

**ANALISIS PENERAPAN *WASTE MANAGEMENT* : DAMPAKNYA
TERHADAP PEMAHAMAN EMISI GAS RUMAH KACA DAN
PEMBENTUKAN KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN DI MA AL-
HIKAM JOMBANG**

SKRIPSI

OLEH

ITSNAINI ROHMAH

NIM. 210102110013



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

2025

**ANALISIS PENERAPAN *WASTE MANAGEMENT* : DAMPAKNYA
TERHADAP PEMAHAMAN EMISI GAS RUMAH KACA DAN
PEMBENTUKAN KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN DI MA AL-
HIKAM JOMBANG**

SKRIPSI

Diajukan Kepada

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim Malang

Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana

Oleh

Itsnaini Rohmah

NIM. 210102110013



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

2025

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul "*Analisis Penerapan Waste Management : Dampaknya Terhadap Pemahaman Emisi Gas Rumah Kaca Dan Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan Di MA Al-Hikam Jombang*" oleh Itsnaini Rohmah ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke sidang ujian pada tanggal 24 Juni 2025

Pembimbing,



Ufi Andrian Sari, M.Pd
NIP. 198805302023212036

Mengetahui

Ketua program studi,



Dr. Alfiana Yuli Efiyanti, MA
NIP. 197107012006042001

LEMBAR NOTA DINAS PEMBIMBING

iii

LEMBAR NOTA DINAS PEMBIMBING

Ulfi Andrian Sari, M.Pd

Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)

Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Malang, 16 Juni 2025

Hal : Skripsi Itsnaini Rohmah

Lamp : -

Yang Terhormat,

Dekan Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Di Malang

Assalamualaikum, Wr, Wb.

Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, bahasa, maupun teknik penulisan, dan setelah membaca skripsi mahasiswa dibawah ini:

Nama : Itsnaini Rohmah

Nim : 210102110013

Program Studi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial

Judul Skripsi : Analisis Penerapan *Waste Management* : Dampaknya Terhadap Pemahaman Emisi Gas Rumah Kaca Dan Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan Di MA Al-Hikam Jombang.

Maka selaku pembimbing, saya berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak untuk diajukan untuk diujikan. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Wassalamualaikum, Wr, Wb.

Pembimbing



Ulfi Andrian Sari, M.Pd

NIP. 198805302023212036

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Analisis Penerapan *Waste Management* : Dampaknya Terhadap Pemahaman Emisi Gas Rumah Kaca Dan Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan Di MA Al-Hikam Jombang” oleh Itsnaini Rohmah telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal 26 Juni 2025

Dewan Penguji

Tanda Tangan

Ketua Penguji

Dr. Alfiana Yuli Efiyanti, M.A
197107012006042001

: 

Penguji

Rika Inggit Asmawati, M.A
198812062020122003

: 

Sekretaris Penguji

Ulfi Andrian Sari, M.Pd
198805302023212036

: 

Pembimbing

Ulfi Andrian Sari, M.Pd
198805302023212036

: 

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Al-Furqan Malik Ibrahim Malang



Uur Ali, M.Pd
196504031998031002

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

v

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Itsnaini Rohmah
NIM : 210102110013
Program Studi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial
Judul Skripsi : Analisis Penerapan *Waste Management* :
Dampaknya Terhadap Pemahaman Emisi Gas
Rumah Kaca Dan Pembentukan Karakter Peduli
Lingkungan Di MA Al-Hikam Jombang.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya yang telah ditulis atau diterbitkan orang lain. Adapun pendapat atau temuan orang lain dalam tugas akhir/skripsi/tesis/disertasi ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah dan dicantumkan dalam daftar rujukan. Apabila di kemudian hari ternyata skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Malang, 16 Juni 2025

Hormat saya,



Itsnaini Rohmah

NIM. 210102110013

LEMBAR MOTO

وَإِنَّكَ لَعَلَىٰ خُلُقٍ عَظِيمٍ

“Dan sesungguhnya engkau benar-benar berbudi pekerti yang luhur”¹

(Al Qalam ayat 4)

¹ “Al Qur’an Kemenag.”

LEMBAR PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillahirabbil'alamin, peneliti panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat, nikmat, dan ridhoNya yang tiada henti, sehingga peneliti mampu menyelesaikan karya ilmiah ini dengan baik dan tepat waktu. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW, sosok agung yang membawa cahaya kebenaran dan penyejuk jiwa. Semoga kita mendapatkan syafaat dari beliau di akhirat kelak. Dengan penuh rasa syukur dan kerendahan hati, karya ini peneliti persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Bapak Sulkan dan Ibu Masruroh. Terima kasih atas segala cinta, kasih sayang, do'a yang tiada putus, dukungan, pengorbanan serta perjuangan yang tiada hentinya untuk membesarkan dan memberikan pendidikan terbaik kepada peneliti, hingga peneliti bisa sampai pada fase menyelesaikan studi strata satu ini. Semoga karya sederhana ini bisa menjadi sedikit ungkapan cinta dan rasa terima kasih peneliti atas segala yang diberikan.
2. Saudara-saudara peneliti: Ina Ikawati, Muhammad Fajar Saputra, dan Syafina Nur Azizah. Terima kasih telah menjadi penguat semangat, sumber motivasi, dan tempat berbagi dalam setiap langkah perjuangan.
3. Segenap Bapak dan Ibu guru, dosen, serta ustadz-ustadzah. *Jazakumullahu khairan katsiran* atas limpahan ilmu yang diberikan kepada peneliti, semoga ilmu yang sampaikan dapat bermanfaat.
4. Sedulur-seduluri mahasiswa Jombang yang berkuliah di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Terima kasih telah menjadi layaknya rumah yang memberikan banyak cerita penuh warna, kehangatan dan kebersamaan selama diperantauan.
5. Rekan-rekan PIPS angkatan 2021, teman-teman RBT Al Khansa dan seluruh teman seperjuangan lainnya. Terima kasih telah menjadi bagian dari jejak langkah peneliti, meinspirasi, menyemangati dan membersamai peneliti dalam proses menjadi versi lebih baik, dan lebih baik lagi di setiap harinya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Penerapan *Waste Management* : Dampaknya Terhadap Pemahaman Emisi Gas Rumah Kaca Dan Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan Di MA Al-Hikam Jombang.”. Sholawat serta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, sang penyejuk dan pemberi petunjuk bagi umat manusia melalui *adinul Islam*.

Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan ilmu pengetahuan sosial di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Penelitian ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Sehingga peneliti menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A selaku Rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang beserta seluruh staf.
2. Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Alfiana Yuli Efiyanti, MA selaku Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial UIN Maulana Malik Ibrahim Malang beserta seluruh dosen Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial yang telah memberikan ilmu selama masa perkuliahan.
4. Ulfi Andrian Sari, M.Pd selaku dosen pembimbing yang selalu meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dengan sabar dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Segenap keluarga besar MA Al Hikam Jombang yang telah memberikan kesempatan dan bantuan selama melakukan penelitian.
6. Bapak Sulkan dan Ibu Masruroh, serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan baik berupa semangat, motivasi dan do'a kepada peneliti.

7. Teman-teman sejawat yang telah menjadi sumber inspirasi dan motivasi, serta menjadi bagian dari perjalanan akademik peneliti.
8. Segenap ustadzah, dan teman-teman Rumah Bahasa dan Tahfiz Al Khansa' serta seluruh pihak yang terlibat dalam proses penyusunan skripsi ini.

Peneliti menyadari dalam menyusun skripsi ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan. Oleh karena itu, dengan penuh kerendahan hati peneliti mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak, utamanya bagi peneliti.

Malang, Juni 2025

Peneliti

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Penulisan transliterasi Arab-Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama menteri agama RI dan menteri pendidikan dan kebudayaan RI no. 158 tahun 1987 dan No. 0543 b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

A. Huruf

ا = a	ز = z	ق = q
ب = b	س = s	ك = k
ت = t	ش = sy	ل = l
ث = ts	ص = sh	م = m
خ = j	ض = dl	ن = n
ح = <u>h</u>	ط = th	و = w
خ = kh	ظ = zh	ه = h
د = d	ع = ‘	ء = ‘
ذ = dz	غ = gh	ي = y
ر = r	ف = f	

B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang = â

Vokal (i) panjang = î

Vokal (u) panjang = û

C. Vokal Diftong

أو = aw

أي = ay

أو = û

إي = î

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR NOTA DINAS PEMBIMBING.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	v
LEMBAR MOTO.....	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
ABSTRAK.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
الخلاصة.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian	7
D. Manfaat Penelitian	7
E. Orisinalitas Penelitian.....	9
F. Definisi Istilah	16
G. Sistematika Penulisan.....	17

BAB II KAJIAN PUSTAKA	20
A. Kajian Teori.....	20
B. Perspektif Teori dalam Islam.....	33
C. Kerangka Berpikir.....	35
BAB III METODE PENELITIAN	37
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	37
B. Kehadiran Peneliti.....	37
C. Lokasi Penelitian.....	38
D. Subjek Penelitian.....	39
E. Data dan Sumber Data.....	40
F. Instrumen Penelitian.....	40
G. Teknik Pengumpulan Data.....	41
H. Pengecekan Keabsahan Data.....	43
I. Analisis Data.....	44
J. Prosedur Penelitian.....	45
BAB IV PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN.....	47
A. Paparan Data.....	47
1. Profil MA Al Hikam.....	47
2. Kebijakan Dan Komitmen Madrasah.....	47
3. Penanganan Sampah di MA Al Hikam Jombang.....	49
B. Hasil Penelitian.....	54
1. Penerapan <i>Waste Management</i> di MA Al Hikam Jombang.....	56
2. Dampak <i>Waste Management</i> Terhadap Pemahaman Siswa Mengenai Emisi Gas Rumah Kaca.....	65
3. Dampak <i>Waste Management</i> Terhadap Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan di MA Al Hikam Jombang.....	72

C. Temuan.....	83
BAB V PEMBAHASAN.....	84
A. Penerapan <i>Waste Management</i> Di MA Al Hikam Jombang.....	84
B. Dampak <i>Waste Management</i> Terhadap Pemahaman Siswa Mengenai Emisi Gas Rumah Kaca.....	86
C. Dampak <i>Waste Management</i> Terhadap Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan di MA Al Hikam Jombang.....	91
BAB VI KESIMPULAN	95
A. Kesimpulan.....	95
B. Saran	96
DAFTAR PUSTAKA.....	98
LAMPIRAN.....	103
BIODATA MAHASISWA	153

