhadap pengurusan bahan buangan sisa pepejal dilakukan. Yaya telah mengingatkan kawan-kawan sekelasnya tentang keperluan terhadap pengasingan sisa buangan pepejal bagi memudah proses kitar semula. Ini dikukuhkan lagi dengan dialog Cikgu Mamazila yang menyokong kaedah pengurusan sampah sebegini, seterusnya memperkenalkan tentang istilah 3R. Sikap ingin tahu kanak-kanak menyerlahkan banyak pertanyaan lain berkaitan 3R dan konsep yang digunakan. Pada masa inilah Cikgu Mamazila menerangkan dengan jelas berkaitan hal tersebut, kemudian meminta Yaya dan Ying menjelaskan 3R yang diselang seli dengan dialog mencelah beberapa pelajar seperti Gopal dan Boboiboy. Paparan sebegini mewujudkan suasana santai, lucu dan tidak membosankan penonton muda walaupun intipati maklumat yang disampaikan bersifat serius dan ilmiah.

Mengurangkan (Reduce)

Kaedah 3R merupakan amalan lestari berkonsepkan pengurusan sisa dengan menekankan terhadap tiga strategi pengurusan sisa pepejal konsisten iaitu bermula dengan mengurangkan penggunaan (Reduce), menggunakan semula (Reuse) dan kitar semula (Recycle). Ketiga-tiga konsep ini saling berkait dan berfungsi ke arah satu bentuk pengurusan sisa buangan pepejal yang lebih lestari. Reduce atau mengurangkan jumlah sisa buangan adalah satu konsep bermaksud mengurangkan jumlah sisa yang dihasilkan setiap hari (Sharifah Norkhadijah et al. 2014). Kaedah ini mencapai matlamat apabila sisa buangan pepejal yang diasingkan semasa proses kitar semula akan digunakan semula (reuse), secara tidak langsung kaedah ini akan mengurangkan jumlah sisa buangan yang di bawa ke tempat pelupusan. Pengurangan sisa pepejal yang dibawa ke tempat buangan ini juga mempengaruhi jumlah pusat pelupusan yang perlu disediakan di sesuatu tempat dan jangka masa operasi sesuatu pusat pelupusan sebelum ditutup kerana telah penuh. Dalam animasi Boboiboy, penonton diterangkan tentang konsep mengurangkan pembuangan sampah (reduce) melalui dialog dituturkan Yaya semasa menerangkan tentang konsep 3R dalam episod 21, iaitu “Kurangkan penggunaan barang baru seperti beg plastik, kertas, dan lain-lain” (Episod 21: minit 13.29). Dialog ini menjelaskan tentang maksud konsep ‘Reduce’ iaitu cara untuk mengurangkan sisa buangan ke tempat pelupusan sampah dengan mengamalkan penggunaan barang lama yang masih elok (recycle) seperti beg plastik dan kertas.

Penonton akan mengetahui tentang perkaitan ketiga-tiga proses *reduce*, *reuse* dan *recycle* dalam animasi Boboiboy yang diketengahkan melalui dialog ringkas semasa Boboiboy, Yaya dan Ying melawat model tapak pelupusan sampah di reruai Kementerian Pembangunan Kerajaan Tempatan (KPKT). Pegawai KPKT menerangkan tentang proses yang berlaku sepanjang operasi menguruskan bahan buangan sisa pepejal bermula dari sumber sisa pepejal isi rumah di komuniti hingga hasil akhir yang dibebaskan ke persekitaran. Keseluruhan proses ini menyedarkan mereka tentang banyak impak terhadap alam sekitar telah berlaku dan pengurusan bahan sisa pepejal yang baik perlu diamalkan bagi mengurangkan impak tersebut. Pegawai KPKT merumuskan bahawa pembuangan sampah perlu dikurangkan bagi mengelakkan berlaku lebih banyak pencemaran. Walaupun tidak dinyatakan secara khusus bahawa kaedah berkenaan adalah kaedah mengurangkan penggunaan barangan (*reduce*), namun perbincangan yang tercetus antara mereka

menyerlahkan bahawa kanak-kanak ini (Boboiboy, Yaya dan Ying) mula memahami perkaitan antara semua tindakan yang dilakukan. Ini dipaparkan seperti dialog berikut:

- Boboiboy : Tapi bang macam mana kita nak kurangkan sampah? Hari-hari orang buang sampah.
- Pegawai KPKT : Oh itu senang je... adik asingkan sampah. Letakkan sampah seperti saki baki makanan ke dalam tong sampah. Kemudian, letakkan barangan yang boleh kitar semula di tepi tong sampah. Mudahkan?
- Yaya : Ooooo. Jadi, lori pengangkut hanya akan hantar yang betul-betul sampah ke tempat pembuangan
- Ying : Dan barangan yang boleh kitar semula tu akan dihantar ke pusat kitar semula
- Pegawai KPKT : Betul tu! Jadi sampah akan berkurangan dan banyak lagi barangan dapat dihasilkan melalui kitar semula

(Jagalah Bumi, Ep.23: 7.34)

Berdasarkan siri episod 23 ini, penonton akan memahami tentang sisa buangan pepejal dapat dikurangkan melalui kaedah kitar semula seperti diterangkan Pegawai KPKT dan kanak-kanak tersebut (Boboiboy, Yaya dan Ying). Pada masa yang sama, kanak-kanak didedahkan tentang bahan kitar semula yang masih boleh digunakan lagi seperti botol, kertas, plastik dan sebagainya. Amalan hidup lestari amat diperlukan demi kesejahteraan bersama pada masa hadapan. Jadi, kefahaman tentang kelestarian alam dalam komuniti amat diperlukan bagi memastikan peningkatan kesedaran dan amalan 3R. Masyarakat perlu sedar bahawa banyak bahan buangan seperti plastik memerlukan tempoh masa yang sangat lama (ratusan hingga ribuan tahun) dan sukar untuk dilupuskan, sedangkan bahan buangan plastik menjadi penyumbang kedua utama terhadap jumlah pembuangan sampah di tapak pelupusan (Dewan Negeri Selangor 2018). Bahan buangan plastik menjadi beban terhadap alam sekitar kerana tempoh pelupusannya yang panjang dan sentiasa berlaku pertambahan jumlah buangan yang baharu. Sifat plastik yang ringan dan rupanya seumpama obor-obor juga menyumbang terhadap kematian hidupan akuatik marin seperti penyu yang cenderung tercekik akibat termakan sisa plastik (Syahirah & Norshamliza 2021). Pendedahan awal kepada golongan muda tentang amalan 3R seumpama ini sangat berguna bagi membentuk generasi yang lebih prihatin dengan persekitaran. Hal seumpama ini perlu didedahkan kepada generasi masa kini agar mereka lebih prihatin dan mengamalkan budaya hidup bersifat lestari. Ini akan membentuk sikap mereka terhadap persekitaran dan mempengaruhi gaya hidup pada masa hadapan.

Mengguna semula (Reuse)

Mengguna semula (reuse) bermaksud mengguna sesuatu barang itu secara berulang-ulang kali (Sharifah Norkhadijah et al. 2014). Dalam masyarakat Malaysia, guna semula barang lama kurang dipraktikkan kerana kebanyakan orang menganggap benda yang sudah lama, kosong, lusuh, patah, buruk, atau tidak berfungsi sebagai tidak berguna, lalu membuangnya. Menurut Abdul-Rahman dan Wright (2014), proses mempraktikkan penggunaan semula barangan terpakai harus bermula dengan anggapan bahawa bahan terpakai yang pernah digunakan orang lain masih boleh diguna semula dalam bentuk yang lain pula. Terdapat banyak barang seperti kertas yang telah digunakan boleh digunakan semula sebagai kertas contengan atau untuk membungkus barang-barang di dapur. Botol minuman pula boleh digunakan semula untuk mengisi air sejuk di dalam peti sejuk. Tayar terpakai boleh digunakan semula dalam bentuk yang lain seperti tukun tiruan, pasu bunga, perabut, alat perhiasan dan sebagainya. Kreativiti dan inovasi berupaya menjelmakan barang

terpakai seperti tin, botol, buku tulis, langsir, perabot dan sebagainya yang sudah lama dan usang menjadi produk baharu yang cantik dan kreatif.

Kaedah mengguna semula (reuse) dan mengurangkan jumlah sisa buangan (reduce) hanya dikupas sepintas lalu sahaja dalam episod 21 hingga 23, berbanding kaedah kitar semula (recycle). Dalam Boboiboy episod 21, Yaya telah menerangkan konsep 3R kaedah mengguna semula (reuse) kepada rakan-rakan sekelasnya seperti dialog “Guna semula barang lama, contohnya gunakan semula botol kaca lama untuk simpan alat tulis” (Episod 21: minit 13.29). Dalam penerangan ini, Yaya memberi contoh tentang penggunaan semula botol kaca lama yang boleh dijadikan sebagai tempat untuk menyimpan alat tulis. Produk kitar semula yang dihasilkan daripada kaedah guna semula telah dinyatakan lagi dalam episod 23 iaitu buku nota, cawan kertas, tayar, pasu bunga dan beg hari bumi. Contoh produk ini dapat ditemukan dalam pengumuman Ying kepada pengunjung Karnival Hari Bumi dalam dialog berbunyi “Ada buku nota kitar semula, cawan kertas, tayar, pasu bunga dan beg hari bumi pun ada. Semuanya diperbuat dari barang kitar semula” (Jagalah bumi, Episod 3: 5.19). Walaupun dialog ini menyebut bahawa semua barangan tersebut merupakan “barang kitar semula”, namun hakikatnya barang-barang tersebut merupakan produk baharu yang boleh digunakan semula dan dihasilkan daripada barangan terpakai dikitar semula.

