



## **PENGUNAAN *ECO-BRICK* SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN ANAK PRASEKOLAH DI PAUD KENDEDES**

**Andini Kusuma<sup>1</sup>, Susi Herawati<sup>2</sup>, Sarwiti<sup>3</sup>, Siti Kholifah<sup>4</sup>**

<sup>1,2</sup>Universitas Bina Bangsa,

<sup>3,4</sup>Pendidikan Anak Usia Dini Kendedes

\*Email : [andini581@guru.paud.belajar.id](mailto:andini581@guru.paud.belajar.id)<sup>1</sup>, [Susiherawati455@gmail.com](mailto:Susiherawati455@gmail.com)<sup>2</sup>,  
[witisarwiti368@gmail.com](mailto:witisarwiti368@gmail.com)<sup>3</sup> [sitikholifahsyarif@gmail.com](mailto:sitikholifahsyarif@gmail.com)<sup>4</sup>

### **ABSTRACT**

*The aim of this activity is to increase the knowledge and skills of Kendedes PAUD Serang City teachers in using ecobricks as a learning resource, especially as a starting material for making educational toys (APE). Ecobricks are ecological materials that do not decompose, obtained from used plastic bottles. This activity was motivated by the many waste problems, namely: (1) There is still a large amount of plastic waste in the environment that has not been utilized optimally, (2) Lack of knowledge regarding handling and disposal of plastic waste. . free environmentally friendly materials. teaching tools, (3) The nature of love for the environment in children will not develop without stimulation from the teacher. Based on this background, activities focus on teacher training to utilize eco-boards as a learning environment using environmentally friendly APE. The training method is carried out through lectures, questions and answers, demonstrations and practice in preparing APE. The results obtained indicate a growth in teachers' knowledge and skills in disposing of plastic waste using eco-bricks as a tool. Teachers can share their experiences with children and their parents.*

**Keywords:** Ecobricks, PAUD Kendedes, Educational Game Tools (APE),

### **ABSTRAK**

Tujuan dari kegiatan tersebut adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru PAUD Kendedes Kota Serang dalam memanfaatkan ecobrick sebagai sumber belajar khususnya sebagai bahan awal pembuatan mainan edukatif (APE). Ecobrick merupakan material ekologis yang tidak terurai, diperoleh dari botol plastik bekas. Kegiatan tersebut dilatarbelakangi oleh banyaknya permasalahan sampah, yaitu: (1) Masih banyaknya sampah plastik di lingkungan yang belum dimanfaatkan secara optimal, (2) Kurangnya pengetahuan mengenai penanganan dan pembuangan sampah plastik. . percuma bahan ramah lingkungan. alat pengajaran, (3) Sifat cinta lingkungan pada anak tidak akan berkembang tanpa adanya rangsangan dari guru. Berdasarkan latar belakang tersebut, kegiatan fokus pada pelatihan guru untuk memanfaatkan eco-board sebagai lingkungan pembelajaran dengan menggunakan APE ramah lingkungan. Metode pelatihan dilakukan melalui ceramah, tanya jawab, demonstrasi dan praktek praktek penyusunan APE. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya pertumbuhan pengetahuan dan keterampilan guru dalam pembuangan sampah plastik dengan menggunakan eco-brick sebagai alat bantu. Guru dapat berbagi pengalamannya dengan anak dan orang tuanya.

**Kata kunci:** Ecobricks, PAUD Kendedes, Alat Permainan Edukatif (APE),

## **PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk 277,5 juta jiwa atau 3,45 persen dari total penduduk dunia. Indonesia merupakan negara dengan jumlah penduduk

terbesar keempat di dunia setelah Tiongkok. Sebanyak 59,1% atau 163 juta penduduk Indonesia tinggal di perkotaan. Jumlah penduduk Indonesia terus bertambah dari 259 juta jiwa pada tahun 2015 menjadi 271,8 juta jiwa pada tahun 2020. Pada tahun 2022, jumlah penduduk Indonesia akan menjadi 275,5 juta jiwa (Sumber: worldmeters, 2023).