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Orisinalitas Penelitian.....	10
Tabel 4. 1 Hasil Ringkasan Coding Similarity dampak waste management terhadap pemahaman emisi gas rumah kaca.....	65
Tabel 4. 2 Pemahaman Emisi Gas Rumah Kaca.....	71
Tabel 4. 3 Hasil summary coding similarity dampak waste management terhadap pembentukan karakter peduli lingkungan	72
Tabel 4. 4 Penjabaran Bentuk Karakter Peduli Lingkungan yang Dilakukan Siswa	82

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Penilaian Lingkungan Multi-Kriteria Untuk Sekolah	32
Gambar 4. 1 Tempat Pemilahan Sampah	50
Gambar 4. 2 Aplikasi Beresin Sampah	53
Gambar 4. 3 Persediaan Air Galon di Madrasah.....	57
Gambar 4. 4 Hasil Recycle Karya Siswa.....	61
Gambar 4. 5 Hasil Matrix Coding Query Waste Management	64
Gambar 4. 6 Hasil Coding Similarity Waste Management Dan Karakter Peduli Lingkungan.....	73
Gambar 4. 8 Aksi Bersih Kali	80

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian	103
Lampiran 2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	104
Lampiran 3 Visi dan Misi Madrasah.....	105
Lampiran 4 Lembar Modul Ajar.....	107
Lampiran 5 Lembar Instrumen Observasi.....	111
Lampiran 6 Lembar Hasil Observasi	114
Lampiran 7 Lembar Pedoman Wawancara.....	125
Lampiran 8 Lembar Hasil Wawancara.....	137
Lampiran 9 Dokumentasi Wawancara di MA Al Hikam Jombang.....	150
Lampiran 10 Jurnal Bimbingan	152

ABSTRAK

Rohmah, Itsnaini. 2025. *Analisis Penerapan Waste Management : Dampaknya Terhadap Pemahaman Emisi Gas Rumah Kaca Dan Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan Di MA Al-Hikam Jombang. Skripsi. Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Malang. Pembimbing Skripsi: Ulfi Andrian Sari, M.Pd*

Kata Kunci: *Waste Management*, Emisi Gas Rumah Kaca, Perubahan Iklim, Karakter Peduli Lingkungan

Permasalahan sampah global yang kian meningkat berdampak langsung pada peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK) yang memicu perubahan iklim. Penerapan *waste management* menjadi salah satu strategi efektif dalam mengurangi timbulan sampah dan menekan emisi. Secara konseptual, *waste management* membutuhkan kolaborasi erat antara pemerintah, sektor swasta, masyarakat, dan akademisi, termasuk kontribusi sekolah dalam menyusun regulasi efektif guna menerapkan pengelolaan sampah yang ramah lingkungan. Di MA Al Hikam Jombang, meskipun program *waste management* dan pendidikan lingkungan telah berjalan, didapati pemahaman siswa terkait makna *waste management* dan isu gas rumah kaca masih terbatas. Oleh karena itu, dibutuhkan pendekatan edukatif yang tidak hanya menekankan praktik secara teknis, tetapi juga mendorong pemahaman dan pembentukan karakter peduli lingkungan secara berkelanjutan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk: (1) mengidentifikasi penerapan *waste management* di MA Al Hikam Jombang, (2) mengetahui dampak *waste management* terhadap pemahaman siswa mengenai emisi gas rumah kaca, (3) mengetahui dampak *waste management* terhadap pembentukan karakter siswa peduli lingkungan di MA Al-Hikam Jombang.

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan jenis pendekatan studi kasus. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi partisipasi aktif, wawancara semi terstruktur, dan dokumentasi. Teknik analisis data menggunakan NVivo, yang kemudian di visualisasikan dalam bentuk *coding similarity*, *matrix coding query* dan *crosstab query*. Selanjutnya, uji keabsahan data menggunakan triangulasi sumber.

Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa, (1) Penerapan *waste management* di MA Al Hikam Jombang telah memenuhi kriteria 5 hierarki penegelolaan sampah sesuai dengan ketentuan utama dari *waste framework directive*. (2) Penerapan *waste management* memberikan pemahaman bermakna pada siswa melalui kesadaran kritis dan perilaku mitigatif pada isu peningkatan emisi gas rumah kaca dan perubahan iklim. (3) Penerapan *waste management* membentuk karakter peduli lingkungan melalui perubahan perilaku nyata seperti kebiasaan mengelola sampah yang bertanggung jawab dalam kehidupan sehari-hari, baik di madrasah, pondok, rumah, maupun di lingkungan masyarakat.

ABSTRACT

Rohmah, Itsnaini. 2025. Analysis of Waste Management Implementation: Its Impact on Understanding Greenhouse Gas Emissions and the Formation of Environmental Care Character at MA Al-Hikam Jombang. Thesis. Department of Social Science Education, Faculty of Tarbiyah and Keguruan Sciences, State Islamic University of Malang. Thesis Supervisor: Ulfi Andrian Sari, M.Pd

Keywords: Waste Management, Greenhouse Gas Emissions, Climate Change, Environmental Care Character

The increasing global waste problem has a direct impact on increasing greenhouse gas (GHG) emissions that trigger climate change. The implementation of waste management is one of the effective strategies in reducing waste generation and reducing emissions. Conceptually, waste management requires close collaboration between the government, private sector, community, and academia, including the contribution of schools in drafting effective regulations to implement environmentally friendly waste management. At MA Al Hikam Jombang, although the waste management and environmental education program has been running, it is found that students' understanding of the meaning of waste management and greenhouse gas issues is still limited. Therefore, an educational approach is needed that not only emphasizes technical practices, but also encourages understanding and the formation of environmental care characters in a sustainable manner.