Kitar semula (Recycle)

Kitar semula (recycle) bermaksud proses menghimpun dan memproses bahan yang dibuang sebagai sampah, kemudian menggunakan semula barang tersebut untuk dijadikan produk baharu (Sharifah Norkhadajah et al. 2014; United States Environmental Protection Agency 2022; Noor Azalina Khalil, Nurhuda Ismail & Asiah Ariffin 2023). Terdapat beberapa kaedah kitar semula, termasuk penguraian biologi, kimia, haba atau tenaga. Kitar semula kimia contohnya, memerlukan penggunaan bahan kimia yang bertindak sebagai bahan mentah dalam proses kitar semula tersebut (Muhammad Firdaus, Raja Hisyamudin & Osman 2022). Bahan kitar semula seperti plastik dan fabrik memerlukan rawatan bahan kimia sebagai dalam proses penyahpolimeran bagi menghuraikan polimer menjadi molekul yang lebih kecil. Amalan kaedah kitar semula bukan sahaja menjimatkan kos pembuatan pengilang, malah boleh melindungi alam sekitar dengan membantu mengurangkan pencemaran, mengurangkan kebergantungan kepada tapak pelupusan sampah, mengehadkan penggunaan sumber semula jadi, dan mengurangkan jejak karbon (Suhaila, Siti Kartom & Loh 2022). Tin atau botol minuman contohnya, boleh diproses semula untuk dijadikan produk baharu sama ada masih sama atau telah berubah fungsinya. Sesuatu produk yang mahu dikitar semula perlu diasingkan dari sisa pepejal di punca terlebih dahulu sebelum dilaksanakan kaedah kitar semula.

Dalam animasi Boboiboy siri Jagalah Bumi episod 21 hingga 23, kitar semula menjadi perkara paling kerap diterangkan dengan terperinci dalam semua episod. Semua episod ini menerangkan tentang kaedah asas kitar semula yang boleh dilakukan oleh semua golongan termasuk kanak-kanak (tidak melibatkan proses kitar semula kompleks melibatkan teknologi dan penggunaan bahan kimia). Dalam episod 21, penonton diterangkan tentang makna kitar semula (recycle) secara umum. Ini dapat disaksikan melalui penerangan Yaya dalam dialog “Kitar semula dengan mengasingkan sisa pepejal dipunca” (Episod 21: 12.29). Seterusnya pada minit 13.46 episod 21 Jagalah Bumi ini juga, Ying dan Yaya telah menerangkan dengan lebih lanjut bagaimana proses mengasingkan sisa pepejal di punca dilaksanakan, seperti petikan berikut;

- Ying : Asingkan sisa pepejal dipunca dengan mengasingkan sisa kitar semula daripada sampah harian kita
- Yaya: Kemudian sisa baki dimasukkan ke dalam tong hijau macam ni.
- Ying: Dan sisa pepejal bahan kitar semula diasingkan mengikut kumpulan
- Yaya: Sisa kitar semula terdiri daripada 3 jenis. Kertas, plastik dan lain-lain. Pastikan kita asingkan bahan kitar semula mengikut kategori yang betul.
- Ying: Ha, letakkan sisa kitar semula di tepi tong sampah pada hari kutipan

(Jagalah Bumi, Episod 1: 13.46)

Menurut Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal Dan Pembersihan Awam, SWCORP, (2020), bahan sisa yang mahu dikitar semula seperti kertas, kaca, aluminium, plastik dan lain-lain perlu menjalani proses pengasingan daripada sisa buangan pepejal isi rumah. Bahan buangan perlu diasingkan mengikut kategori tertentu iaitu kertas, plastik, botol dan bahan buangan sisa. Sisa kitar semula yang telah diasingkan ini akan dimasukkan dalam tong kitar semula mengikut jenis yang telah diasingkan tersebut. Bahan buangan sisa harian pula terdiri daripada bahan buangan seperti sisa makanan, sisa dapur, lampin pakai buang dan bahan kotor isi rumah lain yang tidak boleh dilakukan kitar semula. Bahan buangan kategori ini perlu diasingkan, diletakkan dalam beg yang diikat dengan kemas dan baik atau selamat bagi mencegah cecair sisa mengalir dan menitik, selain daripada menghindarkan sisa baki bertaburan. Pengasingan bahan kitar semula kategori lain-lain pula termasuk sisa elektrik dan eletronik, barangan pabrik, kulit, getah dan sisa berbahaya.

Animasi Boboiboy siri Jagalah Bumi ini paling banyak mengupas tentang pengasingan sisa bahan buangan bagi memenuhi keperluan kitar semula. Pegawai KPKT telah menjadi watak yang menerangkan tentang kaedah pengasingan yang perlu dilakukan apabila menguruskan bahan buangan sisa pepejal melalui dialog “Adik asingkan sampah. Letakkan sampah seperti saki baki makanan ke dalam tong sampah, kemudian letakkan barangan yang boleh kitar semula di tepi tong sampah” (Jagalah Bumi, Ep.23: 11.40-11.55). Dalam minit ke 15.07 episod 22 Jagalah Bumi pula, watak Ying, Yaya dan Gopal telah menerangkan kepada kepada penduduk Pulau Rintis tentang bagaimana hendak mengasingkan sisa kitar semula seperti berikut;

- Penduduk 1 : Jom kita kitar semula sampah...ehm macam mana nak asingkan ni?
- Yaya, Ying & Gopal : Bahan plastik, kertas dan lain-lain...
- Ying : Contoh bahan plastik adalah botol minuman plastik, beg plastik, bekas makanan plastik dan styrofoam
- Yaya : Kalau bahan kertas macam surat khabar lama, resit, majalah dan kotak kadbod
- Gopal : Lain-lain ni pula macam tin minuman, botol kaca, bekas makanan aluminium dan lain-lain

(Jagalah Bumi, episod 22: 15.07)

Pengasingan bahan kitar semula mengikut kategori akan melancarkan proses pengurusan dan perawatan sisa serta menjadi cara terbaik untuk menangani kapasiti bahan buangan sisa di tapak pelupusan (Kementerian Kesihatan Malaysia 2016; Abdul Hair, Mohammad Fazley & Syamsul Azizul 2022). Menurut Kamsia et al. (2006) dan Pillai (2023), sungguhpun sisa organik merupakan bahan yang tidak sesuai untuk dikitar semula, tetapi bahan buangan kategori ini masih boleh uruskan dengan bijak melalui proses kompos. Kompos merupakan satu teknik kitar semula bahan organik menggunakan kaedah pereputan secara semula jadi hasil daripada tindak balas

mikroorganisma aerobik. Terdapat berbagai teknik boleh dijalankan untuk melaksanakan proses kompos, antaranya menggunakan beg plastik, pasu bunga, karung dawai, menara tayar dan lubang yang digali di dalam tanah ataupun melaksanakan kaedah timbunan. Bahan yang terkompos ini boleh diguna semula sebagai baja asli untuk pertanian dan kebun dalam tempoh tiga hingga 12 bulan. Kajian Sharifah Norkhadajah et al. (2014) mendapati amalan kompos berupaya mengurangkan sisa buangan pepejal di tapak pelupusan sehingga 76.2 peratus ke 100 peratus. Kaedah ini dilaksanakan dengan meluas di Jepun dengan penyertaan yang tinggi (sehingga lebih 7000 isi rumah) bagi pengumpulan sisa makanan dalam komuniti. Amalan ini mendapat sambutan yang sangat baik di Jepun kerana kitar semula menjadi budaya dalam masyarakat negara ini (Gesyeana et al. 2020).

Program kitar semula telah dilancarkan pada tahun 1993 dan 2000, tetapi kadar kitar semula masih rendah (Lim 2022). Wee dan Indera Syahrul (2010) melakukan kajian berkaitan amalan kitar semula dalam masyarakat di Batu Pahat, Johor mendapati bahawa penduduk di kawasan kajian mempunyai pengetahuan asas tentang bahan yang boleh di kitar dan diguna semula. Namun begitu, penduduk masih kurang mengamalkan kitar semula. Penggunaan tong kitar semula yang disediakan pihak bertanggung jawab juga masih kurang mendapat sambutan. Mereka seperti tidak cakna tentang amalan kelestarian alam sekitar. Lim (2022) telah menjadikan Batu Pahat sebagai lokasi kajian berkaitan program kitar semula. Walaupun melangkaui 12 tahun daripada kajian Wee dan Indera Syahrul (2010), didapati bahawa program kitar semula masih kurang mendapat sambutan dan diamalkan orang awam di kawasan tersebut. Menurut Mohd Takiyuddin (2022), pengetahuan dan sikap masyarakat Islam tentang kitar semula adalah amat baik, tetapi dari segi amalannya berada pada aras yang sederhana sahaja. Ini bermakna, kajian dilakukan Jamilah et al. (2011) tentang tahap pengetahuan orang awam dalam program kitar semula di Pulau Pinang dan Kuala Lumpur masih tidak berubah selepas 11 tahun.

