

LAPORAN RISET
LOMBA KIHAJAR STEM 2023 TINGKAT ADVANCE
SD BPI BANDUNG
JABAR 01.00096

JUDUL
EARLY WARNING SYSTEM BANJIR

GURU PENDAMPING
DRA. IRAWATY

TIM
AQILA ZADYA KAMIL
ARITA SHAKILA PUTRI
FELICIA TREVA

1. Rencana Riset

- Tujuan Riset

Membuat alternatif solusi pemecahan masalah sampah yang kerap menimbulkan banjir dan membahayakan warga dengan membuat alat pemodelan peringatan dini tentang kemungkinan terjadinya banjir, sehingga penerima manfaat bisa bersiap diri untuk melakukan penyelamatan sebelum banjir terjadi.

- Metode Riset

Metode yang digunakan pada pembuatan pemodelan ini adalah menggunakan *research development* dengan melakukan berbagai tahapan

1. Tahap pertama yang dilakukan adalah, tahap pengumpulan data atau informasi dengan melakukan wawancara yang dilakukan kepada
 - a. Dinas Lingkungan Hidup (DLH), untuk mengetahui permasalahan sampah dan penanggulangan sampah di Kota Bandung pasca terbakarnya TPA Sarimukti,
 - b. Kepala Sekolah SD BPI, untuk mengetahui tentang penanganan masalah sampah dan banjir di Kota Bandung
 - c. Masyarakat sekitar yang sering terdampak banjir akibat sampah

2. Tahap pembentukan desain, pada tahap ini dilakukan pemilihan alat dan bahan yang akan digunakan disesuaikan dengan kondisi dan pemahaman akan teori yang selama ini sudah dipelajari

Teori yang digunakan diantaranya :

- Teori perubahan energi, dimana energi kinetik dari air hujan/air sungai yang mengalir deras akan membuat kincir berputar dan akan menghasilkan bunyi dari lonceng
 - Teori hukum debit air, yaitu debit, waktu dan volume yang berbanding lurus, maka akan menghasilkan volume air yang besar
 - Teori IPA, mengenai pengungkit jenis 1, dimana titik tumpu berada diantara titik beban dan titik kuasa
 - Teori rangkaian listrik
3. Tahap percobaan, pada tahap ini dilakukan tes, evaluasi, dan perbaikan alat pemodelan
 4. Tahap penggunaan (implementasi) pemodelan alat yang dibuat.

- Kriteria Penerima Manfaat

Penerima manfaat dari alat peringatan dini tentang kemungkinan banjir dari sampah ini meliputi berbagai pihak, diantaranya

- a. Siswa SD BPI, agar dapat lebih menyadari tentang pentingnya pengelolaan sampah agar tidak terjadi banjir di lingkungannya dan membuka wawasan siswa terhadap pentingnya melakukan pemilahan sampah dan memanfaatkan sampah terlebih dahulu sebelum dibuang ke TPA. Diharapkan siswa juga dapat peduli terhadap permasalahan sampah yang ada dan mampu mengembangkan kreativitasnya dalam, pemanfaatan sampah;
- b. Kepala Sekolah, Guru, dan Staf di lingkungan SD BPI, alat ini merupakan salah satu alternatif cara yang dapat digunakan dalam memanfaatkan sampah yang ada di sekolah, sehingga sampah tidak akan dibuang begitu saja tapi dapat digunakan kembali untuk membuat alat yang berguna. Hal ini juga akan menjadi nilai tambah bagi aspek pendidikan, dan aspek lingkungan;
- c. Warga yang mengalami banjir di lingkungan sekitarnya dan dinas terkait yang menangani banjir, setelah melalui proses pengembangan dan penyempurnaan alat ini bisa digunakan sebagai peringatan dini terjadinya banjir yang dapat menginformasikan kepada masyarakat bahwa peningkatan ketinggian air mencapai tingkat yang membahayakan. Agar masyarakat dapat mempersiapkan diri menghadapi banjir yang akan datang.

- Draft Pertanyaan Wawancara

* Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Bandung

Wawancara dilakukan di Kantor Dinas Lingkungan Hidup (DLH) Kota Bandung bersama Ibu Fanira sebagai narasumber. Pada tanggal 8 September 2023.