The objectives of this study are to: (1) identify the application of waste management in MA Al Hikam Jombang, (2) determine the impact of waste management on students' understanding of greenhouse gas emissions, (3) determine the impact of waste management on the formation of students' character of environmental care in MA Al-Hikam Jombang.

This research uses a qualitative method with a case study approach. Data collection was carried out by active participation observation, semi-structured interviews, and documentation. The data analysis technique used NVivo, which was then visualized in the form of coding similarity, matrix coding query and crosstab query. Furthermore, the data validity test used source triangulation.

The results of the study indicate that, (1) The implementation of waste management at MA Al Hikam Jombang has met the criteria of the 5 hierarchies of waste management in accordance with the main provisions of the waste framework directive. (2) The implementation of waste management provides meaningful understanding to students through critical awareness and mitigative behavior on the issue of increasing greenhouse gas emissions and climate change. (3) The implementation of waste management shapes the character of environmental care through real behavioral changes such as the habit of managing responsible waste in everyday life, both in madrasah, cottage, home, and in the community.

الخلاصة

روحة، إتسنايني ٢٠٢٥. تحليل تنفيذ إدارة النفايات: تأثيرها على فهم انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتكوين شخصية الرعاية البيئية في ماجستير الحكم جومبانج. أطروحة. قسم تعليم العلوم الاجتماعية، كلية التربية وعلوم الكيجوروان، جامعة مالانج الإسلامية الحكومية. المشرف على الرسالة: أولفي أندريان ساري. ماجستير في العلوم الاجتماعية.

الكلمات المفتاحية: إدارة النفايات، انبعاثات غازات الاحتباس الحراري، تغير المناخ، شخصية الرعاية البيئية

تؤثر مشكلة النفايات المتزايدة عالمياً تأثيراً مباشراً على زيادة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري التي تؤدي إلى تغير المناخ. ويُعد تنفيذ إدارة النفايات إحدى الاستراتيجيات الفعالة في الحد من توليد النفايات وكبح الانبعاثات. من الناحية المفاهيمية، تتطلب إدارة النفايات تعاوناً وثيقاً بين الحكومة والقطاع الخاص والمجتمع والأوساط الأكاديمية، بما في ذلك مساهمة المدارس في صياغة لوائح فعالة لتنفيذ إدارة النفايات الصديقة للبيئة. في مدرسة الحكم جومبانج ماجستير الحكم جومبانج، على الرغم من تشغيل برامج إدارة النفايات والتثقيف البيئي، فقد تبين أن فهم الطلاب لمعنى إدارة النفايات وقضايا غازات الاحتباس الحراري لا يزال محدوداً. ولذلك، هناك حاجة إلى نهج تعليمي لا يركز فقط على الممارسات التقنية، بل يشجع أيضاً على الفهم وبناء الشخصية المستدامة للعناية بالبيئة.

تتمثل أهداف هذه الدراسة في: (1) التعرف على تنفيذ إدارة النفايات في ماجستير الحكم جومبانج، (2) تحديد أثر إدارة النفايات على فهم الطلاب لانبعاثات غازات الاحتباس الحراري، (3) تحديد أثر إدارة النفايات على تكوين شخصية الطلاب في مجال رعاية البيئة في ماجستير الحكم جومبانج.

يستخدم هذا البحث أسلوباً نوعياً مع منهج دراسة الحالة. تم جمع البيانات عن طريق الملاحظة بالمشاركة ثم تم، NVivo، المقابلات شبه المنظمة والتوثيق. واستخدمت تقنية تحليل البيانات باستخدام برنامج تصورها في شكل تشابه ترميز، واستعلام ترميز مصفوفة واستعلام كروسستاب. وعلاوة على ذلك، استخدم اختبار صحة البيانات تثليث المصدر.

أظهر نتائج الدراسة أن: (1) تنفيذ إدارة النفايات في مدرسة الحكم جومبانج استوفى معايير التسلسل الهرمي الخمسة لإدارة النفايات وفقاً للأحكام الرئيسية للتوجيهات الإطارية للنفايات. (2) يوفر تنفيذ إدارة النفايات فهماً هادفاً للطلاب من خلال الوعي النقدي والسلوك التخفيفي بشأن قضية زيادة انبعاثات غازات الاحتباس الحراري وتغير المناخ. (3) يشكل تنفيذ إدارة النفايات طابع العناية بالبيئة من خلال تغييرات سلوكية حقيقية مثل عادة إدارة النفايات المسؤولة في الحياة اليومية، سواء في المدرسة أو في المنزل أو في المجتمع.

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Permasalahan produksi sampah terus meningkat setiap tahunnya, tidak hanya menjadi isu lingkungan, melainkan juga menjadi ancaman serius bagi kehidupan. Pengelolaan sampah yang tidak tepat akan memicu meningkatnya emisi gas rumah kaca yang kemudian menyebabkan pemanasan global. Adanya pemanasan global memunculkan bencana lain, salah satu contoh adalah banjir rob yang terjadi di Jakarta.² Selain itu pengelolaan sampah yang tidak tepat juga memunculkan permasalahan seperti polusi udara akibat pembakaran sampah, pencemaran air sungai, ancaman bahaya mikroplastik, dan lain sebagainya.