Perubahan sikap terhadap amalan kitar semula dalam kalangan orang awam masih berada pada aras yang sama tetapi berlaku peningkatan dan perubahan amalan berkenaan dalam golongan belia di institusi pendidikan. Kajian dalam kalangan warga Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah, Kulim mendapati bahawa tahap pengetahuan dan amalan kitar semula berada pada aras amat memuaskan (Noor Azalina Khalil, Nurhuda Ismail & Asiah Ariffin 2023). Para pelajar kolej vokasional sedar dan cakna tentang isu lambakan botol plastik, mencadangkan penyelesaian dan mampu mengaitkan kepentingan pengurusan sisa pepejal dalam usaha menjaga alam sekitar dan penjagaan kesihatan awam (Norazlinda Mohamada, Haryanti Mohd Affandia & Mohd Effendi 2022). Namun begitu, kempen kitar semula di sebuah kampus IPG mendapat permulaan yang perlahan tetapi berlaku peningkatan penyertaan setelah melakukan beberapa pengubahsuaian (Wai et al. 2022). Kekurangan tong kitar semula merupakan antara sebab pelajar tidak menyertai program ini.

Kajian berkaitan pengurusan sisa buangan pepejal menggunakan kaedah kitar semula membuktikan bahawa masyarakat awam mengetahui dan mempunyai kesedaran tentang kelebihan kaedah ini, namun begitu dari sudut amalan dan tingkahlaku didapati masih berada pada aras yang sederhana dan rendah. Ini memaparkan tentang keperluan terhadap kaedah yang sesuai untuk memberi kesedaran seluruh lapisan masyarakat. Pendidikan merupakan antara kaedah yang patut disasarkan agar matlamat lebih mudah kerana proses melentur lebih mudah dilakukan semasa usia muda. Proses mendidik itu pula pelbagai sifatnya, dengan salah satunya menggunakan animasi. Apabila animasi Boboiboy menyentuh tentang hal ini dalam siri Jagalah Bumi, ia memberi gambaran terdapat usaha mewujudkan kesedaran menggalakkan amalan ini ke arah budaya hidup yang lebih lestari pada masa hadapan. Amalan ini perlu dipraktikkan secara meluas dalam

masyarakat bagi menjamin keberkesannya. Mesej inilah yang cuba diangkat seperti ditonjolkan dalam perbualan Boboiboy dan rakan-rakannya, iaitu:

Ying: Kita kena sebarkan risalah ini dulu lah.
Yaya: Haah. Kita kena beri kesedaran kepada orang ramai tentang kepentingan asingkan sisa pepejal dan 3R
Gopal: Alah, bukannya ada masalah sampah pun kat bandar ni.
Ying: Kau pasti beh. Tengok tu..
Boboiboy: Hee... Teruknya bandar kita ni
Fang: Haah dah melimpah-limpah dengan sampah
Yaya: Herm... Sebab tu kita kena ajar orang ramai tentang 3R
Ying: Ye lorh. Tak guna kalau kita je paham orang lain tak paham

(Jagalah Bumi, Episod 21: 17.25-18.04)

Perbualan ini menyerlahkan tentang usaha mendedahkan amalan 3R dalam masyarakat agar budaya membuang sampah harian tanpa melakukan pengasingan diubah. Tanpa amalan 3R, sampah tidak diasingkan, semuanya dianggap bahan buangan dan perlu dibuang sebagai sampah. Oleh itu, kuantiti sisa buangan semakin bertambah kerana tidak ada bahan digunakan semula melalui kaedah kitar semula.

Dalam animasi Boboiboy episod 23 pula turut memperkenalkan tentang Hari Kitar Semula Kebangsaan yang menjadi acara tahunan dan disambut secara rasmi pada 11 November setiap tahun. Hari Kitar Semula Kebangsaan merupakan satu platform untuk memperkenalkan dan memahami kepentingan amalan 3R (reduce, reuse dan recycle) kepada masyarakat. Hari Kitar Semula Kebangsaan menjadi acara kemuncak kepada program-program pendidikan dan kesedaran awam mengenai amalan 3R dan budaya kebersihan. Ia menjadi platform kepada masyarakat untuk memberi pengiktirafan dan penghargaan kepada pihak yang giat mengamalkan aktiviti 3R, budaya kebersihan dan pembangunan teknologi kitar semula. Dalam animasi Boboiboy, Gopal telah mempersoalkan mengapa Hari Kitar Semula Kebangsaan perlu disambut melalui dialog “Eh, hari-hari Appa aku suruh buang sampah dan kitar semula tau...buat apa kita nak sambut hari ni?” (Jagalah Bumi, episod 21: 11.42). Ying telah menerangkan tentang hal ini seperti dialog “Hari Kitar Semula Kebangsaan ni bertujuan untuk memberi kesedaran kepada semua orang tentang pentingnya aktiviti 3R” (Jagalah Bumi, episod 21: 12.23).

Siri animasi Boboiboy merupakan antara siri animasi yang menjadi kegemaran ramai kanak-kanak di Malaysia, Indonesia dan banyak negara seperti Jepun dan Amerika Syarikat. Walaupun animasi ini menjadi hiburan kepada golongan kanak-kanak, namun berdasarkan analisis, didapati bahawa animasi ini telah menyisipkan kesedaran penjagaan alam sekitar secara lestari menggunakan kaedah 3R dalam episod Jagalah Bumi (episod 21 hingga 23). Mendidik golongan muda mengamalkan kitar semula merupakan satu langkah bijak ke arah kelangsungan alam sekitar pada masa hadapan kerana aktiviti ini merupakan kaedah terbaik mengurangkan jumlah sisa di tapak pelupusan (Mongholnchaiarunya 2005). Keberkesanan sesuatu sistem pengurusan sisa dinilai berdasarkan jumlah sisa yang dilupuskan di tapak pelupusan. Semakin rendah jumlah sampah, maka semakin baik pengurusan sisa di peringkat operasi kerana sisa buangan pepejal di tapak pelupusan merisikokan penghasilan cecair lesapan, membebaskan gas rumah hijau, penyakit berjangkit serta pencemaran air, tanah dan udara (Abdul Hair, Mohammad Fazley & Syamsul Azizul 2022).

Impak Mengamalkan Kaedah 3R terhadap Alam Sekitar

Menguruskan sisa buangan pepejal adalah cabaran besar dihadapi banyak negara di dunia. Jumlah sisa buangan masih tinggi di Malaysia walaupun terdapat peningkatan aktiviti pengasingan sisa menggunakan kaedah 3R. Kaedah ini telah menguruskan sisa buangan pepejal secara efektif dan berjaya mengasingkan sejumlah 1.68 ribu tan setahun (Josfirin Uding et al. 2022). Penyelesaian terbaik terhadap pengurangan penjanaaan sisa, pengumpulan, rawatan dan pelupusan sisa perlu dicari mendepani cabaran di negara membangun seperti Malaysia. Kegagalan menguruskan sisa buangan pepejal memberi impak yang besar terhadap persekitaran (Jereme et al. 2015; Malik et al. 2015). Berdasarkan analisis terhadap animasi Boboiboy episod 21 hingga 23 didapati terdapat tiga impak utama diketengahkan iaitu berlaku pengurangan terhadap sisa buangan harian yang dihantar ke tempat pelupusan sampah, pengurangan penggunaan sumber asli alam sekitar dan pengurangan pembebasan gas bahaya ke persekitaran.

Mengurangkan sisa buangan harian ke tapak pelupusan sampah

Pengurusan sisa buangan yang baik akan memberi impak positif terhadap alam sekitar. Pelbagai faedah diperoleh apabila sisa buangan domestik diuruskan dengan baik seperti mengurangkan kapasiti pelupusan sisa buangan, mengurangkan pelepasan gas rumah hijau (GHG) di tapak pelupusan, mencegah pencemaran udara, air dan tanah, dan memulihara sumber semula jadi ke arah alam sekitar yang lebih lestari (Ham & Lee 2017).

Dalam animasi Boboiboy, Cikgu Mamazila telah menerangkan kepada murid kelas Lima Jujur tentang impak positif yang berlaku apabila dilakukan pengurangan jumlah sisa buangan domestik di tapak pelupusan sampah. Pengurangan jumlah sisa buangan pepejal harian di tapak pelupusan sampah ini dituturkan dalam dialog Cikgu Mama Zila, iaitu “Bila kita kitar semula, sampah harian yang dihasilkan dan yang dibuang ke tempat pelupusan akan berkurangan” (Jagalah Bumi, Episod 21: 14.12). Pengurangan jumlah buangan sisa di tempat pelupusan sampah secara tidak langsung mengurangkan pelbagai pencemaran lain seperti pencemaran udara dan pencemaran air. Ini dijelaskan dengan sedikit terperinci dalam episod 23 semasa Boboiboy dan rakan-rakannya berkunjung ke reruai Kementerian Perumahan dan Kerajaan Tempatan (KPKT) semasa Karnival Hari Bumi yang diadakan di sekolah mereka. Pada masa ini, pegawai KPKT di menerangkan tentang keperluan untuk mengurangkan pembuangan sisa buangan di tapak pelupusan sampah. Pegawai tersebut juga menyatakan tentang cara untuk mengurangkan pembuangan sampah di tapak pelupusan seperti terdapat dalam petikan berikut:

| | | |
|-----------------------|---|--|
| Gopal | : | Wah! Apa benda ni? |
| Pegawai KPKT | : | Inilah model tempat pembuangan dan pelupusan sampah |
| Gopal | : | Fuyoo realnya |
| Yaya, Ying & Boboiboy | : | Eee busuknya! |
| Gopal | : | Ish! Pencemaran udara betullah |
| Pegawai KPKT | : | Ha ini bukan setakat pencemaran udara tetapi juga termasuk pencemaran air |
| Boboiboy | : | Ish habis mati semua ikan-ikan |
| Yaya: | | Eee air sungai ni pon dah tak selamat untuk kegunaan harian |
| Pegawai KPKT | : | Sebab itulah kita perlu kurangkan pembuangan sampah adik-adik. Lagi banyak sampah kita hasilkan lagi besar kawasan pembuangan sampah yang diperlukan |
| Ying | : | Ha! Jadi lebih banyaklah pencemaran macam ni. |

