

SKRIPSI

**EVALUASI PENGELOLAAN LIMBAH
ELEKTRONIK SEKOLAH (*E-WASTE*) PADA
TINGKAT SMP DAN SMA DI KECAMATAN
PAKAL KOTA SURABAYA**



Oleh:

HIRSANDY RACHMADHANY ALAMSYAH
NPM. 18034010001

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2023**

SKRIPSI

**EVALUASI PENGELOLAAN LIMBAH
ELEKTRONIK SEKOLAH (E-WASTE) PADA
TINGKAT SMP DAN SMA DI KECAMATAN
PAKAL KOTA SURABAYA**



Oleh:

HIRSANDY RACHMADHANY ALAMSYAH
NPM. 1803401001

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JATIM
SURABAYA
2023**

**EVALUASI PENGELOLAAN LIMBAH ELEKTRONIK SEKOLAH
(E-WASTE) PADA TINGKAT SMP DAN SMA DI KECAMATAN
PAKAL KOTA SURABAYA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Teknik (ST.)
Program Studi Teknik Lingkungan

Diajukan Oleh:

HIRSANDY RACHMADHANY ALAMSYAH

NPM:18034010001

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JATIM
SURABAYA
2023**

**LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

**EVALUASI PENGELOLAAN LIMBAH ELEKTRONIK SEKOLAH
(E-WASTE) PADA TINGKAT SMP DAN SMA DI KECAMATAN
PAKAL KOTA SURABAYA**

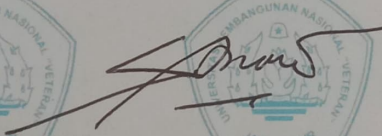
Disusun Oleh :

HIRSANDY RACHMADHANY ALAMSYAH

NPM : 18034010001

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Oleh Tim Penguji Skripsi
Fakultas Teknik Program Studi Teknik Lingkungan
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada Tanggal : 18 Januari 2023


Menyetujui Dosen
Pembimbing,


Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS.

NIP. 19600601 198703 1 001

Mengetahui,
DEKAN FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR


Dr. Dra. Jariyah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hirsandy Rachmadhany Alamsyah

NPM : 18034010001

Fakultas /Program Studi : Teknik Lingkungan

Judul Skripsi/Tugas Akhir/

Tesis/Desertasi :

Evaluasi Pengelolaan Limbah Elektronik Sekolah (*E-Waste*) pada Tingkat SMP dan SMA Di Kecamatan Pakal Kota Surabaya

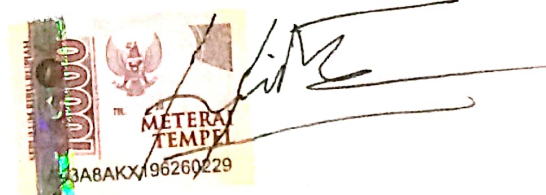
Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan di setujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun , sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 19 Januari 2023

Yang Menyatakan



(Hirsandy Rachamdhany A.)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Evaluasi Pengelolaan Limbah Elektronik Sekolah (*E-Waste*) Pada Tingkat SMP dan SMA Di Kecamatan Pakal Kota Surabaya“. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat meraih gelar sarjana pada Program Studi Teknik Lingkungan di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata kesempurnaan. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini.

Selesainya skripsi ini tidak terlepas dari bantuan semua pihak sehingga telah banyak memperoleh bimbingan dan bantuan. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Dra. Jariyah, MP., selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
2. Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, MT., selaku Koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Yayok Suryo Purnomo, MS., Selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir yang telah membantu mulai dari penyusunan ide hingga laporan akhir.
4. Euis Nurul Hidayah ST., MT., PhD. Selaku Dosen Pengampu Mata Kuliah Metodologi Penelitian yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat.
5. Kepala Sekolah SMP dan SMA Di Kecamatan Pakal Kota Surabaya yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di lingkungan sekolah.
6. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan, doa dan materi
7. Semua rekan-rekan teknik lingkungan khususnya angkatan 2018 dan semua pihak yang telah membantu
8. Semua pihak yang selalu mendikan saya dan tidak bisa saya sebutkan satu-persatu

Penulis menyampaikan terima kasih dan maaf apabila terdapat kekurangan dalam penyusunan ini. Penulis juga sangat mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan penyusunan berikutnya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat, khususnya dunia ilmu pengetahuan dan umumnya.