Kepadatan penduduk seringkali menjadi faktor penentu kelestarian lingkungan. Lingkungan merupakan tempat hidup setiap makhluk hidup, termasuk manusia. Segala aktivitas manusia tidak dapat dipisahkan dari lingkungan. Oleh karena itu, lingkungan hidup harus diperlakukan dengan bijak. Permasalahan lingkungan hidup banyak disebabkan oleh ulah manusia, salah satunya adalah permasalahan sampah. Permasalahan sampah bukan lagi menjadi permasalahan baru, namun hingga saat ini permasalahan sampah masih menjadi hal yang lumrah dan terbengkalai.

Membuang sampah sembarangan oleh manusia memperburuk kondisi lingkungan. Jika sampah tidak ditangani dengan baik maka akan menjadi masalah lingkungan. Berbagai macam sampah buatan dapat berupa sampah plastik, kertas, kaleng, kaca, styrofoam, kayu, dedaunan dan lainnya. Setiap jenis sampah memerlukan penanganan yang tepat agar tidak menimbulkan masalah lingkungan.

Data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) tahun 2022 dari 202 kabupaten/kota di seluruh Indonesia melaporkan bahwa timbunan sampah nasional sebesar 21,1 juta ton. Dari total timbunan sampah nasional, 65,71% (13,9 juta ton) dapat dikelola dan sisanya sebesar 34,29% (7,2 juta ton) tidak dikelola dengan baik. (<https://www.kemenkopmk.go.id/>).

Setiap tahun jumlah sampah terus bertambah, oleh karena itu masalah sampah merupakan masalah besar yang harus diselesaikan dalam jangka pendek, menengah dan panjang. Berbagai langkah telah dilakukan pemerintah dalam pengelolaan sampah. Namun, masalah sampah masih merupakan masalah yang cukup serius yang perlu ditangani.

Menurut data dari Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN). Sebanyak 96.055 Ton sampah di Kota Serang pada tahun 2022 tidak terkelola.

Pemerintah Kota (Pemkot) Serang kesulitan untuk menangani sampah. Dari 360 ton sampah yang dihasilkan setiap hari, hanya 75-80 ton sampah yang mampu diangkut petugas kebersihan dan dibuang ke tempat pembuangan sampah akhir (TPA) Cilowong.

PAUD Kendedes merupakan salah satu lembaga pendidikan anak usia dini yang ada di Kota Serang, Provinsi Banten. Saat ini, 42 siswa belajar di paud kendedes, yang terbagi

dalam 3 rombongan belajar. PAUD Kendedes merupakan salah satu lembaga pendidikan bagi anak-anak usia dini yang masih belum sadar akan bahaya sampah plastik. Saat jam istirahat, masih banyak anak-anak yang membeli jajanan dalam kemasan plastik. belum adanya pembuangan yang maksimal di lingkungan sekolah dan masyarakat sekitar, sehingga kita dengan mudah menemukan sampah disana. Dalam sehari saja, lembaga ini menghasilkan 2 tong sampah plastik.

Pembuatan ecobricks ini sebagai salah satu solusi penanganan pencemaran sampah plastik di PAUD kendedes yang bisa diterima oleh semua kalangan. Selain pencemaran lingkungan akibat sampah plastik, eco-brick juga dapat dimanfaatkan secara fungsional, misalnya seperti kursi, meja, rak sepatu, gerbang, untuk menggantikan batu bata pada bahan bangunan, bahkan dioptimalkan sebagai tempat bermain pendidikan bagi anak-anak. Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, maka perlu dilaksanakan proyek eco-brick di PAUD Kendedes untuk mengatasi permasalahan sampah plastik pada Lembaga PAUD Kendedes.

## **KAJIAN TEORITIK**

Guru TK juga menghadapi masalah sampah. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan, permasalahan yang ada adalah (1) banyaknya sampah plastik yang terdapat pada lingkungan yang tidak digunakan secara optimal, (2) Belum adanya pengetahuan tentang pemanfaatan dan pembuangan sampah plastik sebagai alat pengajaran ramah lingkungan, (3) Anak tidak akan mengembangkan karakter cinta lingkungan tanpa dorongan dari guru.