- Boboiboy : Tapi bang macam mana kita nak kurangkan sampah? Hari-hari orang buang sampah.
- Pegawai KPKT : Oh itu senang je. Adik asingkan sampah. Letakkan sampah seperti saki baki makanan ke dalam tong sampah. Kemudian letakkan barangan yang boleh kitar semula di tepi tong sampah. Mudahkan.
- Yaya : Oooo. Jadi lori pengangkut hanya akan hantar yang betul-betul sampah ke tempat pembuangan
- Ying : Ooooo. Dan barangan yang boleh kitar semula tu akan dihantar ke pusat kitar semula
- Pegawai KPKT : Betul tu. Jadi sampah akan berkurangan dan banyak lagi barangan dapat dihasilkan melalui kitar semula

(Jagalah Bumi, Ep.3: 10.55-12.12)

Berdasarkan petikan dialog di atas, penonton dipaparkan tentang sebab-akibat dan perkaitan antara proses pelupusan sampah dan impak terhadap alam sekitar. Model tempat pembuangan dan pelupusan sampah yang dipamerkan di reruai KPKT memberi maklumat kepada pengunjung bagaimana proses pelupusan bahan buangan sisa dilaksanakan sehingga selamat dilepaskan ke persekitaran. Model berkenaan bukan sahaja ketengahkan dalam bentuk struktur dan proses pelupusan bahan buangan tetapi juga dilengkapi dengan bau sebenar di tempat pelupusan sampah. Ini memberi gambaran sebenar kepada watak terlibat (dan penonton kanak-kanak) dan mendorong mereka untuk bertindak balas tentang impak yang berlaku kepada persekitaran iaitu pencemaran udara dan pencemaran air. Akibatnya, sungai tidak lagi selamat untuk digunakan, manakala hidupan akuatik pula akan mati.

Berdasarkan animasi Boboiboy ini penonton diperkenalkan tentang perkaitan antara pengurusan sisa buangan domestik, pencemaran (udara dan air) dan kematian hidupan akuatik (ikan). Pencemaran udara yang menyebabkan bau busuk di kawasan pelupusan sampah berpunca daripada bau buangan sisa makanan dan timbunan sampah (Mohmadisa, Rosmini & Khalizul 2011). Bau busuk ini juga berpunca daripada tumpahan air sampah yang sedang dibawa oleh lori-lori pengangkut ke lokasi pelupusan (Dewan Negeri Selangor 2011). Jenis tapak pelupusan mempengaruhi tahap kepekatan bau yang dibebaskan. Tapak pelupusan terbuka didapati menyebabkan kepekatan bau yang lebih tinggi berbanding tapak pelupusan sanitari yang mempunyai sistem pengurusan dan rawatan yang lebih sistematik dan terkawal. Kepekatan bau juga bergantung kepada banyak faktor lain seperti meteorologi, atmosfera dan topografi sekitar kawasan. Atmosfera dan meteorologi yang berada pada kestabilan yang tinggi didapati turut mempengaruhi kepekatan bau kerana keupayaan partikel udara untuk mendap juga tinggi (Zaini Sakawi 2018).

Di kawasan pelupusan sampah, pengambusan sisa pepejal ke dalam tanah akan menjadi punca berlakunya pencemaran air di bawah tanah dan pencemaran air sungai (Mohmadisa, Rosmini dan Khalizul 2011; Abdul Hair, Mohammad Fazley & Syamsul Azizul 2022). Air hujan pula menjadi air larian permukaan yang diserap ke dalam tanah dan masuk ke dalam sungai membawa bersama-sama sisa pencemaran, bakteria dan vektor bawaan penyakit. Tanah dan sungai yang tercemar mempengaruhi hidupan akuatik yang turut menjadi sumber protein penduduk setempat. Kitaran ini saling mempengaruhi kelestarian persekitaran. Pengurusan sisa pepejal yang baik dapat mengurangkan kuantiti bahan buangan sisa di tempat pelupusan, secara tidak langsung menyumbang kualiti hidup apabila berlaku pengurangan pencemaran udara dan air, serta menyelamatkan hidupan akuatik yang terdapat dalam sistem perairan negara.

Mengurangkan penggunaan sumber asli dan alam sekitar

Sisa pepejal dijadikan sebagai satu sumber baru yang dapat digunakan sebagai pengganti kepada sumber bahan mentah asli dalam pemprosesan sesuatu produk (Kementerian Kesihatan Malaysia 2016). Pembuangan sisa di tapak pelupusan sampah atau pembakaran secara terbuka menyumbang terhadap pencemaran air, udara dan tanah. Kaedah 3R termasuk pengkomposan didapati menyumbang terhadap penghasilan produk baharu seperti baja kompos, sumber makanan ternakan dan sumber tenaga yang boleh diperbaharui. Bahan kompos yang dihasilkan daripada sisa domestik dan pertanian menggunakan mikroorganisma secara aerobik atau anaerobik, merupakan alternatif untuk mengekalkan kelestarian alam sekitar, mengitar semula sisa organik dan menghasilkan kompos organik berkualiti untuk membantu meningkatkan kesuburan tanah (Pillai 2023). Cara ini mengurangkan kebergantungan kepada baja kimia. Sejak berzaman juga berlaku kebergantungan terhadap sumber tenaga asli seperti petroleum, arang batu, gas asli dan sebagainya yang semakin menyusut. Sumber tenaga baharu dan tenaga yang boleh diperbaharui perlu dicari bagi memenuhi keperluan tenaga, mewujudkan persekitaran rendah karbon, seterusnya mendorong ke arah kelestarian alam. Kebergantungan kepada sumber tenaga asli perlu diatasi dengan mengenalpasti dan menggantikan sumber tenaga boleh diperbaharui seperti tenaga solar, angin, hidro dan nuklear. Tenaga boleh diperbaharui juga boleh disumbangkan melalui tumbuhan seperti kelapa sawit, kelapa, lalang dan bahan buangan sisa (Maharam Mamat 2022; Pillai 2023; Szulczyk, Yap & Ho 2021).

Melakukan kitar semula mengurangkan penggunaan sumber tenaga seperti elektrik. Penjanaan tenaga elektrik di Malaysia adalah berasaskan minyak, arang batu dan tenaga hidro yang tidak boleh diperbaharui sekiranya sumber tersebut mengalami kekurangan bekalan. Jadi, pengguna sepatutnya diberikan kesedaran tentang kepentingan penggunaan tenaga secara cekap yang akan menjimatkan kos, mengurangkan penghasilan gas karbon dioksida dan bersifat lestari dengan persekitaran. Secara tidak langsung cara ini mengurangkan impak terhadap perubahan iklim dunia apabila berlaku pengurangan proses penjanaan tenaga dan pembakaran bahan api fosil (Tuan Pah Rokiah, Hamidi Ismail & Mat Khalid Md Noh 2013; Azrina Sobian 2023; Majlis Daerah Marang 2023). Satu tin aluminium yang dikitar semula contohnya, boleh mengurangkan penggunaan tenaga elektrik sebanyak 3 jam seperti diperlukan televisyen, manakala satu botol kaca dapat menjimatkan aplikasi tenaga elektrik bagi menggerakkan mentol lampu 100 watt selama 4 jam (Suruhanjaya Tenaga 2019). Apabila botol kaca dan tin aluminium dikitar semula, penggunaan sumber asli (bijih timah, arang batu dan gas asli) yang digunakan untuk menjana elektrik dapat dikurangkan. Di Malaysia, sebanyak 53.35 peratus tenaga elektrik dijana menggunakan arang batu, manakala 40.59 peratus lagi dijana daripada gas asli (Suruhanjaya Tenaga 2019). Kitar semula surat khabar dan majalah lama mengurangkan penebangan pokok. Setiap satu tan kertas memerlukan sejumlah 17 batang pokok ditebang (Majlis Daerah Marang 2022). Penebangan pokok yang berlaku secara astronomik akan memusnahkan hutan yang berfungsi sebagai bahan mentah semula jadi (Lamma 2021). Menurut Bertha (2013), hutan semula jadi akan terpelihara sekiranya penggunaan kertas dikurangkan. Hutan semula jadi adalah paru-paru dunia yang perlu dipelihara kerana menjadi pembekal utama oksigen dan udara bersih serta menjadi habitat pelbagai jenis haiwan.

