



## PEMANFAATAN LIMBAH KERTAS SEBAGAI KARTU PERMAINAN EDUKASI KESIAPSIAGAAN BENCANA GEMPA BUMI

Iftitah Alya Fadharis, Maharania Nasywa Supriadi, Desi Safitri,  
Dian Nur Afifah Umah, Afiani Cahya Dwi Rahayu

Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia  
Email: iftitahalya.2022@student.uny.ac.id  
afianicahya.2022@student.uny.ac.id

### ABSTRAK

**Kata kunci:**  
Pengetahuan,  
Pencegahan ISPA,  
Balita

**Latar Belakang:** Indonesia merupakan salah satu negara yang rawan akan bencana gempa bumi khususnya gempa tektonik, karena letak geografis yang berada di antara tiga lempeng besar. Sebagai masyarakat Indonesia, mempelajari fenomena alam sejak dini menjadi hal yang sangat penting. Oleh karena itu, keterlibatan generasi muda terpelajar sangatlah dibutuhkan untuk meminimalkan dampak dari gempa bumi. *Stacked (Stacko for Education)* hadir sebagai media pembelajaran kesiapsiagaan bencana gempa bumi berbasis permainan kartu yang berasal dari limbah kertas. Kartu Uno berasal dari daur ulang kertas. Setelah itu, kertas digunakan untuk mencetak kartu yang berisi soal-soal mengenai kesiapsiagaan bencana gempa bumi.

**Tujuan:** Mengetahui langkah pembuatan kartu permainan edukatif dari limbah kertas

**Metode:** Model penelitian dan pengembangan 4D terdiri atas 4 tahap utama, yaitu define, design, develop, and disseminate.

**Hasil :** Hasil dari penelitian didapatkan karakteristik limbah kertas yang digunakan untuk kartu permainan yang baik dan dapat digunakan secara sistematis. Limbah kertas yang diolah kembali menjadi kartu berpotensi mengurangi jumlah limbah kertas.

**Kesimpulan:** Pembuatan kartu dari limbah kertas dapat dilakukan melalui alat pencetak kertas dengan cepat dan dapat menghasilkan kertas yang banyak

### ABSTRACT

**Keywords:**  
Knowledge,  
Prevention of ARI,  
Toddlers

**Background:** Indonesia is one of the countries that is prone to earthquakes, especially tectonic earthquakes, because of its geographical location between three large plates. As an Indonesian society, studying natural phenomena from an early age is very important. Therefore, the involvement of educated young people is needed to minimize the impact of earthquakes. *Stacked (Stacko for Education)* is present as a learning medium for earthquake disaster preparedness based on card games derived from paper waste. The Uno card comes from recycled paper. After that, paper is used to print cards containing questions about earthquake disaster preparedness.

**Purpose:** Know the steps to make educational game cards from paper waste .

**Method:** *The 4D research and development model is divided into 4 main stages, namely define, design, develop, and disseminate.*

**Results:** *The results of the study obtained characteristics of paper waste used for good playing cards and can be used systematically. Paper waste that is reprocessed into cards has the potential to reduce the amount of paper waste.*

**Conclusion:** *Making cards from paper waste can be done through a paper printer quickly and can produce a lot of paper*

## **PENDAHULUAN**

Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mengatakan bahwa volume timbulan sampah di Indonesia pada 2022 mencapai 19,45 juta ton (Handayani, Simamora, & Zebua, 2022). Sampah yang dihasilkan oleh mayoritas penduduk Indonesia berasal dari kategori sampah plastik dan sampah kertas. Hal tersebut terjadi karena berbagai produk dikemas menggunakan bahan plastik maupun kertas. Kebiasaan buruk masyarakat masih membuang sampah secara sembarangan serta mengolahnya dengan cara dibakar dan ditimbun (Mulasari, 2014). Limbah yang terus menerus bertambah banyak akan menimbulkan berbagai dampak negatif baik untuk lingkungan sekitar maupun untuk keberlangsungan hidup masyarakat Indonesia salah satunya menjadi penyebab beberapa bencana alam. Dalam hal ini, penumpukan limbah sampah bisa menjadi pemicu awal terjadinya bencana non geologis, bencana non geologis atau dapat disebut juga bencana non alam yaitu bencana yang disebabkan oleh peristiwa atau rangkaian peristiwa non alam (Maulana & Rakhman, 2018). Bencana non alam biasanya terjadi karena adanya campur tangan manusia, namun manusia juga tidak sepenuhnya menjadi penyebab bencana ini (ASSAKINA, 2023).