Sebenarnya sudah ada upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, diantaranya dengan memanfaatkan sampah plastik pada kerajinan seperti bunga, tas, baju, dan lain-lain, namun upaya tersebut masih belum maksimal untuk mengurangi jumlah sampah plastik yang ada. Oleh karena itu, diperlukan upaya baru untuk mengatasi permasalahan sampah tersebut. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan eco-brick. Ecobrick merupakan salah satu upaya daur ulang untuk mengurangi sampah plastik. Eco-brick terbuat dari botol plastik bekas yang diisi dengan bahan-bahan seperti tanah, busa, cling film, kantong plastik dan bahan plastik lainnya (Antico dkk, 2018).

Eco-brick biasanya dibuat dari botol plastik bekas yang diisi dengan plastik lain yang berukuran lebih kecil. Kamble dan Karad (2017) menyatakan bahwa eco-brick dapat digunakan sebagai bahan bangunan. Papan ramah lingkungan digunakan untuk membuat

furnitur, taman, dan bangunan besar seperti sekolah dan rumah. Karya seni juga dapat dibuat dengan Ecobrick. Karya seni ini mengemukakan konsep daur ulang dan ide-ide baru pembuatan batu bata ekologis (eco-brick). Lenkiewicz dan Webster (2017) menyatakan bahwa seluruh anggota masyarakat, termasuk anak-anak, dapat berpartisipasi dalam produksi batu bata ramah lingkungan. Produksi eco-brick juga memungkinkan siswa, orang tua, guru, dan staf sekolah untuk bekerja sama tanpa biaya mahal untuk menciptakan ruang hijau yang indah seperti taman bermain dan taman. Pembuatan eco-brick juga dapat dimasukkan dalam kurikulum (Maier dan Angway, 2015).

Manisha dan Singh (2017) menyebutkan manfaat produksi eco-brick diantaranya 1) pengelolaan limbah; pembuatan eco-brick merupakan salah satu cara yang efektif untuk mengatasi sampah plastik dan dapat dilakukan oleh siapa saja karena mudah; 2) Menjaga lingkungan dengan mengurangi jumlah sampah plastik; 3) Menjadikan eco-brick sebagai bahan bangunan atau furniture dapat menekan biaya produksi. Muyen dkk. (2016) menyimpulkan bahwa batu bata ramah lingkungan lebih murah dibandingkan batu bata; 4) Inovasi terbaru ini dapat memberikan pengetahuan dan keterampilan baru untuk menciptakan peluang mendapatkan pekerjaan.

Goud dkk. (2014) menemukan bahwa keterlibatan masyarakat lokal dalam proses pembuatan batu bata dan pembangunan rumah meningkatkan keterampilan dan kemampuan kerja mereka; 5) Furnitur dan bangunan eco-brick tidak mudah rusak karena terbuat dari plastik yang terurai dalam 300 tahun dan dapat didaur ulang. Nitin dan Manisha (2016) menyatakan bahwa rumah eco-brick tidak mudah rapuh, dapat digunakan kembali, mudah dibangun dan ringan; 6) Raut dkk. (2015) menyatakan bahwa eco-brick mempunyai sifat konstruksi yang baik dan hemat biaya. Penggunaan eco-brick dalam pembuatan furniture dan bangunan memiliki umur yang lebih panjang, karena plastik yang digunakan tidak mudah pecah; 7) Mengurangi penggunaan semen atau kayu dalam konstruksi dan konstruksi furnitur mengurangi emisi CO<sub>2</sub> dalam produksi semen dan pemotongan kayu. Mojtaba dkk. (2013) mengatakan bahwa batu bata botol plastik dapat membantu menjaga lingkungan. Hal ini mengurangi penggunaan semen, sehingga emisi CO<sub>2</sub> berkurang karena produksi semen lebih sedikit. 8) Mereka mengatakan bahwa rumah bata ramah lingkungan terasa hangat saat cuaca dingin di luar, dan sejuk di musim panas. Hal ini membantu mengurangi penggunaan pendingin dan kipas angin (Mojtaba et al., 2013). Keuntungan utama penggunaan eco-block pada anak usia dini adalah kemampuan motorik halus dan seni anak. 9) Buat aktivitas