Data global tentang pengolahan limbah menunjukkan bahwa masalah sampah semakin mendesak. Berdasarkan data Analisis mengenai pengelolaan limbah global dan data pengelolaan limbah padat kota di seluruh dunia oleh *United Nations Environment Programme (UNEP)* dan *International Solid Waste Association (ISWA)*, produksi sampah diperkirakan akan meningkat dari 2,1 miliar ton pada tahun 2023 menjadi 3,8 miliar ton pada tahun 2025. Sebagian besar sampah berakhir di tempat pembuangan terbuka, yang dekomposisinya terutama secara anaerobik menghasilkan emisi gas metana dan emisi gas rumah kaca lainnya. Emisi metana menyumbang sekitar 18% dari emisi global, dengan potensi pemanasan global lebih tinggi 25 kali lebih besar

² Safitri and Setuningsih, "BMKG Ungkap Mengapa Jakarta Rawan Alami Banjir Rob."

daripada emisi karbon dioksida (CO₂).³ *World Healty Organization* (WHO) memperkirakan di antara tahun 2030 dan 2050, perubahan iklim dapat menyebabkan sekitar 250.000 kematian tambahan per tahun yang salah satunya disebabkan tekanan panas.

Isu ini menyoroti pentingnya pengelolaan limbah lebih baik untuk mengurangi emisi gas rumah kaca. Emisi gas rumah kaca adalah proses pelepasan gas-gas tertentu ke atmosfer yang berperan menyerap dan memancarkan radiasi infra merah yang berasal dari sinar matahari, sehingga meningkatkan suhu di bumi.⁴ Bayaknya gas yang terlepas di atmosfer akan membentuk lapisan seperti selimut, yang biasa disebut dengan efek rumah kaca. Jika efek rumah kaca ini semakin tebal, maka akan berdampak pada pemanasan global yang dapat menyebabkan bencana.

Sumber utama emisi gas rumah kaca berasal dari aktivitas manusia, seperti penggunaan kendaraan bermotor, pembakaran bahan bakar fosil untuk listrik, kegiatan industri, penggundulan hutan dan pertanian.⁵ Selain itu pengelolaan limbah yang kurang optimal, memberikan dampak buruk pada peningkatan konsentrasi emisi gas karbon dioksida, gas metana dan gas-gas pembentuk rumah kaca lainnya di atmosfer. Pembakaran limbah menyumbangkan gas CO₂ ke atmosfer, sementara penimbunan limbah yang tidak terkontrol menghasilkan gas metana (CH₄) ke atmosfer yang berpengaruh

³ Abubakar et al., "Environmental Sustainability Impacts of Solid Waste Management Practices in the Global South."

⁴ Wahyudi, "Emisi Gas Rumah Kaca (Grk) Dari Pembakaran Terbuka Sampah Rumah Tangga Menggunakan Model Ipcc."

⁵ Wardana, *Menyampaikan Pesan Meliputi Perubahan Iklim Dan Pembangunan Berkelanjutan Di Asia Dan Pasifik*.

pada peningkatan efek gas rumah kaca.⁶ Peningkatan emisi gas rumah kaca (GRK) mendorong perubahan iklim yang memicu bencana alam seperti banjir, tanah longsor, dan kekeringan.⁷ *Sustainable Development Goals* (SDGs) merumuskan tujuan global guna memulihkan dampak buruk akibat tidak patuh pada etika lingkungan dan paham berkelanjutan yang berdampak pada persoalan iklim global.⁸

Salah satu solusi efektif mencegah dan mengurangi emisi gas rumah kaca adalah *waste management*, yaitu pengimplementasian strategi komprehensif untuk mengelola limbah atau sampah secara efisien mulai dari awal munculnya limbah sampai pembuangan akhir. Bentuk dari kegiatan *waste management* meliputi mengurangi (*Reduce*), perencanaan penggunaan kembali (*Reuse*), daur ulang (*Recycle*), konservasi lain, seperti pemulihan energi (*Recovery*) dan pembuangan (*Disposal*). Penerapan *waste management* yang tepat, akan mengurangi produksi gas metana akibat penimbunan sampah dan gas karbon dioksida akibat pembakaran sampah yang menjadi faktor utama meningkatnya emisi gas rumah kaca.

Penanganan masalah sampah mutlak harus dilakukan secara bersama antara pemerintah lembaga swadaya masyarakat dan masyarakat itu sendiri. Penelitian oleh Patrianti, Shabana, dan Tuti menunjukkan bahwa upaya penurunan emisi GRK yang dikomunikasikan pemerintah masih bersifat teknis administrative, belum menyentuh konsep strategis dimana keterlibatan

⁶ Marlina et al., "Penyuluhan Pengolahan Limbah Ternak Dalam Upaya Mengurangi Emisi Gas Rumah Kaca."

⁷ Maryani, "Terhadap Tingkat Emisi Gas Rumah Kaca Effect of Deforestation and Forest Fire Levels On."