Menyedari tentang pengurangan keluasan hutan dunia yang semakin ketara, sangat perlu dititipkan kesedaran kepada generasi muda untuk peka terhadap pengurusan alam bersifat lestari. Dalam animasi Boboiboy Jagalah Bumi episod 23, Yaya dan Ying telah menerangkan kepada Boboiboy dan Gopal tentang impak kitar semula terhadap sumber asli dan alam sekitar seperti dalam paparan dialog berikut;

- Yaya : Korang tahu tak dengan kitar semula, penggunaan sumber asli dan alam sekitar dapat dikurangkan
- Ying : Haah, sebagai contoh dengan mengitar semula surat khabar dan majalah lama kita dapat kurangkan penebangan pokok

(Jagalah Bumi, episod 23: 9.42)

Kedua-dua dialog ini terlihat sederhana, ringkas dan mudah difahami, namun mempunyai inti yang luas apabila dibincangkan secara teliti daripada perspektif alam sekitar. Dialog ini secara ilmiahnya memungkinkan kepada penghasilan kajian yang lebih mendalam terhadap isu penggunaan sumber asli dan penebangan pokok. Meneliti dari sudut kesampaian maklumat terhadap golongan sasaran (kanak-kanak), animasi ini sudah tentu dianggap berjaya apabila golongan penonton kanak-kanak memahami tentang konsep 3R dan pengurusan sisa buangan pepejal. Ini sudah pasti mempengaruhi cara generasi ini bertingkahtlaku dengan persekitaran.

Mengurangkan pembebasan gas bahaya

Pemanasan global adalah masalah dihadapi di seluruh dunia yang menyumbang terhadap perubahan iklim, gangguan ekosistem, pencairan ais kutub, kenaikan aras laut dan sebagainya. Protokol Kyoto Disember 1997 mencetuskan banyak reaksi, perdebatan dan mencari solusi terhadap satu bentuk kehidupan yang lebih bersifat lestari demi kelangsungan usia bumi. Masyarakat perlu dibudayakan dengan gaya hidup lestari.

Dalam animasi Boboiboy Jagalah Bumi episod 23, terdapat perbualan antara Yaya, Ying, Gopal dan Boboiboy yang mengaitkan hal-hal berkaitan pemanasan global; iaitu pengeluaran gas-gas bahaya akibat pembakaran dan kesan rumah hijau yang menyumbang kepada pemanasan global. Impaknya, berlaku pencairan ais di kutub dan kenaikan aras laut yang bakal menenggelamkan banyak kawasan rendah di seluruh dunia. Perbualan mereka dapat dilihat seperti petikan berikut;

- Yaya : Kitar semula bahan plastik dan getah pula dapat mengurangkan pembakaran yang boleh mengeluarkan gas-gas yang berbahaya untuk alam sekitar dan kesihatan
- Ying : Macam ni lah baru boleh kurangkan kesan rumah hijau
- Gopal : Kesan rumah hijau? Itu bukan rumah sukan ke?
- Yaya : Ish kau ni! bukanlah! kesan rumah hijau ni terjadi apabila gas-gas seperti karbon dioksida, karbon monoksida, nitrogen dioksida meningkat melebihi tahap normal
- Gopal & Boboiboy: Ouh! bahaya sangat ke gas-gas tu?
- Yaya : Eh memang lah bahaya, gas-gas tadi mempunyai molekul-molekul yang mempunyai sifat menyimpan haba. Ianya akan memerangkap haba dan melambatkan proses pembebasan haba
- Ying : Ha! Lepas tu sinaran inframerah dari matahari juga tidak akan terpantul secukupnya. Ini kerana terlalu banyak gas-gas tersebut di dalam udara. Ianya akan menyebabkan pemanasan global secara berperingkat.
- Yaya : Ha bila pemanasan global ini terjadi, ais-ais di kutub utara akan cair lalu paras air laut akan naik dan tenggelamalah kita nanti

(Jagalah Bumi, episod 23: 13.07-14.10)

Pemanasan global telah meningkatkan purata suhu atmosfera, laut dan darat di bumi, berpunca daripada pembakaran bahan api fosil (seperti arang batu, petroleum yang diproses menjadi petrol, minyak tanah dan minyak pelincir) dan gas asli tidak boleh diperbaharui (Ramadani Syafitri & Emilia Putri 2022). Pembakaran bahan api fosil ini membebaskan karbon dioksida dan gas rumah hijau telah menyumbang kepada peningkatan penghasilan gas karbon di bumi. Sebanyak enam gas yang membentuk komposisi gas rumah hijau telah dikenal pasti oleh UNFCCC iaitu Karbon Dioksida (CO_2), Methane (CH_4), Nitrous Oksida (N_2O), Hidroflourokarbon (HFCs), Perflourokarbon (PFCs) dan Sulfur Heksaflourida (SF_6). Unsur Karbon Dioksida merupakan gas rumah hijau utama dengan pelepasan tahunannya meningkat setiap tahun (Tuan Pah Rokiah, Hamidi Ismail & Mat Khalid Md Noh 2013). Atmosfera yang tepu dengan gas rumah hijau menjadi penebat yang mengekalkan lebih banyak haba daripada matahari di permukaan bumi (Ramadani Syafitri & Emilia Putri 2022; Shafinah Kamarudin, et al. 2022). Dalam animasi Boboiboy Jagalah Bumi episod 23, persoalan ini diangkat melalui watak Ying yang menuturkan dialog “sinaran inframerah dari matahari juga tidak akan terpantul secukupnya. Ini kerana terlalu banyak gas tersebut di dalam udara. Ianya akan menyebabkan pemanasan global secara berperingkat” (Jagalah Bumi, episod 23: 13.51).

Dialog yang dituturkan Ying ini merujuk kepada peningkatan kepekatan gas ini di atmosfera mempengaruhi kapasiti haba yang terperangkap di dalamnya. Sinaran inframerah matahari yang memasuki ruang atmosfera bumi yang tidak terpantul secukupnya secara normal telah meningkatkan suhu bumi secara berperingkat. Berbanding 50 tahun lalu, suhu bumi telah meningkat dua kali ganda yang menjadi antara penyumbang terhadap perubahan iklim, pola cuaca semasa, dan kemusnahan alam sekitar. Impaknya, matahari menembusi lapisan udara (atmosfera) dan memanaskan permukaan bumi (Ramadani Syafitri & Emilia Putri 2022). Semua ini akan mempengaruhi lapisan ais di kedua-dua kutub. Pencairan ais di kutub menyebabkan peningkatan aras laut di seluruh dunia. Mesej inilah yang cuba disampaikan dalam animasi Boboiboy Jagalah Bumi episod 23 pada minit 13.07 ini.

Masalah alam sekitar tidak berlaku secara bersendirian, sebaliknya apa-apa perubahan yang berlaku di persekitaran turut mempengaruhi hal yang lain. Ia adalah proses yang berlaku secara timbal balik. Kemusnahan alam umpamanya, berlaku apabila terjadi kemerosotan mutu alam akibat eksploitasi berlebihan dan mengabaikan pengurusan alam sekitar secara lestari. Kegagalan pengurusan alam diterjemahkan melalui pelbagai masalah alam sekitar seperti pencemaran, bencana, pemanasan global, perubahan iklim dan sebagainya. Semua ini memerlukan pengurusan alam secara lestari bagi memastikan kelangsungan alam sekitar pada masa hadapan. Menguruskan alam secara lestari akhirnya akan berbalik kepada kaedah pencegahan berlaku masalah alam sekitar seperti amalan 3R. Kitar semula berupaya mengurangkan 80 peratus bahan buangan di tapak pelupusan sampah. Mengurangkan kapasiti bahan buangan di tapak pelupusan mempengaruhi pengurangan pelepasan gas rumah hijau (GHG) di tapak pelupusan, mencegah pencemaran udara, air dan tanah, dan memulihara sumber semula jadi (Ham & Lee, 2017). Inilah yang dituturkan Yaya melalui dialog “Kitar semula bahan plastik dan getah pula dapat mengurangkan pembakaran yang boleh mengeluarkan gas-gas yang berbahaya untuk alam sekitar dan kesihatan” (Jagalah Bumi, episod 23: 10.01). Yaya juga menjelaskan tentang gas-gas rumah hijau yang dimaksudkan tersebut seperti “gas-gas seperti karbon dioksida, karbon monoksida, nitrogen dioksida meningkat melebihi tahap normal” (Jagalah Bumi, episod 23: 9.52). Kitar Semula mengurangkan pelepasan gas-gas di tapak pelupusan sampah, bermakna berlaku pengurangan pelepasan gas ke ruang atmosfera bumi juga.

KESIMPULAN

Menguruskan sisa buangan pepejal secara lestari berupaya memanjangkan hayat bumi. Animasi Boboiboy berjudul Jagalah Bumi meliputi episod 21 hingga 23 ini mengetengahkan kaedah pengurusan sisa pepejal mengguna konsep 3R iaitu 'Reduce', 'Reuse' and 'Recycle'. Penonton dipertontonkan tentang konsep pengurusan sisa buangan pepejal yang betul menggunakan kaedah 3R yang memerlukan satu bentuk perubahan sikap pengguna atau komuniti. Kaedah pendidikan dikatakan mempunyai peranan yang besar untuk mengubah cara berfikir dan bertindak ke arah pengurusan alam bersifat lestari. Ia mempengaruhi cara hidup yang perlu dibudayakan untuk jangka masa panjang.