Bencana alam geologis adalah bencana alam yang disebabkan oleh gerakan atau aktivitas dari kulit bumi (litosfer) yang berdampak pada permukaan bumi. Gempa bumi termasuk salah satu dari sekian banyak bencana alam yang masuk kedalam kategori bencana alam geologis (Rohmaningtyas, 2021). Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) mengungkapkan bahwa setiap hari Indonesia diguncang gempa, baik skala kecil hingga besar (Rismawati, 2021). Gempa bumi adalah peristiwa pelepasan energi dari bagian dalam bumi, tempat sejumlah besar panas disimpan (Akbar, Darman, Marizka, Namora, & Ardewati, 2018). Lalu, panas ini mendorong plat bergerak. Ketika dua pelat bergerak melawan satu sama lain dan menghasilkan gesekan, maka menyebabkan energi menumpuk. Pelepasan energi inilah yang memicu terjadinya gempa bumi (Rismawati, 2021). Indonesia sendiri merupakan salah satu negara yang rawan akan bencana gempa bumi khususnya gempa tektonik, karena letak geografis yang berada di antara tiga lempeng besar. Sebagai masyarakat Indonesia, mempelajari fenomena alam sejak dini menjadi sebuah kebutuhan agar langkah-langkah pencegahan dapat dipahami dan dilakukan oleh masyarakat Indonesia di masa depan (Suarmika & Utama, 2017). Oleh karena itu, keterlibatan generasi muda terpelajar sangatlah dibutuhkan untuk meminimalkan dampak dari gempa bumi dengan meningkatkan kualitas sistem mitigasi bencana berbasis teknologi yang lebih efektif serta didukung kebijakan yang hadir dari penelitian (Ir Vina Serevina, Perdana, & Raihanati, 2023).

Sektor pendidikan memiliki peran penting dalam menghadapi berbagai bencana alam (Zahara, 2019). Dengan melakukan pengkajian terhadap bahaya dan resiko, melakukan perencanaan, melakukan perlindungan fisik dan lingkungan, serta membuat rencana kesiapsiagaan, maka bahaya dapat dicegah (Indriasari & Kusuma, 2020). Sektor pendidikan merupakan lembaga tempat berbagi pengetahuan dan keterampilan, sehingga harapan bahwa sekolah menjadi panutan dalam melakukan pencegahan bencana menjadi

tinggi. Keberhasilan mitigasi bencana merupakan salah satu ujian utama terhadap keberhasilan pendidikan yang diberikan dari generasi ke generasi (Suharwoto et al., 2015).

Penerapan kebijakan belajar di rumah pada saat pandemi Covid-19 membuat sebagian siswa merasa cemas dan tertekan, banyaknya tugas yang diberikan oleh guru membuat banyak siswa mengalami stress dan jenuh dalam menjalaninya (Oktawirawan, 2020). Dengan dibukanya kembali sekolah memberi gambaran baru terhadap pembelajaran di masa transisi pasca pandemi Covid-19, baik dari strategi guru dalam mengajar ataupun pengembangan media yang membantu siswa dalam belajar. Kesulitan belajar sebelumnya diharapkan dapat terpenuhi dimasa New normal, sehingga minat siswa dalam mengikuti pembelajaran muncul dan hasil belajar meningkat dari sebelumnya (Chaterine, 2020). bencana gempa bumi berbasis permainan Uno Stacko yang berasal dari plastik, karena jumlah limbah kertas yang semakin hari semakin tidak terkendali serta masih pasifnya pengelolaan terhadap limbah tersebut, maka dari itu Stacked hadir untuk mengurangi limbah kertas tersebut dengan mengolahnya menjadi media pembelajaran berbasis permainan dimana cara kerja alatnya hampir sama dengan permainan Uno Stacko. Stacked diharapkan menjadi media pembelajaran yang efektif dan menyenangkan untuk peserta didik dalam menghadapi kesiapsiagaan bencana gempa bumi.