⁸ Leontinus, "Program Dalam Ppelaksanaan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) Dalam Hal Masalah Perubahan Iklim Di Indonesia."

Indonesia dalam penanggulangan perubahan iklim melalui upaya penurunan emisi GRK masih belum dilakukan.⁹ Diperlukan kesadaran dan komitmen bersama mendorong perubahan sikap dan perilaku peduli lingkungan.¹⁰ Permasalahan sampah harus diatasi dari sejak sumbernya, sehingga dapat memudahkan dalam proses pengelolaan dan daur ulang.

Meskipun beberapa pihak telah menetapkan program *waste management*, namun masih ditemukan suatu permasalahan yang signifikan di masyarakat. Studi kasus menunjukkan bahwa pengelolaan sampah di masyarakat umumnya masih dilakukan tanpa kesadaran lingkungan yang memadai. Banyak individu yang membuang sampah sembarangan, membakar sampah tanpa memilah, atau bahkan tidak mengetahui dampak jangka panjang dari aktivitas tersebut terhadap lingkungan, khususnya terhadap peningkatan emisi gas rumah kaca. Ketidakpahaman ini mencerminkan lemahnya edukasi mengenai fungsi dan manfaat pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Menyikapi kondisi tersebut, MA Al Hikam Jombang mengembangkan strategi edukatif melalui pendekatan praktik secara langsung, pembiasaan, serta integrasi nilai lingkungan dalam proses pembelajaran, guna membentuk pemahaman dan karakter peduli lingkungan dikalangan siswa secara berkelanjutan.

MA Al Hikam Jombang menjadi salah satu madrasah yang menerapkan sistem pengelolaan sampah secara terstruktur melalui aktivitas *reduce, reuse, recovery, recycle* dan *disposal*. Praktik tersebut tidak hanya berfokus pada

⁹ Patrianti, Shabana, and Tuti, "Government Risk Communication on Greenhouse Gas Emission Reduction to Tackle Climate Change."

¹⁰ Zagoto, "Waste Management in Telukdalam City."

penanganan sampah, melainkan juga diintegrasikan ke dalam proses pembelajaran siswa. Selain berkontribusi terhadap pengurangan limbah, penerapan *waste management* di MA Al Hikam juga menjadi sarana edukatif yang memperkuat pemahaman siswa terhadap isu emisi gas rumah kaca sebagai salah satu penyebab utama perubahan iklim. Lebih lanjut, *output* dari pembiasaan dan edukasi ini tidak hanya dilakukan di dalam madrasah saja, melainkan juga ditularkan kepada masyarakat secara luas, baik komunitas lintas agama maupun pihak eksternal lainnya. Sehingga, karakter peduli lingkungan siswa tercermin dari sikap tanggung jawab, disiplin, serta partisipasi aktif siswa dalam aksi-aksi lingkungan baik di madrasah maupun di masyarakat. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk menganalisis keterkaitan antara penerapan *waste management*, pemahaman tentang emisi gas rumah kaca, dan pembentukan karakter peduli lingkungan di MA Al Hikam Jombang.

Pembahasan tentang *waste management* dan pemahaman emisi gas rumah kaca menarik untuk diteliti. Hal ini karena tema tersebut cenderung mengarah pada unsur multisektor, darurat global, dan komprehensif. Ada tiga hal yang menyatakan urgensi judul tersebut dibahas: pertama, secara konseptual, *waste management* membutuhkan kolaborasi erat antara pemerintah, sektor swasta, masyarakat, dan akademisi untuk menyusun regulasi efektif serta menerapkan pengolahan sampah yang ramah lingkungan.¹¹ Kedua, secara fungsional *waste management* menjanjikan peningkatan kualitas lingkungan hidup melalui pendekatan yang progresif.¹² Ketiga, secara

¹¹ Julia Lingga et al., "Sampah Di Indonesia: Tantangan Dan Solusi Menuju Perubahan Positif."

¹² Hapsari et al., "Analisis Penerapan Zero Waste Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Guna Meningkatkan Kualitas Lingkungan Hidup."

kontribusi *waste management* membantu dalam mencapai Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) terutama yang berkaitan dengan pengurangan limbah dan emisi gas rumah kaca.¹³

Kajian terdahulu berkaitan dengan tema penelitian ini ternyata memiliki 3 kecenderungan; pertama, secara teknis pelaksanaan konsep *waste management* hanya membahas pengolahan limbah padat di negara-negara global south yang menekankan pada dampak pada kesehatan dan lingkungan.¹⁴ Kedua, secara teori *waste management* diterapkan melalui pendekatan teori belajar observasional yang dilakukan orang tua kepada anaknya.¹⁵ Ketiga, secara analitik *waste management* yang belum berhasil pada tahap pelaksanaannya, kurangnya kesadaran pengolahan sampah berkelanjutan dan kurangnya instrumen yang diperlukan.¹⁶ Sedangkan penelitian ini cenderung kepada tiga hal; pertama, penerapan *waste management* di madrasah. Kedua, *waste management* diterapkan melalui pendekatan teori perubahan perilaku. Ketiga, membahas pemahaman yang mendalam sebagai manfaat pengolahan sampah, dengan demikian tulisan ini jelas berbeda dengan tulisan-tulisan sebelumnya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui 3 hal utama; pertama, penerapan *waste management* (pengolahan sampah) di MA Al Hikam Jombang. Kedua, terkait dampak *waste management* dapat menguatkan pemahaman emisi

¹³ Kurniawati and Ali, "Strategi Pengelolaan Sampah Organik Untuk Mendukung Program Kesehatan Lingkungan Di Desa-Desa Indonesia."