Surabaya, 18 Januari 2023

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Ruang Lingkup	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tinjauan Umum.....	5
2.1.1 Limbah Elektronik	5
2.1.2 Bahaya Limbah Elektronik	6
2.1.3 Pengelolaan Limbah Elektronik	7
2.1.4 Sekolah SMP dan SMA di Wilayah Pakal Kota Surabaya	10
2.2 Landasan Teori	10
2.2.1 Peraturan Pengelolaan Limbah Elektronik.....	10
2.2.2 Pedoman Pengelolaan Barang Milik Daerah	13
2.2.3 Sistem Manajemen Lingkungan.....	15
2.3 Penelitian Terdahulu	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Kerangka Penelitian	22
3.2 Diagram Proses	23
3.3 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	23
3.4 Instrumen Penelitian.....	24
3.5 Jenis dan Rancangan Penelitian	24
3.6 Objek Penelitian	25

3.7	Sumber dan Metode Pengumpulan Data	26
3.8	Analisis Data	27
3.9	Pengolahan Data.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		36
4.1	Komposisi Limbah elektronik SMP dan SMA di Kecamatan Pakal	36
4.1.1	SMP dan SMA Citra Berkat Surabaya.....	37
4.1.2	SMP dan SMA Wijaya Putra Surabaya	39
4.1.3	Pondok Pesantren Darussalam (SMP dan SMA Al Azhar Surabaya)	42
4.1.4	SMP Wachid Hasyim 7 Surabaya	44
4.1.5	SMP Bina Putra Surabaya	46
4.1.6	SMP Negeri 14 Surabaya	48
4.2	Identifikasi Pengelolaan Limbah elektronik SMP dan SMA di Kecamatan Pakal	53
4.2.1	SMP dan SMA Citra Berkat Surabaya.....	53
4.2.2	SMP dan SMA Wijaya Putra Surabaya	54
4.2.3	Pondok Pesantren Darussalam (SMP dan SMA Al Azhar Surabaya)	55
4.2.4	SMP Wachid Hasyim Surabaya	55
4.2.5	SMP Bina Putra Surabaya	56
4.2.6	SMP Negeri 14 Surabaya	56
4.3	Rekomendasi Pengelolaan Limbah Elektronik	61
4.3.1	Desain Ruang Penyimpanan Limbah	61
4.3.2	Pengelolaan Berdasarkan Regulasi	63
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		67
5.1	Kesimpulan.....	67
5.2	Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA		69
LAMPIRAN A HASIL ANALISA		71
LAMPIRAN B PERHITUNGAN		119
LAMPIRAN C DOKUMENTASI		126
LAMPIRAN D DATA PENDUKUNG.....		129

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Limbah Elektronik	5
Tabel 2.2 Kandungan Limbah Elektronik	7
Tabel 2.3 Penggolongan Limbah Elektronik di India	8
Tabel 2.4 Daftar Nama SMP dan SMA di Kecamatan Pakal Kota Surabaya.....	10
Tabel 2. 5 Penelitian terdahulu.....	19
Tabel 3.1 Daftar Objek Penelitian.....	25
Tabel 3. 2 Lembar Penilaian Observasi	28
Tabel 3. 3 Lembar Penilaian Observasi Berdasarkan ISO 14001:2015.....	32
Tabel 4.1 Komposisi Limbah Elektronik SMP dan SMA Citra Berkat Surabaya	37
Tabel 4.2 Data Limbah Habis Pakai SMP dan SMA Citra Berkat Surabaya	38
Tabel 4.3 Komposisi Limbah Elektronik SMP Wijaya Putra Surabaya	39
Tabel 4.4 Komposisi Limbah Elektronik SMA Wijaya Putra Surabaya	40
Tabel 4. 5 Data Limbah Habis Pakai SMP Wijaya Putra Surabaya.....	41
Tabel 4. 6 Data Limbah Habis Pakai SMA Wijaya Putra Surabaya.....	41
Tabel 4. 7 Komposisi Limbah Elektronik PP Darussalam.....	42
Tabel 4. 8 Data Limbah Habis Pakai PP Darussalam	43
Tabel 4. 9 Komposisi Limbah Elektronik SMP Wachid Hasyim Surabaya	44
Tabel 4. 10 Data Limbah Habis Pakai SMP Wachid Hasyim Surabaya.....	45
Tabel 4. 11 Komposisi Limbah Elektronik SMP Bina Putra Surabaya	46
Tabel 4. 12 Data Limbah Habis Pakai SMP Bina Putra Surabaya.....	47
Tabel 4. 13 Komposisi Limbah Elektronik SMP Negeri 14 Surabaya	48
Tabel 4. 14 Data Limbah Habis Pakai SMP Negeri 14 Surabaya.....	49
Tabel 4. 15 Tabel Jumlah Limbah Elektronik Sekolah di Kecamatan Pakal.....	50
Tabel 4. 16 Presentase Kesesuaian Pengelolaan Limbah Elektronik Sekolah Terhadap Regulasi.....	58
Tabel 4. 17 Perhitungan Laju Timbulan Limbah Elektronik	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Simbol Limbah beracun dan berbahaya	13
Gambar 2. 2 Label Limbah B3.....	13
Gambar 3. 1 Kerangka Penelitian	22
Gambar 3. 2 Diagram Proses Penelitian	23
Gambar 3. 3 Wilayah Kecamatan Pakal	23
Gambar 4. 1 Persentase berat limbah elektronik SMP dan SMA Citra Berkat.....	38
Gambar 4. 2 Persentase berat limbah elektronik SMP Wijaya Putra.....	40
Gambar 4. 3 Persentase berat limbah elektronik SMA Wijaya Putra	41
Gambar 4. 4 Persentase berat limbah elektronik SMP dan SMA Al Azhar	43
Gambar 4. 5 Persentase berat limbah elektronik SMP Wachid Hasyim.....	45
Gambar 4. 6 Persentase berat limbah elektronik SMP Bina Putra.....	47
Gambar 4. 7 Persentase berat limbah elektronik SMP Negeri 14.....	49
Gambar 4. 8 Presentase jumlah limbah sekolah di Kecamatan Pakal	49
Gambar 4. 9 Diagram kesesuaian pengelolaan limbah elektronik.....	59