Penggunaan eco-block seperti mendekorasi atau dijadikan mainan atau boneka dapat mempengaruhi kemampuan motorik halus anak. Pada saat mendekorasi, anak melukis dengan cat, tongkat dan pemotong untuk merangsang motorik halus dan kemampuan artistik anak. Membuat kegiatan dengan menggunakan eco-block memerlukan kreativitas dan imajinasi dari guru. Teknik pembuatan eco-brick adalah dengan memotong potongan-potongan kecil plastik menjadi ukuran yang lebih kecil dan memasukkannya ke dalam botol plastik bekas. Berbagai alat bantu untuk anak kecil dapat dibuat dari eco-brick yang dapat digunakan untuk mencegah pencemaran lingkungan dengan sampah plastik dan menghindari proses daur ulang yang dilakukan oleh pelaku industri yang terbukti kurang efektif. Proses pembuatan eco-brick tidak hanya dapat dilakukan oleh guru, namun juga dapat dilakukan oleh anak dan orang tuanya, dan ketiganya juga dapat bekerja sama.

Gagasan bahwa kelompok tertentu, seperti petugas kebersihan kota dan pemulung, mengumpulkan sampah tampaknya telah berubah. Pengelolaan sampah khususnya pengelolaan sampah plastik harus dimulai dari diri sendiri dan dibiasakan sejak dini. Salah satu proyek yang mungkin dilakukan adalah memanfaatkan sampah sebagai bahan pembuatan media pendidikan untuk anak-anak.

## METODE PENELITIAN

Sasaran kegiatan ini adalah para guru PAUD Kendedes Kota Serang. Tujuan dari kegiatan tersebut adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan guru tentang pemanfaatan *Ecobrick* sebagai lingkungan pembelajaran khususnya sebagai bahan awal pembuatan mainan edukatif (MPE). Kegiatan ini dilakukan dengan beberapa cara antara lain ceramah, tanya jawab, demonstrasi dan latihan praktek produksi APE *Ecobrick*.

Tujuan dari metode ceramah adalah untuk memberikan pemahaman dan informasi mengenai topik *Ecobrick* yang dapat menjadi salah satu solusi terhadap situasi krisis sampah di Indonesia, serta memberikan informasi mengenai kegiatan dan penelitian *Ecobrick* di berbagai negara. Tujuan dari metode tanya jawab adalah untuk mengetahui pengetahuan guru tentang *Ecobrick*. Tujuan dari metode contoh adalah untuk memberikan contoh penggunaan *Ecobrick* dalam pembuatan alat bantu anak. Tujuan dari metode praktis adalah untuk mendapatkan pengalaman langsung kepada guru untuk berkreasi membuat APE yang berbahan dasar eco- brick.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

*Ecobrick* adalah istilah yang mengacu pada botol plastik yang diisi bahan non-biologis sehingga sangat padat dan keras. *Ecobrick* merupakan salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk mengurangi dan mendaur ulang sampah berbahan plastik agar lebih bermanfaat. Penggunaan batu bata ramah lingkungan, misalnya, untuk pembuatan furnitur, ruangan, taman dan bangunan skala penuh seperti sekolah dan rumah. *Ecobrick* dapat digunakan dalam kegiatan belajar mengajar seperti APE yang digunakan sebagai alat pengajaran. Karya yang terbuat dari *Ecobrick* dapat digunakan sebagai alat pendidikan untuk merangsang perkembangan fisik motorik halus anak, sosial emosional, kreativitas, seni dan untuk meningkatkan perkembangan kognitif anak.

Guru dapat mengembangkan *Ecobrick* menggunakan APE sesuai topik. Banyak produk yang bisa dibuat, misalnya motif binatang, guru dan siswa membuat kupu-kupu, ulat, penguin, dan lain-lain dari *Ecobrick*. Selain itu, pada topik transportasi, *Ecobrick* dapat dibuat menjadi pesawat terbang, kapal laut, roket dan bentuk lainnya. Menggunakan *Ecobrick* sebagai alat pengajaran juga dapat dipadukan dengan bahan lain seperti daun kering, kertas bekas, batu, kacang-kacangan dan bahan lainnya. Tahapan produksi APE menggunakan *Ecobrick* diawali dengan pengumpulan limbah botol minuman plastik, pencucian paling teliti, kemudian pengeringan. Ukuran botol disesuaikan dengan kebutuhan dan konsep APE yang direncanakan.