### **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan (*research and development*) dengan didapatkannya sebuah produk yang kemudian kelayakannya diuji untuk digunakan pada pembelajaran. Produk yang dihasilkan berupa permainan edukatif Stacko Education. Produk pembelajaran ini dikembangkan untuk mengoptimalkan proses belajar peserta didik.

Subjek penelitian pada penelitian ini adalah media pembelajaran berupa permainan edukatif Stacko Education pada materi mitigasi bencana gempa bumi. Sedangkan objek pada penelitian ini adalah validitas ahli materi, validitas ahli media, dan respon pemain pada materi mitigasi bencana gempa bumi.

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada pemanfaatan limbah kertas sebagai permainan edukasi kesiapsiagaan bencana gempa bumi dilakukan melalui (Arfah, 2017) :

1. Menyiapkan alat dan bahan yang digunakan

Alat yang digunakan dalam proses pemanfaatan limbah kertas berupa gunting untuk menggunting kertas menjadi pecahan kecil-kecil, ember yang digunakan untuk merendam limbah kertas yang sudah digunting, blender untuk menghaluskan kertas yang sudah direndam, container box sebagai tempat kertas yang sudah dihaluskan yang ditambahkan air kembali, bingkai screen paper sebagai cetakan kertas, spons melamin untuk menyerap air yang tersisa di bingkai screen paper. Adapun bahan yang diperlukan adalah limbah kertas sebagai bahan utama dan air untuk mencampurkan hasil kertas yang sudah dihaluskan menggunakan blender.

2. Menggunting kertas menjadi bagian yang lebih kecil. Hal ini dilakukan agar proses pelunakan kertas menjadi lebih mudah karena partikelnya diperkecil. Kemudian hasil kertas yang sudah digunting dimasukan ke dalam ember yang berisi air agar menjadi lunak dan tulisan yang terdapat pada kertas memudar. Lalu merendam selama satu hari agar hasilnya terasa halus.

3. Menghaluskan potongan kertas menggunakan blender dengan perbandingan antara potongan kertas dan air 1:3. Tujuan penambahan air yang cukup banyak untuk mempermudah dalam proses penghalusan. Jika pada saat proses penghalus kertas

menggunakan blender tidak ditambahkan air blender tidak dapat berputar secara maksimal. Apabila putaran pisau blender tidak maksimal maka hasil dari penghalusan kertas juga tidak maksimal.

4. Memasukkan air dan bubur kertas ke dalam container box agar ketika kertas dicetak menggunakan bingkai screen paper mudah dan mengaduk semua bahan hingga merata supaya hasil yang dicetak.
5. Menyaring bubur kertas dengan bingkai screen paper sebagai cetakan dalam pembuatan kertas. Ukuran bingkai screen paper bermacam- macam menyesuaikan dengan kebutuhan kertas yang akan digunakan.
6. Mengurangi kadar air menggunakan spons melamin. Kadar air perlu dikurangi agar proses pengeringan lebih cepat, selain itu untuk mempermudah ketika proses pemindahan ke tempat pengeringan karena jika kadar air masih banyak kertas yang masih lunak sulit diambil dan dijemur.
7. Memindahkan bubur kertas dari screen paper ke kain blacu, dan mengeringkan daur ulang kertas tersebut. Memindahkan bubur kertas yang telah dicetak menggunakan screen paper ke kain blacu bertujuan untuk mempercepat proses pengeringan kertas. Sebab dengan menggunakan kain blacu, air dapat terserap. Penjemuran menggunakan energi panas matahari juga berfungsi dalam penghematan energi. Apalagi akhir-akhir ini lokasi produksi cukup panas.
8. Mengeprint sesuai desain kartu uno sesuai dengan desain yang ada. Desain pada kartu memiliki dua sisi. Pada sisi depan terdapat pertanyaan yang nantinya akan dijawab oleh pemain. Pada belakang terdapat jawaban yang menjadi kunci dari pertanyaan di sisi depan. Jawaban tersebut dapat diakses dan dilihat dengan cara memindai kode yang terdapat di kartu. Kertas yang sudah di print kemudian dipotong kertas sesuai desain kartu uno sesuai dengan ukuran.