Kaedah 3R merupakan pendekatan yang memerlukan kesedaran dan tindakan secara bersama. Amalan pengasingan sisa buangan pepejal domestik dalam kalangan rakyat Malaysia masih berada pada aras yang rendah dan memerlukan satu bentuk kempen secara besar-besaran bagi memastikan persepsi dan sikap positif terhadap amalan ini. Prinsip 3R yang diamalkan untuk mengasingkan sisa buangan pepejal juga membantu ke arah kehidupan yang lebih lestari kerana banyak barang sisa akan diguna semula dan mengurangkan sisa yang perlu dihantar ke tapak pelupusan sampah. Penjimatan berlaku dalam proses pengurusan sisa, menjimatkan ruang tapak pelupusan, mengurangkan pembebasan gas bahaya dan secara tidak langsung menjadi amalan lestari terbaik terhadap kelangsungan alam pada masa hadapan. Ini mempengaruhi impak yang perlu ditangani seperti dipaparkan dalam animasi ini iaitu mengurangkan sampah harian yang dibuang ke tapak pelupusan sampah, mengurangkan penggunaan sumber asli dan alam sekitar dan mengurangkan pembebasan gas-gas berbahaya. Kegagalan dalam menguruskan sisa pepejal dengan betul akan membawa kepada peningkatan kos pelupusan sisa pepejal dan memusnahkan alam sekitar. Animasi Boboiboy berjudul Jagalah Bumi meliputi episod 21 hingga 23 ini secara santai mendedahkan kepada golongan muda tentang pentingnya amalan lestari menjaga alam sekitar melalui kaedah 3R. Ia bukan sahaja menyatakan kepada penonton tentang kepentingan kaedah 3R dan bagaimana kaedah ini berupaya menyelamatkan alam, namun pada masa yang sama turut mendedahkan tentang impak yang perlu ditangani sekiranya gagal menguruskan bahan sisa buangan secara efektif.

PENGHARGAAN

Kajian ini merupakan sebahagian daripada dapatan penyelidikan Geran Galakan Penyelidik Muda (GGPM-2021-062), Universiti Kebangsaan Malaysia.

RUJUKAN

- Abdul Hair Beddu Asis, Syamsul Azizul & Habibah Artinie. 2021a. Tahap kesedaran dan pembudayaan alam sekitar dalam kalangan pelajar sekolah menengah di Kota Kinabalu, Sabah. *Jurnal MANU*, 32 (2), 73–88.
- Abdul Hair Beddu Asis, Mohammad Tahir Mapa & Syamsul Azizul Marinsah. 2021b. Pengurusan sisa topeng mulut dan hidung sebagai sisa berisiko: Kajian awal terhadap pencegahan penularan virus Covid19 di Sabah. *Journal of Social Sciences and Humanities*, 27 (1), 255–274.

- Abdul Hair Beddu Asis, Mohammad Fazley Madnin & Syamsul Azizul Marinsah. 2022. Kitar Semula Dalam Kalangan Isi Rumah Ke Arah Pengurusan Tapak Pelupusan Bukit Gemok, Tawau Yang Lestari, *Jurnal MANU Bil.* 33 (2), 81-104.
- Abdul-Rahman, F. & Wright, S. E. 2014. Reduce, reuse, recycle: alternatives for waste management, in *Guide 314*, NM State University, Cooperative Extension Service. https://pubs.nmsu.edu/_g/G314.pdf [6 Disember 2022].
- Anggraeni, & Helpris Estaswara. 2022. Pengaruh Menonton Tayangan Kekerasan Serial Animasi BoBoiBoy di Televisi Terhadap Perilaku Imitasi Anak. *Basic and Applied Research Publication on Communications*, 1, no. 1 (2022): 25-36.
- Astro Awani. 2021. Membina insinerator kunci pengurusan mampan sisa pepejal di <https://www.astroawani.com/berita-malaysia/membina-insinerator-kunci-pengurusan-mampan-sisa-pepejal-296177> , akses pada 8 Disember 2022.
- Atiqa Sabardila, Markhamah, Agus Budi Wahyudi, Hari Kusmanto, Lathifah Nurul Hidayah, Duwi Saputo. 2023. The impact of elementary school children's favorite cartoon shows on children's imitation behavior. *ProTVF: Jurnal Kajian Televisi dan Film* 7, no. 1 (2023): 97-109.
- Azrina Sobian. 2023. Amalan Hijau, Bukan Sekadar Program Kesedaran, <https://www.ikim.gov.my/new-wp/index.php/2023/01/31/amalan-hijau-bukan-sekadar-program-kesedaran/>, terbitan 31/01/2023, akses 22 Mei 2023.
- Bertha Maya Sopha. 2013. Sustainable Paper Consumption: Exploring Behavioral Factors. *Social Sciences* 2 (4): 270-283. <https://www.mdpi.com/2076-0760/2/4/270> [6 Disember 2022].
- Debora, E. 2021. Analisis Tayangan Film Kartun Terhadap Perilaku Meniru Pada Anak Usia 4-5 Tahun Di Desa Blok 15 Kec. Gunung Meriah Kab. Aceh Singkil. *Undergraduate thesis*, Universitas Bina Bangsa Getsempena, Banda Aceh. akses 16 Mei 2023, <https://repository.bbg.ac.id/handle/1088>.
- Dede Syafa'atul Barokah. 2022. Efektivitas Media Lagu Dalam Pembelajaran Kitab Durūs Al-Lughah Al-Arabiyyah Juz 1 Siswa Kelas X SMA IT Bina Umat Yogyakarta, *Jurnal Ilmiah Al-Mashadir: Journal of Arabic Education and Literature*, Volume 02 Nomor 02 Tahun 2022: 50-72.
- Dewan Negeri Selangor. 2011. Mesyuarat Kedua Penggal Keempat Dewan Negeri Selangor Tahun 2011 di <http://dewan.selangor.gov.my/question/bau-busuk-pusat-pelupusan-sampah-rdf/> , akses pada 8 Disember 2022.
- Dewan Negeri Selangor. 2018. Mesyuarat Pertama Penggal Keenam Dewan Negeri Selangor Tahun 2018 di <http://dewan.selangor.gov.my/question/kempen-kurangkan-beg-plastik-2/> , akses pada 2 Disember 2022
- Eufrasia Jeramat, Hildegardis Mulu, Emilianus Jehadus, Yuniarti Essy Utami. 2019. Penanaman Sikap Peduli Lingkungan Dan Tanggung Jawab Melalui Pembelajaran IPA Pada Siswa SMP, *Journal Of Komodo Science Education*, Vol. 01 No. 02 June 2019; 24-33.
- Fatimah Muhd Shukri & Nur Afifah Vanitha Abdullah. 2016. Ruang, masa dan sebab akibat dalam naratif filem animasi Geng Pengembaraan Bermula. *Jurnal Melayu*, 15(2), 238-249.
- Fikri Chairul & Nur Yasmin. 2019. Malaysia's most famous twins Upin and Ipin hits Indonesian Theaters this Ramadan. *Jakarta Globe*. Retrieved from <https://bit.ly/3qKKIHc>.
- Gautam, M., & Agrawal, M. 2021. Greenhouse gas emissions from municipal solid waste management: A review of global scenario. *Carbon Footprint Case Studies*, 123-160.
- Gesyeyana Bazlyn Zamri, Nur Khaiyum Abizal Azizal, Shohei Nakamura, Koji Okada, Norul Hajar Nordin, Nor_Azizi Othman, Fazrena Nadia MD Akhir, Azrina Sobian, Naoko Kaida &

- Hirofumi Hara. 2020. Delivery, impact and approach of household food waste reduction Campaigns, *Journal of Cleaner Production*, 246 (2020) 118969: 2-16.
- Ginanjar, D., & Saleh, A. 2020. Pengaruh Intensitas Menonton Film Animasi Adit Sopo Jarwo Terhadap Interaksi Sosial Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*, 18(01), 43–55. <https://doi.org/10.46937/18202028110>
- Ham, G. Y., & Lee, D. H. 2017. Consideration of high-efficient waste-to-energy with district energy for sustainable solid waste management in Korea. In *The 15th International Symposium on District Heating and Cooling*, Vol. 116: 518-526. <https://doi.org/10.1016/j.egypro.2017.05.099>
- Haslinda Mohd Anuar & Harlida Abdul Wahab. 2015. Sisa Pepejal dan Pembersihan Awam: Pengurusan dan Perundangan. *Solid Waste Solutions Journal* 1: 1-14.
- Jamilah Hj. Ahmad, Hasrina Mustafa, Hamidah Abd Hamid & Juliana Abdul Wahab. 2022. Pengetahuan, Sikap dan Amalan Masyarakat Malaysia terhadap Isu Alam, *Akademika*, 81(3) 2011: 103-115.
- Jereme, I. A., Siwar, C., Begum, R. A., Basri, A. T., & Mahmudul, A. M. 2015. Assessing problems and prospects of solid waste management in Malaysia. *Journal of Social Sciences and Humanities, e-Bangi*, Vol. 10, No. 2 (2015): 70-87.
- Josfirin Uding Rangga, Sharifah Norkhadajah Syed Ismail, Irniza Rasdi and Karmegam Karupiah. 2022. Waste Management Costs Reduction and the Recycling Profit Estimation from the Segregation Programme in Malaysia, *Pertanika J. Sci. & Technol.* 30 (2): 1457-1478.
- Juaina Ahmad Fadzil & Sanghamitra Dalal. 2023. Budi In Direct Confrontations Portrayed In The Malaysian Animation Film Boboiboy: The Movie (2016), *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH) Online: Volume 7 - Issue 2 (April, 2023): 55-64.*
- Kamsia Budin, Sarva Mangala Praveena, Ahmad Zaharin Aris, Ho, Chong Mun & Amran Ahmad. 2006. Audit Sisa Pepejal dan Tahap Kefahaman Pelajar Mengenai Program Kitar Semula di Kolej Kediaman dalam Kampus, Universiti Malaysia Sabah: Satu Tinjauan, in, *National Student Development Conference (NASDEC) 2006*, 8-9 August 2006, Kuala Lumpur, Malaysia.
- Kementerian Kesihatan Malaysia. 2016. Kepentingan Pengasingan Sisa-Sisa Pepejal Kepada Kesihatan Awam di <http://www.myhealth.gov.my/kepentingan-pengasingan-sisa-sisa-pepejal-kepada-kesihatan-awam/>, akses pada 7 November 2022.
- Kementerian Kesihatan Malaysia. 2021. Memantapkan Kebersihan Persekitaran. T.T: Bahagian Pendidikan Kesihatan, Kementerian Kesihatan Malaysia. di https://www.kpkt.gov.my/kpkt/resources/user_1/PROGRAM_UTAMA/SISA_PEPEJAL/Buku_Sokongan_ANMS.pdf , akses pada 5 November 2022.
- Khairul Hafezad Abdullah. 2022. Pengurusan Pencemaran Bandar: Satu Analisis Bibliometrik, *Jurnal Dunia Pengurusan*, Vol. 4, No. 4; 68-82.
- Knickmeyer, D. 2020. Social factors influencing household waste separation: A literature review on good practices to improve the recycling performance of urban areas. *Journal of Cleaner Production*, 245: 1-18.
- Kusuma Putra, G. 2019. Pemanfaatan Animasi Promosi Dalam Media Youtube. SENADA (*Seminar Nasional Manajemen, Desain Dan Aplikasi Bisnis Teknologi*), *Prosiding* 2: 259-265. Retrieved from <https://eprosiding.idbbali.ac.id/index.php/senada/article/view/147>.
- Lamma, O. A. 2021. The impact of recycling in preserving the environment. *IJAR* 7(11): 297-302.
- Lim, Wei Guan. 2022. Program kitar semula: isu governan yang baik di Batu Pahat. *PhD diss.*, Universiti Tun Hussein Onn Malaysia.