¹⁴ Abubakar et al., "Environmental Sustainability Impacts of Solid Waste Management Practices in the Global South."

¹⁵ Palupi, Marlyana Permatasari, and Munif Syamsuddin, "Waste Management Keluarga Pada Penanaman Karakter Peduli Lingkungan Anak Usia Dini."

¹⁶ Fernando, "Solid Waste Management of Local Governments in the Western Province of Sri Lanka: An Implementation Analysis."

gas rumah kaca, baik dalam pembelajaran secara kontekstual, program praktik lingkungan, maupun integrasi dalam mata pelajaran. Ketiga, dampak penerapan *waste management* terhadap pembentukan karakter peduli lingkungan, seperti keterlibatan dalam program pro lingkungan, tanggung jawab, disiplin, kerja sama, inovasi, kreativitas dan kepedulian sosial.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana penerapan *waste management* di MA Al Hikam Jombang?
2. Bagaimana dampak *waste management* terhadap pemahaman siswa mengenai emisi gas rumah kaca?
3. Bagaimana dampak *waste management* terhadap pembentukan karakter siswa peduli lingkungan di MA Al-Hikam Jombang?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengidentifikasi penerapan *waste management* di MA Al Hikam Jombang.
2. Untuk mengetahui dampak *waste management* terhadap pemahaman siswa mengenai emisi gas rumah kaca.
3. Untuk mengetahui dampak *waste management* terhadap pembentukan karakter siswa peduli lingkungan di MA Al-Hikam Jombang.

D. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang ditawarkan oleh peneliti akan diperoleh dari penelitian yang akan dilakukan ialah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini akan berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan terhadap pentingnya pengelolaan sampah (*waste management*). Temuan ini dapat digunakan sebagai alternatif lanjutan terkait pengolahan sampah di lingkungan madrasah maupun instansi lainnya.
- b. Penelitian ini memperkaya literatur tentang penggunaan model *waste management* di madrasah, khususnya dalam konteks membentuk kesadaran siswa terhadap isu global dan kontribusinya dalam aksi pro lingkungan.

2. Manfaat Praktis

- a. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi terkait pembuatan kebijakan atau regulasi tentang pengimplementasian program *waste management* yang efektif dan terintegrasi dengan pendidikan berbasis lingkungan di sekolah, sehingga dapat membentuk karakter siswa peduli lingkungan.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi konkret bagi pemahaman isu global yang diintegrasikan pada pengolahan sampah di madrasah dan pendidikan lainnya, yang berpotensi untuk diaplikasikan di berbagai instansi lain baik di lingkup pendidikan maupun masyarakat.
- c. Mendorong kesadaran masyarakat akan pentingnya pengelolaan sampah sehingga, memunculkan partisipasi aktif dalam upaya

pelesterian lingkungan, sehingga tercipta lingkungan yang bersih, sehat, dan nyaman.

3. Manfaat Sosial

- a. Penelitian ini dapat membantu dalam menciptakan masyarakat maupun komunitas yang peduli pada dampak sosial dari isu lingkungan khususnya dalam hal pengolahan sampah dan emisi gas rumah kaca, sehingga tidak hanya peduli pada alam, tetapi juga pada kesejahteraan sosial secara global.
- b. Diharapkan dapat menginspirasi setiap individu di masyarakat untuk disiplin dalam mengubah kebiasaan sehari-hari dalam pengolahan maupun pengurangan sampah, sehingga membentuk karakter bertanggung jawab terhadap tindakan dan konsisten dalam menjalankan perilaku peduli lingkungan yang berkelanjutan.

4. Manfaat Bagi Peneliti

- a. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam memperdalam pemahaman dan keterampilan pada penelitian interdisipliner yang mengkaitkan *waste management*, pendidikan dan pembentukan karakter, yang dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya.

E. Orisinalitas Penelitian

Penelitian ini mengadopsi dari penelitian terdahulu yang membahas mengenai *Waste Management* dan pembentukan karakter peduli lingkungan.

Berikut adalah persamaan, perbedaan serta orisinalitas dari penelitian:

Tabel 1. 1 Orisinalitas Penelitian.