Disarankan menggunakan botol berukuran sedang 300-600 ml, sehingga proses pembuatannya tidak memakan waktu terlalu lama. Semakin besar botolnya, semakin lama waktu pembuatannya dan semakin banyak plastik yang dibutuhkan untuk mengisinya. Setelah itu kumpulkan berbagai kemasan plastik seperti kemasan mie instan, minuman instan, kemasan plastik, kantong plastik, dll. Harus dipastikan bahwa plastik tersebut tidak mengandung makanan apapun (tersisa di dalamnya), kering dan tidak bercampur dengan bahan lain (klip, benang, kertas, dll).





Gambar 1. Pembuatan ecobricks dari botol minuman plastik bekas yang diisi dengan bahan-bahan plastik yang lebih kecil ukurannya (dalam keadaan bersih dan kering)

Langkah kedua adalah memotong plastik yang bersih dan kering lalu memasukkan potongan plastik tersebut ke dalam botol. Tahapan ini dapat merangsang koordinasi tangan-mata untuk melakukan gerakan motorik halus seperti memotong, mencubit, menekan dan meremas, mendorong benda ke dalam mulut botol. Bahan pengisi botol tidak boleh tercampur dengan kertas, kaca, logam, benda tajam dan bahan selain plastik. Bahan plastik yang dimasukkan ke dalam botol plastik harus dipadatkan hingga sangat padat dan memenuhi seluruh ruang botol plastik. Cara menyegelnya dengan alat yang terbuat dari bambu atau kayu (misalnya bambu atau tongkat kayu)



Gambar 2. Proses Memasukkan Potongan-Potongan Plastik Ke Dalam Botol Dengan Menggunakan Bambu

Jika Anda ingin membuat sesuatu dari eco-brick, misalnya meja, kursi atau benda lainnya, Anda bisa menggunakan botol dengan ukuran yang sama atau bahkan jenis dan merek yang sama sehingga memudahkan pengelolaannya. Jika anda menginginkan warna yang menarik pada benda yang tersedia, anda dapat menempelkan film di atasnya untuk mendapatkan warna yang diinginkan, atau anda juga dapat membungkus botol plastik tersebut dengan selotip/selotip berwarna atau kertas berwarna.

Proses terakhir setelah semua botol plastik telah diisi dengan kemasan plastik sampai

padat, botol-botol plastik siap untuk diatur dan digabungkan menjadi berbagai macam APE. APE yang dibentuk dapat disesuaikan dengan tema yang berlangsung di kelas seperti; mobil, kursi, meja, kupu-kupu, pesawat, roket atau bentuk lain sesuai dengan kreativitas guru.



Gambar 3 Hasil APE berbahan dasar ecobricks yang berhasil diciptakan guru dan anak.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Sampah, khususnya plastik, merupakan salah satu masalah terbesar yang dihadapi penduduk dunia saat ini. Masalah terbesarnya adalah sampah plastik yang tidak dapat terurai secara alami. Dibutuhkan waktu yang sangat lama untuk menghilangkan sampah plastik dari dalam tanah karena penggunaan plastik hampir tidak terkendali. Plastik juga meningkatkan suhu udara karena sifat polimer yang tidak berpori. Ecobrick adalah perusahaan kreatif yang mendaur ulang sampah plastik menjadi barang bermanfaat, mengurangi polusi dan racun yang ditimbulkan oleh sampah plastik. Tugasnya bukan menghancurkan sampah plastik, tapi memperpanjang umur plastik dan mengolahnya menjadi sesuatu yang berguna dan bisa dimanfaatkan untuk kemaslahatan manusia. Salah satu kemungkinan pemanfaatan eco-block dalam pendidikan anak usia dini adalah sebagai alat pengajaran. Perlu dicoba pemanfaatan eco-board dalam media edukasi berupa APE. Peneliti menyarankan agar kegiatan ini dapat disosialisasikan kepada orang tua dan anak di sekolah. Selain menyenangkan, kegiatan ini memiliki banyak manfaat terutama dalam mengurangi sampah plastik, dan diharapkan dapat menstimulasi banyak aspek perkembangan anak, seperti perkembangan fisik khususnya motorik halus, kognitif, perasaan sosial, kreativitas dan seni.