- Ma, Qiancheng. 1998. Greenhouse Gases: Refining the Role of Carbon Dioxide, in Science Briefs, National Aeronautics and Space Administration, Goddard Institute for Space Studies. http://www.giss.nasa.gov/research/briefs/ma_01/ , akses 11 Mei 2023.
- Maharam Mamat. 2022. Alam Sekitar Biotik dalam Novel Malaysia, dlm. *Alam Sekitar dalam Novel*. Bangi: Penerbit Universiti Kebangsaan Malaysia.
- Maharam Mamat & Maisarah Yaacob. 2021. Upin Dan Ipin: Jerebu Dalam Animasi, *MALIM: Jurnal Pengajian Umum Asia Tenggara*, 22 (2021): 246-261. <https://doi.org/10.17576/malim-2021-2201-19>
- Maharam Mamat, Nor Afian Yusof, Lim Kar Keng & Maisarah Yaacob. 2022. Haze in Animation Upin and IPIN. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 12(11): 1844-1860.
- Majlis Daerah Marang. 2023. Kempen Kitar Semula, <http://mdmarang.gov.my/ms/rakyat/kempen-kitar-semula>, akses 22 hb Mei 2023.
- Malik, N. K. A., Abdullah, S. H., & Manaf, L. A. 2015. Community participation on solid waste segregation through recycling programmes in Putrajaya. In *Procedia Environmental Sciences* Vol. 30: 10-14. <https://doi.org/10.1016/j.proenv.2015.10.002>
- MHLG (Ministry of Housing and Local Government). 2006. The study of national waste minimization in Malaysia. *Final Report*. In cooperation with Japan International Cooperation Agency (JICA) July 2006.
- Min, C. O. & Mapa, M. T. 2019. Persepsi pelajar Sekolah Menengah Bahang terhadap program kitar semula. *International Journal of Education, Psychology and Counseling*, 4(33): 162-182.
- Mohd Suhaimi Juhan & Norlela Ismail. 2019. Character Design Towards Narrative Believability Of Boboiboy In The Malaysia Animated Feature Film Boboiboy: The Movie. Full Paper *Proceeding-ARS 2nd International Conference on Advanced Research in Economics, Social Sciences & Trade Development*, Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/335026448>.
- Mohd Takiyuddin Ibrahim. 2022. Pengetahuan dan amalan pemuliharaan alam sekitar masyarakat Islam Negeri Selangor: kajian program kitar semula. *PhD diss.*, Universiti Teknologi MARA (UiTM).
- Mohmadisa Hashim, Rosmini Ismail & Khalizul Khalid. 2011. Isu dan Pengurusan Sisa Pepejal di Pulau Pangkor, Perak. *Jurnal Perspektif* 3(1): 78-94.
- Mongkolnchaiarunya, J. 2005. Promoting a community-based solid-waste management initiative in local government: Yala municipality, Thailand. *Habibat International*, 29 (1): 27-40.
- Muhammad Firdaus Zakaria, Raja Hisyamudin Raja Sulong & Osman Md Rasip. 2022. Melestarikan Pengurusan Sisa Pepejal Berdasarkan Pandangan Islam: Analisis Terhadap Amalan 3R. *Journal of Islamic, Social, Economics and Development (JISED)*, Volume: 7 Issues 44: 73- 89.
- Musfira. 2018. Gangguan Emosional Anak Akibat Tayangan Misteri Televisi. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. Vo. 2 No. 2, 132-137.
- Nisaaul Hanifah & Rakimahwati. 2022. Bentuk Perilaku Agresif Anak Setelah Menonton Televisi pada Kelompok B di Taman Kanak-Kanak, *Jurnal Obsesi: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, Volume 6 Issue 3 (2022): 1295-1302.
- Noor Aida Mahmor & Nasihah Hashim. 2015. Citra wanita Melayu dalam cerita animasi kanak-kanak Upin dan Ipin. *Journal of Education and Social Sciences*, 2 (Oct): 137-149.

- Noor Azalina Khalil, Nurhuda Ismail & Asiah Ariffin. 2023. Kajian Tahap Pengetahuan dan Amalan Kitar Semula di Kalangan Warga Politeknik Tuanku Sultanah Bahiyah. *Public Health and Safety International Journal* 3, no. 01 (2023): 21-31.
- Nuraina Alia Mhd Hussin, Nurul Syazwani Ayob, Siti A'izati Ghazali, Zuraida Ibrahim. 2023. Aplikasi Seloka Lagu Rakyat Kanak-Kanak Malaysia, *Multidisciplinary Applied Research and Innovation*, Vol. 4 No. 2 (2023) 132-142.
- Normaliza Abd Rahim, Awang Azman Awang Pawi and Nik Rafidah Nik Muhamad Affendi. 2018. Integration of Values and Culture in Malay Folklore Animation, *Pertanika J. Soc. Sci. & Hum.* 26 (1): 359-374.
- Norsaliza Mohd Shuhaini, Mohd Rosli Saludin & Azhar Hj.Wahid. 2017. Keupayaan pengurusan intelektualisme kanak-kanak dalam kekuasaan animasi Upin dan Ipin, *Jurnal Peradaban Melayu*, Volume 12, No. 1, 2017: 71-87.
- Norazlinda Mohamada, Haryanti Mohd Affandia & Mohd Effendi @ Ewan Mohd Matore. 2022. Kesedaran Pengurusan Sisa Botol Plastik di Kalangan Pelajar Kolej Vokasional di Malaysia. (2022). *Jurnal Kejuruteraan*, SI 5(2) 2022: 57-62.
- Novelianty Jai, Raihana & Nurhayati. 2022. Perkembangan Sosial Emosional Anak Usia Dini Ditinjau Dari Tayangan Serial Animasi Boboiboy. In *Annual Conference on Islamic Early Childhood Education (ACIECE)*, Vol. 6: 201-210.
- Oktaviani, Ninda Rias. 2022. Pengaruh Tayangan Animasi Boboiboy Terhadap Penggunaan Bahasa Melayu Murid SDN Bangah Sidoarjo. *Kajian Sarjana Srata-1*, Universitas 17 Agustus 1945, Surabaya, Indonesia.
- Oktaviani, Jupriono, & Irmasanthi Danadharta. 2023. Pengaruh Tayangan Animasi Boboiboy Terhadap Penggunaan Bahasa Melayu Murid SDN Bangah Sidoarjo. In *SEMAKOM: Seminar Nasional Mahasiswa Komunikasi*, Vol. 1, No. 01: 876-880.
- Oscar Gordon Wong & Imelda Ann Achin. 2021. Arka Watak Adiwira Boboiboy: Fasa Perubahan Dalam Model Naratif Christopher Vogler, *Jurnal Gendang Alam (GA)*, 11(1): 59-82. <https://doi.org/10.51200/ga.v11i1.3282>
- Perbadanan Pengurusan Sisa Pepejal Dan Pembersihan Awam (SWCORP). 2020. Modul 10 Pengurusan Sisa Pepejal, di https://ikpkt.kpkt.gov.my/storpdf/nota_pusatpengajian/nota_sp2020/SLIDE_PENGURAN_SISA_PEPEJAL_MODUL_10_KURSUS_21_JUL2020.pdf , akses pada 7 Disember 2022.
- Pillai, Sashikala Maruthai. 2023. Teknologi pengomposan pantas untuk pengurusan sisa pertanian. *Buletin Teknologi MARDI Bil* 35 (2023): 85-90.
- Ramadani Syafitri & Emilia Putri. 2022. Masalah Global: Global Warming Dan Hubungannya Dengan Penggunaan Bahan Bakar Fosil, *Jurnal Bakti Sosial* Vol. 1 No. 1. Juni 2022: 14-22.
- Schlesinger M. E. 2007. Aluminium recycling. Boca Raton: CRC Press. Seow Ta Wee & Indera Syahrul Mat Radzuan. (2010). Sikap masyarakat terhadap program kitar semula: Kajian kes di Batu Pahat, Johor. *Journal of Techno-Social*, 2 (1), 75-86.
- Shafinah Kamarudin, Siti Munirah Mohd, Amelia Natasya Abdul Wahab, Mohd Faiz Zainuddin, Fatimah Ramli & Omar Faruqi Marzuki. 2022. Pengkomputeran Hijau Di Malaysia: Pengetahuan Dan Persepsi Mahasiswa. *Journal of Information System and Technology Management*, 7 (25): 21-34.
- Sharifah Norkhadajah, S.I., Hajar Mariah, H., Irniza, R., Emilia, Z.A., 2014. Commitment, attitude and behavioural changes of the community towards a waste segregation program: a case