1. Seberapa besar masalah sampah yang ada di kota Bandung?

Besar banget. Jadi gini ya, Kota Bandung itu menghasilkan sampah sekitar 1600 Ton/hari. Itu kalau diibaratkan, sebanyak gajah, tapi seribu gajah. Banyak kan? Makan tempat gak? Sampah - sampah kita kemana sekarang? Kelihatankan, ada yang numpuk gitu yah, nah itu memakan tempat, jadi bahaya gak menurut kalian?

Bahayanya pertama, klo tumpukan sampah itu bisa jadi penyakit. Nanti ada penyakit yang dibawa lalat, jadinya diare erus penyakit- penyakit lainnya. Kedua, dia memakan lahan. Jadi kita hidupnya bersebelahan sama sampah, ya kan? Gak mau kan? Itu bahayanya juga. Ketiga, sampah itu bahaya ketika, misalkan kita dari rumah gak dipilah. Ada petugas yang memilahnya. Nah kalau kena pecahan kaca mereka bisa sakit, bahkan bisa meninggal. Jadi sampah kita juga merampas hidup seseorang. Artinya, sampah itu klo gak dikelola, sebahaya itu.

2. Apa peran Dinas Lingkungan hidup dalam mengelola sampah di Kota Bandung?

Peran Dinas Lingkungan Hidup itu sebagai operator dan regulator pengelolaan sampah, jadi dalam pengelolaan sampah Dinas Lingkungan Hidup ini berlaku sebagai pengelola, pelaku pengelolaannya kemudian yang membuat regulatornya, regulator itu sebagai peraturannya.

3. Di Sekolah kami belajar memisahkan sampah organik dan anorganik. Saat di buang di TPS apakah sampah disana juga dipilah?

Jadi TPS itu ada beberapa kategori ya. Ada TPS 3R, TPST, ada juga TPS aja. TPS aja itu berarti tempat penampungan sementara sebelum dia dibawa ke TPA Sarimukti Tempat Pembuangan Akhir. Nah Kalau misalkan TPS 3R itu berarti ada Pemilahan, Pengolahan yang dilakukan secara *re-duce*, *re-use* dan *re-cycle*. Otomatis kalau dibawa ke TPS3R akan dilakukan pemilahan, pengolahan, pemanfaatan secara langsung. Begitu juga dengan TPST, ini tingkatannya diatas 3R, jadi lebih terpadu, selain ada 3R juga disana ada teknologi yang digunakan. Jadi kalau dibawa ke TPST itu sudah otomatis di *re-use* dimanfaatkan.

4. Saya melihat diberita tempat pembuangan sampah di Sari Mukti terbakar, untuk mengurangi sampah yang sudah banyak, apakah kita boleh membakar sampah? Adakah bahaya membakar sampah dilingkungan rumah?

Tidak boleh. Itu sudah jelas peraturannya, nanti mungkin adek- adek bisa *searching* ya peraturannya apa, dikementrian lingkungan hidup ada. Secara bahaya, sangat bahaya ya untuk kita, terutama untuk pernafasan kita. Karena kalau sampah dibakar dia akan menghasilkan gas beracun, yang biasa kita sebut dengan bioksin, nah itu sangat berbahaya bagi paru- paru kita, kalau kita menghirup. Karna itu bersifat toxic alias beracun. Dan tidak hanya untuk kita tapi untuk lingkungan juga berbahaya. Adek- adek tahu gas rumah kaca? Pembakaran sampah juga menghasilkan bahaya gas rumah kaca. Jadi merusak lapisan ozon bumi kita. Bumi kita jadi lebih panas.

5. Kami Melihat di YouTube tentang PLTSA yaitu Pembangkit Listrik Tenaga Sampah. Apakah di Bandung sudah ada?
Belum. Di Kota Bandung itu baru ada TPST yang menggunakan teknologi RDF. Jadi sampahnya itu diolah kemudian dijadikan briket yang nantinya itu bisa digunakan untuk bahan bakar pabrik. Adek- adek bisa mencari tahu ya, browsing- browsing tentang apa itu teknologi RDF.
- 6, Apakah yang dimaksud dengan Bank Sampah?
Menurut peraturan Menteri Lingkungan Hidup No.14 Tahun 2017 ya kalau tidak salah. Jadi Bank Sampah itu tempat 3R. Jadi disana menggunakan basic itu sebenarnya awalnya digunakan sebagai tempat edukasi, tapi lama kelamaan bisa sebagai ekonomi sirkuler, jadi sampah itu bisa bernilai ekonomi ketika dikumpulkan. Jadi selain untuk pengolahan, pemilahan,tapi juga bisa untuk bisa menghasilkan kembali uang dari sampah.