## Saran

Penelitian ini diharapkan dapat memberi pemahaman kepada lembaga pendidikan, tenaga pendidik, dan orang tua dan para peneliti dalam menciptakan media pembelajaran yang kreatif, ekonomis dan menyenangkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Antico, F. C., Letelier, G. A., Wiener, J., & Retamal, R. G. G. (2017). Eco-bricks: A sustainable substitute for construction materials. Article in *Revista de la construcción*.
- Asmawati, L. (2008). *Pengelolaan Kegiatan Pengembangan Sumber Belajar Untuk Anak Usia Dini*. Jakarta: Depdiknas.
- Badan Penelitian dan Pengembangan. (2010). *Modul Pengolahan Sampah Berbasis 3R*. Bandung: Kementrian Pekerjaan Umum.
- Basriyanta. (2007). *Memanen Sampah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Beaty, J.J. (2013). *Observasi Perkembangan Anak Usia Dini*. Jakarta : Kencana Prenadamedia Group..
- Bengkuloh, M. T. (2018). Manajemen pengelolaan sampah berkelanjutan melalui inovasi “ecobrick” oleh pemerintah kota Yogyakarta. Article in *Ecology*.
- Dadkhah, M. F. A. (2004). The impact of educational play on fine motor skills of children. *Middle East Journal of Family Medicine*. 6 (6).
- Departemen Kesehatan. (1987). *Pedoman Bidang Studi Pembuangan Sampah*. Pusat Pendidikan Tenaga Kesehatan.
- Ferreira, M. E., Cruz, C., & Pitarma, R. (2016). Teaching ecology to children of preschool education to instill environmentally friendly behavior. *International Journal Of Environmental & Science Education*, 11 (12), 5619-5632.
- Goyal, N., & Manisha. (2016). Constructing structures using eco-bricks. *International Journal of Recent Trends in Engineering & Research*, 2(4). 2455-1457. Hadiwiyoto, S.. (1983). *Penanganan dan Pemanfaatan Sampah*. Jakarta: Yayasan Idayu.
- Hamidah, M. U. W., & Aprilina, S. R. (2016). Peningkatan motorik halus anak melalui pembuatan media daur ulang di lingkungan sekolah. *Jurnal PG-PAUD Trunojoyo*, 3 (1), 1-75.
- Ichsan, I. Z., & Mulyani S, W. W. (2018). Improving students’ motoric skills through demonstration method in recycling plastic waste. *Indonesian Journal of Biology Education*, 4 (2), 189-194.
- Jambeck, J. R., Geyer, R., Wileox, C., Siegler, T. R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., & Law, K. L. (2015). Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science Research*, 347, 768-770.
- Kostelnik, M. J., Soderman, A. K., & Whiren, A. P. (2017). *Kurikulum Pendidikan Anak Usia Dini Berbasis Perkembangan Anak (Developmentally Appropriate Practices)*. Jakarta: Kencana.
- Lenkiewicz, Z., & Webster, M. (2017). *Making Waste Work: A Toolkit How to turn mixed plastic waste and bottles into ecobrick A step-by-step guide*. UK: CIWM.
- Lindsay, G. M. (2017.) *Art is experience: an exploration of the visual arts beliefs and pedagogy of australian early childhood educators*. Doctor of Philosophy thesis, School

- of Education, University of Wollongong,  
<https://ro.uow.edu.au/theses1/170>
- Maier, R., & Angway, I. (2015). Panduan Visi Eco-Brick. Ecobrick.org.
- Mohamed, R, M, S, R., Al-Gheethi, A, A., & Yaakob, M, A. (2017). Recycling of solid wastes at kindergartens centers. *Songklanakarin J. Sci. Technol*, 39 (1), 69- 75.
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 137 Tahun 2014 tentang Standar Nasional Pendidikan Anak Usia Dini.
- Sujarwo, Trisanti, & Widyaningsih. (2014). *Pengelolaan Sampah Organik dan Anorganik*. Yogyakarta: Pendidikan Luar Sekolah Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Yogyakarta.
- Suryani, Reno. (2014). *Kreasi Kertas Bekas*. Yogyakarta: Arcitra.
- Warash, B, G. (2004). Paper dolls: back to basics, with a contemporary twist. *Dimensions Of Early Childhood*, 32 (1).
- Muyen, Z., Barna, T., & Hoque, M. (2016). Strength properties of plastic bottle bricks and their suitability as construction materials in Bangladesh. *Progressive Agriculture*, 27(3), 362-368.