**Gambar 1. Kartu hasil pengelolaan limbah kertas sebagai media pembelajaran**

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa mayoritas responden memiliki pengetahuan pada kategori baik yaitu sebanyak 29 orang atau sekitar 76,3%, kebanyakan responden melakukan tindakan pencegahan ISPA pada kategori baik yaitu 26 orang atau 68,4%. Dari hasil analisis bivariat diketahui bahwa ada hubungan antara pengetahuan tentang ISPA dengan tindakan pencegahan ISPA dengan p value 0,029 ( $p < 0,05$ ). Disarankan kepada Petugas Kesehatan di wilayah kerja Puskesmas Singkohor Kabupaten Aceh Singkil untuk lebih meningkatkan lagi promosi kesehatan tentang pentingnya pencegahan ISPA khususnya pada ibu balita sehingga tindakan dalam pencegahan ISPA akan semakin baik.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Akbar, Ricky, Darman, Ridho, Marizka, F. N. U., Namora, Jesi, & Ardewati, Novisa. (2018). Implementasi Business Intelligence Menentukan Daerah Rawan Gempa Bumi Di Indonesia Dengan Fitur Geolokasi. *Jepin (Jurnal*

- Edukasi Dan Penelitian Informatika), 4(1), 30–35.
- Arfah, Mahrani. (2017). Pemanfaatan Limbah Kertas Menjadi Kertas Daur Ulang Bernilai Tambah Oleh Mahasiswa. *Buletin Utama Teknik*, 13(1), 28–31.
- Assakina, Saliha. (2023). Gambaran Kesiapsiagaan Psikologis Dalam Menghadapi Bencana Alam Pada Individu Dewasa Awal. Universitas Negeri Jakarta.
- Chaterine, R. N. (2020). Siswa Belajar Dari Rumah, Kpai: Anak-Anak Stres Dikasih Banyak Tugas. *Detik News*.
- Handayani, Widhi, Simamora, Liska, & Zebua, Damara Dinda Nirmalasari. (2022). Sampah Makanan Dan Pengelolaannya Kajian Pada Rumah Tangga Di Kota Salatiga. *Scu Knowledge Media*.
- Indriasari, Fika Nur, & Kusuma, Prima Daniyati. (2020). Peran Komunitas Sekolah Terhadap Pengurangan Risiko Bencana Di Yogyakarta. *Jurnal Perawat Indonesia*, 4(2), 395–401.
- Ir Vina Serevina, M. M., Perdana, M. Imam Bagja, & Raihanati, M. Pd. (2023). Gempa Bumi Tektonik Menurut Sudut Pandang Fisika. *Unj Press*.
- Maulana, Fivry Wellda, & Rakhman, Arie Noor. (2018). *Geotoksikologi: Usaha Menjaga Keracunan Akibat Bencana Geologi*. Ugm Press.
- Mulasari, Surahma Asti. (2014). Keberadaan Tps Legal Dan Tps Ilegal Di Kecamatan Godean Kabupaten Sleman. *Kemas: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 122–130.
- Oktawirawan, Dwi Hardani. (2020). Faktor Pemicu Kecemasan Siswa Dalam Melakukan Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 20(2), 541–544.
- Rismawati, Riza. (2021). *Panduan Keselamatan Saat Gempa Bumi*. Diva Press.
- Rohmaningtyas, Nurwinsyah. (2021). Wakaf Dan Bencana Alam Di Indonesia. *Adilla: Jurnal Ilmiah Ekonomi Syari'ah*, 4(2), 82–91.
- Suarmika, Putu Eka, & Utama, Erdi Guna. (2017). Pendidikan Mitigasi Bencana Di Sekolah Dasar (Sebuah Kajian Analisis Etnopedagogi). *Jpdi (Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia)*, 2(2), 18–24.
- Suharwoto, Gogot, Nurwin, N., Nur'amiaty, T. D., Supatma, R., Dirhamsyah, D., & Rudianto, R. (2015). *Modul Pilar 2 Manajemen Bencana Di Sekolah*. Jakarta: Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan Serta Unicef.
- Zahara, Siti. (2019). Peran Sekolah Dalam Pendidikan Migitasi Bencana Di Sekolah Menengah Atas. *Pencerahan*, 13(2), 144–155.



**[This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)**