ABSTRAK

Saat ini, pengelolaan limbah elektronik sudah diatur dalam PP nomor 27 tahun 2020. Namun, dalam implementasinya tidak banyak dilakukan oleh pihak penghasil limbah salah satunya yaitu sekolah. Sekolah merupakan salah satu pihak yang menghasilkan limbah elektronik dalam proses pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengidentifikasi jenis limbah serta pengelolaan yang telah dilakukan oleh sekolah pada tingkat SMP dan SMA di wilayah Kecamatan Pakal. Tata cara pengumpulan data limbah habis pakai dilakukan menggunakan *dropbox* yang diletakkan di sekolah. Sementara itu, pendataan limbah yang ada dilakukan menggunakan observasi pada ruang penyimpanan. Pengumpulan informasi mengenai kondisi pengelolaan limbah dilakukan menggunakan wawancara serta observasi langsung yang akan distandarisasi dengan regulasi nasional tentang pengelolaan limbah B3 dan internasional (ISO 14001:2015). Aspek pengelolaan yang dibahas yaitu pemilahan dan pelabelan, penyimpanan dan pengangkutan. Jenis limbah elektronik yang tersedia yaitu CPU, *monitor*, UPS, kipas angin, *Proyektor*, *keyboard*, televisi, *sound system*, *printer* dan *stabilizer*. Mayoritas limbah didominasi oleh CPU dengan persentase 30%. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa upaya pengelolaan yang dilakukan oleh sekolah masih belum sesuai dengan regulasi nasional dan internasional. Dikarenakan sekolah tidak melakukan pendataan limbah serta penyimpanan pada beberapa limbah dicampur dengan sampah non B3. Selain itu, pengangkutan limbah tidak menggunakan pihak yang memiliki izin pengangkutan B3.

Kata Kunci : Pengelolaan Elektronik, B3, Sekolah

ABSTRACT

Currently, e-waste management has been regulated in government regulations (PP) number 27 of 2020. However, in its implementation, there are still not many who can do it well in accordance with these regulations, as is that case with schools which are one of the producers of electronic waste from learning activities. The purpose of this research is to identify the types of waste and management that have been carried out by schools at the junior and senior high school levels in the Pakal District area. The procedure for collecting consumables waste data is carried out by using a drop box placed in the school. Meanwhile, the data collection of existing waste is carried out by observations in the storage room. The collection of information on waste management conditions is carried out using interviews and direct observations which will be standardized with national and international regulations on hazardous and toxic materials (B3) waste management (ISO 14001: 2015). The management aspects discussed are sorting, labeling, storage, and transportation. The types of electronic waste that exist are CPUs, monitors, UPS, fans, projectors, keyboards, televisions, sound systems, printers, and stabilizers, most of it is dominated by CPUs with a percentage of 30%. Based on the results of the research, it shows that management efforts carried out by schools are still not in accordance with national and international regulations, because schools do not collect waste data and storage it properly, as some of the waste mixed with non-hazardous and toxic waste. In addition, the transport of waste does not use parties who have a hazardous and toxic waste (B3) transportation permit.

Keywords: Electronic Management, B3, Schools