- study of Malaysia. *WIT Trans. Ecol. Environ.* 180; 137-148. <https://doi.org/10.2495/WM140121>.
- Shazia Akbar Ghilzai, Rabia Alam, Zubair Ahmad, Amina Shaukat & Syeda Shahum Noor. 2017. Impact of cartoon programs on children's language and behavior. *Insights in Language Society and Culture* 2 (2017): 104-126.
- Solid Waste Management and Public Cleansing Corporation (SWCorp). 2020. Unpublished data. <http://www.swcorp.gov.my/>.
- Sohoo, I., Ritzkowski, M., Heerenklage, J., & Kuchta, K. 2021. Biochemical methane potential assessment of municipal solid waste generated in Asian cities: A case study of Karachi, Pakistan. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 135: 1-12.
- Suhaila Mohd Sauid, Siti Kartom Kamarudin & Loh Kee Shyuan. 2022. Potential Of Textile Waste As Nitrogen Doped Porous Carbon For Oxygen Reduction Reaction, *Malaysian Journal of Analytical Sciences*, Vol 26 No 3 (2022): 571-580.
- Sundaraj, T. & Rani Ann Balaraman. 2022. Representasi Gender Dalam Filem Animasi Malaysia: Kajian Ke Atas Filem Geng: The Adventure Begins (2009) Dan Boboiboy: The Movie (2016), *Jurnal Komunikasi Borneo* 2022 Vol. 10 : 1-12.
- Suruhanjaya Tenaga. 2019. Maklumat Prestasi dan Statistik Industri Pembekalan Elektrik di Malaysia. Putrajaya: Suruhanjaya Tenaga, di https://www.st.gov.my/ms/contents/files/download/99/ST-MPSIPEM_2017_Booklet-FINAL-15-07-2019-LATEST.pdf , akses pada 9 Disember 2022.
- Syahirah Che Lah & Norshamliza Chamhuri. 2021. Tinjauan Awal Gelagat Pengguna Malaysia Terhadap Isu Penggunaan Beg Plastik. *Akademika* 91(1): 25-38. <http://journalarticle.ukm.my/16719/1/34045-154711-1-PB.pdf> [2 Disember 2022].
- Szulczyk, K. R., Yap, C. S., & Ho, P. 2021. The economic feasibility and environmental ramifications of biodiesel, bioelectricity, and bioethanol in Malaysia. *Energy for Sustainable Development* 61: 206-216.
- Tan, P., Mohammad Tahir Mapa & Norsahirah Binti Maulana. 2022. Pengurusan Sisa Makanan oleh Pengusaha Restoran: Kajian Kes di Kota Kinabalu, Sabah. *Malaysian Journal of Social Sciences and Humanities (MJSSH)*, 7(6): 1-14. <https://doi.org/10.47405/mjssh.v7i6.1540>
- Teti Solihah & Jenie Sundari. 2020. Perancangan Animasi Interaktif Lingkungan Alam Dan Buatan Menggunakan Video Motion, *JIKA (Jurnal Informatika) Universitas Muhammadiyah Tangerang*, Mei 2020:105-111.
- Thivyaa Sundaraj & Rani Balaraman. 2022. Reprsentasi Gender Dalam Filem Animasi Malaysia: Kajian Ke Atas Filem Geng: The Adventure Begins (2009) Dan Boboiboy: The Movie (2006). *Jurnal Komunikasi Borneo*, 2022 Vol. 10: 1-12.
- Toffel, M. W. & Horvath, A. 2004. Environmental implications of wireless technologies: news delivery and business meetings. *Environmental Science & Technology* 38(11): 2961-2970. <https://pubs.acs.org/doi/full/10.1021/es035035o> [6 Disember 2022].
- Tribuana Tunggal Dewi Pongilatan, Fince L. Sambeka & Sharly F. Lensun. 2022. Kemampuan Menguasai Kosakata Melalui Media Lagu “Kutsu” Dalam Pembelajaran Bahasa Jepang, *KOMPETENSI: Jurnal Ilmiah Bahasa dan Seni*, Vol 2 No 5 (2022): 1366-1374.
- Tuan Pah Rokiah Syed Hussain, Hamidi Ismail & Mat Khalid Md Noh. 2013. Kesedaran Mengenai Penjimatan Tenaga Elektrik dan Kelestarian Alam Sekitar, dlm. *PROSIDING PERKEM VIII, JILID 2* (2013): 977-990.
- Umar Hakim Mohd Hasri & Md. Azalanshah Md Syed. 2011. Understanding culture through animation: From the world to Malaysia. *Jurnal Pengajian Media Malaysia*, 13(2): 1-9.

- Umar Hakim Mohd Hasri & Md Azalanshah Md Syed. 2021. Tying Multiple Installments In A Single Storyworld: Visiting Worldbuilding Through Power Sphera Universe In Malaysian Animation Franchise, Boboiboy. *Media International Australia*, Volume 180, Issue 1, Pages 131-147. <https://doi.org/10.1177/1329878X20978707>
- Umar Hakim Mohd Hasri & Md Azalanshah Md Syed. 2021b. Boboiboy And The Contextualization Of Transmedia Storytelling In Malaysian Animation Industry. *Transmedia In Asia And The Pacific, Industry, Practice And Transcultural Dialogues*.
- United States Environmental Protection Agency. 2022. Recycling in the United States di <https://www.epa.gov/recycle/recycling-united-states>, akses pada 7 Disember 2022.
- Yahaya Ramli, Norazila Othman, Nurulain Yahaya, Mahmud Abd. Hakim Mohamad. 2022. Klasifikasi Sumber Bahan Buangan, dlm. *Teknologi Penggasaan Terkini: Teori dan Uji Kaji*. Norazila Othman dan Yahaya Ramli (Editor). Skudai: Universiti Teknologi Malaysia.
- Yuhanis Nasir, Nurhamizah Hashim & Awang Pawi. 2022. Penelitian Kandungan Terhadap Siri Animasi Upin Dan Ipin, Boboiboy Dan Omar Hana: Kajian Aspek Struktur Cerita. *Jurnal Pengajian Melayu (JOMAS)*, 33(1): 108–124. Retrieved from <https://ejournal.um.edu.my/index.php/JPM/article/view/36435>
- Wai, Tan Mun, Lee Kim Hong, Lim Woon Hua, Ling Piek Ying, & Dayang Bibah Awang Tuah. 2022. Readiness For A Recycling Culture - The 3R Programme. *Jurnal Penyelidikan Teknokrat II* 23, no. 1 (2022): 86-99.
- Wagner T.P. 2013. Examining the concept of convenient collection: an application to extended producer responsibility and product stewardship frameworks. *Waste Management*, 33 (3), 499-507. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2012.06.015>
- Wee, Seow Ta & Indera Syahrul Mat Radzuan. 2010. Sikap Masyarakat Terhadap Program Kitar Semula: Kajian Kes Di Daerah Batu Pahat, Johor. *Journal of Techno-Social*, 2(1): 75-86. Retrieved from <https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/JTS/article/view/319>
- Zaini Sakawi. 2018. Kajian Serakan Pencemaran Bau Antara Tapak Pelupusan Terbuka Dan Tapak Pelupusan Sanitari. *Asian Journal of Environment, History and Heritage* June 2(1): 77-90. <https://spaj.ukm.my/ajehh/index.php/ajehh/article/view/50/76> [8 Disember 2022].
- Zakaria, M. F., Raja Sulong, R. H., & Md Rasip, O. 2022. Melestarikan Pengurusan Sisa Pepejal Berdasarkan Pandangan Islam: Analisis Terhadap Amalan 3R. *Journal of Islamic, Social, Economics and Development (JISED)* 7(44), 73 - 89. <http://www.jised.com/PDF/JISED-2022-44-03-08.pdf> [5 November 2022].

MAHARAM MAMAT*

Pusat Pengajian Citra Universiti,
Universiti Kebangsaan Malaysia,
43600 UKM Bangi, Selangor, MALAYSIA

NOR AFIAN YUSOF

Pusat Pengajian Citra Universiti,
Universiti Kebangsaan Malaysia,
43600 UKM Bangi, Selangor, MALAYSIA

LIM KAR KENG

Pusat Pengajian Citra Universiti,
Universiti Kebangsaan Malaysia,
43600 UKM Bangi, Selangor, MALAYSIA

MAISARAH YAACOB

Jabatan Pengajian Melayu
IPG Kampus Pendidikan Islam, Jalan Maktab, Off Jalan, Ayer Hitam,
Seksyen 12, 43650 Bandar Baru Bangi, Selangor, MALAYSIA

*Pengarang koresponden: maharam@ukm.edu.my

Received: 24 August 2023 / Accepted: 14 November 2023 / Published: 15 December 2023