2. Persona Penerima Manfaat

Penerima manfaat adalah warga SD BPI, diantaranya siswa, kepala sekolah, guru dan staf sekolah, serta warga yang terdampak banjir.

3. Sudut Pandang Penerima Manfaat

Berdasarkan hasil wawancara dengan Kepala Sekolah SD BPI Kota Bandung, Ibu Rlna Indrawaty, S. Pd selaku penerima manfaat dari alat ini. Bahwa Alat pemodelan peringatan dini yang dibuat oleh Gen Kihajar SD BPI sangat bagus sekali.

- Pertama dari segi manfaat, bisa digunakan dimanapun dan oleh siapapun dengan alat pemodelan yang sederhana ini. Terutama bagi siswa atau masyarakat yang rumahnya terletak di kawasan rawan banjir.
- Kedua dari segi edukasi, anak-anak Gen Kihajar sudah mampu bernalar kritis terhadap masalah yang ada dilingkungannya dan kreatif dengan memanfaatkan barang disekitar menjadi barang berguna
- Ketiga dari karakter unggul, anak-anak Gen Kihajar sudah bisa menjadi anak yang unggul karena bisa bermanfaat buat lingkungannya

4. Pernyataan Masalah

Sampah selalu menjadi masalah di Kota Bandung. Di tahun 2023 ini, dengan terjadinya peristiwa terbakarnya TPA Sarimukti membuat sampah-sampah di Kota Bandung menjadi menumpuk di setiap TPS di Kota Bandung. Hal ini juga menyebabkan warga Kota Bandung mengambil langkah mudah dalam membuang sampah dengan membakar sampah maupun membuangnya ke sungai. Membuang sampah ke sungai, merupakan salah satu pemicu terjadinya banjir yang mengakibatkan tergenangnya jalan atau rumah yang ditinggali warga.

Apalagi Kota Bandung merupakan daerah yang berbentuk cekungan raksasa, memiliki banyak sungai dan angka curah hujan yang tinggi. Biasanya banjir disebabkan oleh curah hujan yang berlebihan serta kurangnya daerah resapan air. Kurangnya kesadaran masyarakat dalam membuang sampah juga dapat menjadi faktor terjadi luapan air. Hal ini membuat sering terjadi banjir pada beberapa tempat terutama di daerah yang berada di sekitaran sungai. Banjir bisa terjadi kapanpun, bahkan tanpa ada yang menyadari terutama ketika malam hari.

Peristiwa ini yang menjadi inspirasi kami untuk membuat alat pendeteksi kemungkinan terjadinya banjir yang bersumber dari bunyi dengan alat dan bahan dari sampah sehingga lebih hemat energi dan terjangkau. Dengan dibuatnya alat ini diharapkan warga yang terkena dampak banjir akan lebih bisa diselamatkan serta kerugian akibat banjir dapat lebih ditekan.

5. *How Might We*

Sekolah dapat mengambil langkah untuk memanfaatkan alat pemodelan peringatan dini tentang kemungkinan terjadinya banjir ini untuk memberikan edukasi kepada siswa, guru, staf untuk meningkatkan kepedulian terhadap permasalahan sampah yang ada dan mampu mengembangkan kreativitasnya dalam pemilahan dan pemanfaatan sampah.

Alat deteksi dini kemungkinan terjadinya banjir ini sangat diperlukan untuk mencegah kerugian akibat dampak banjir. Setelah dilakukan pengembangan dan penyempurnaan prototipe alat pendeteksi banjir ini, Pemerintah melalui dinas terkait yang berkaitan dengan penanganan banjir serta warga masyarakat akan mendapat informasi secara cepat dan akurat mengenai potensi banjir yang akan terjadi. Dengan begitu, warga terdampak segera mengungsi untuk menyelamatkan nyawa serta harta benda mereka.