No	Nama Peneliti, judul, bentuk, penerbit dan tahun terbit	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas penelitian
1.	Hesty Marlyana Permatasari, Warananingtyas, Muhammad Munir Syamsuddin, <i>Waste Management Keluarga Pada Penanaman Karakter Peduli Lingkungan Anak Usia Dini</i> , (Jurnal) Jurnal Warna: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Anak Usia Dini 2020	Pokok pembahasan <i>waste management</i> berperan dalam Penanaman karakter peduli lingkungan	Peneliti terdahulu berfokus pada <i>waste management</i> yang diterapkan melalui pendekatan teori belajar observasional yang dilakukan orang tua kepada anaknya. Sedangkan pada penelitian ini berfokus pada <i>Waste Management</i> yang dilakukan di lingkungan madrasah melalui beberapa program.	Penelitian ini mengkombinasikan penerapan <i>waste management</i> dalam upaya melindungi bumi dari global warming akibat adanya peningkatan emisi gas rumah kaca dengan penanaman karakter siswa peduli lingkungan di lingkup madrasah yang berbeda dengan penelitian sebelumnya.
2.	Mochamad arief Budiharjo, dkk. <i>Strategies To Reduce Greenhouse Gas Emissions From Municipal Solid Waste Management Di Indonesia: The Case Of Semarang City</i> , (Journal), Alexandria Engineering Journal	Upaya untuk melakukan pengurangan terhadap karbon atau emisi GRK	Fokus penelitian ini adalah menganalisis strategi pengurangan emisi GRK dari pengolahan limbah padat perkotaan di Kota Semarang. Menekankan kontribusi signifikan sampah organik terhadap emisi metana (CH ₄).	Penelitian ini menganalisis pengurangan emisi GRK dari pengolahan limbah yang berada di lingkungan madrasah atau sekolah.
3.	Ismaila Rimi Abubakar, dkk. <i>Environmental</i>	Topik pengolahan	Penelitian terdahulu berfokus pada	Penelitian ini berfokus pada pengolahan

	<p><i>Sustainability Impacts of Solid Waste Management Practices in the Global South</i>, (jurnal), Environmental Research and Public Health</p>	<p>n limbah padat.</p>	<p>praktik pengolahan limbah padat di negara-negara global south yang menekankan pada dampak pada kesehatan dan lingkungan. Selanjutnya juga memberikan rekomendasi yang dapat membantu mengatasi pengolahan limbah dan meningkatkan keberlanjutan lingkungan.</p>	<p>limbah padat di lingkungan madrasah yang menekankan pada dampak siswa memiliki kesadaran akan menjaga dan menyiapkan lingkungan yang berkelanjutan.</p>
4.	<p>Nur Handayani, Hasan Hariri, Sowiyah Sowiyah, Ridwan Ridwan. <i>The Shaping of the Student Character Caring for the School Environment Trought The Green School Movement In SMP Negeri 2 Adiluwih</i>. (jurnal) journal of Physics: Conference Seris (purpose-led publishing)</p>	<p>Topik pembentukan karakter siswa peduli lingkungan.</p>	<p>Penelitian terdahulu mengeksplorasi bagaimana sekolah hijau dapat digunakan sebagai sarana membentuk karakter siswa peduli lingkungan, serta meningkatkan kesadaran dan tindakan positif terhadap isu-isu lingkungan di kalangan siswa. Sedangkan penelitian ini menggunakan program <i>waste management</i> di sekolah untuk membentuk karakter siswa peduli lingkungan.</p>	<p>Penelitian ini mengeksplorasi bagaimana <i>waste management</i> dapat digunakan sebagai sarana membentuk siswa berkarakter peduli lingkungan, serta memberikan edukasi kepada siswa akan pentingnya mengkaji permasalahan emisi gas rumah kaca.</p>

5.	S megawati dkk, <i>A-G-I-L Scheme as Social System To Build Characters Caring For The Environment Through The Adiwiyata Program.</i>	Topik pembentukan karakter peduli lingkungan.	Penelitian terdahulu melakukan analisis secara komprehensif tentang bagaimana skema AGIL dapat berfungsi sebagai sarana untuk meningkatkan kepedulian lingkungan melalui program adiwiyata. Sedangkan pada penelitian ini hanya berfokus pada analisis salah satu kegiatan adiwiyata yakni <i>waste management</i> untuk meningkatkan kepedulian lingkungan.	Penelitian ini mengambil salah satu fenomena <i>waste management</i> sebagai sarana pembentukan karakter peduli lingkungan.
6.	Shailesh Kumar Yadav et al. <i>Environmental Education For Sustainable Development, (Journal) Natural Resources Conservation And Advances For Sustainability, 2022</i>	Topik pendidikan lingkungan berkelanjutan.	Penelitian terdahulu fokus pada penekanan program EE menuju keberlanjutan untuk mengembangkan kesadaran dan persepsi tentang isu-isu lingkungan diantara para siswa, peneliti, pembuat kebijakan publik, kesadaran dan pengetahuan untuk	Penelitian ini menitik beratkan pada program <i>waste management</i> dengan pelajaran geografi di kelas untuk mengembangkan kesadaran dan persepsi tentang isu-isu lingkungan.

			<p>mendapatkan keamanan lingkungan. Sedangkan pada penelitian ini yaitu memberikan pemahaman akan penerapan <i>waste management</i> berdampak pada upaya penyelesaian tentang isu lingkungan terutama pada emisi gas rumah kaca.</p>	
7.	<p>Suarlin, Muhammad Ichsan Ali, <i>The Effect Of Enviromental Education Learning On Students At University</i>, (journal) international journal of environment, engineerig & Education, 2020</p>	<p>Topik pendidikan lingkungan untuk pembangunan berkelanjutan.</p>	<p>Fokus penelitian terdahulu yaitu mengidentifikasi pengaruh pendidikan lingkungan terhadap sikap dan perilaku ramah lingkungan di kalangan mahasiswa. Sedangkan pada penelitian ini yaitu mengaitkan antara pemahaman mata pelajaran geografi disekolah dengan program <i>waste management</i> untuk menanamkan karakter siswa peduli lingkungan.</p>	<p>Penelitian ini memberikan pendekatan baru dalam menggabungkan pendidikan formal di kelas dengan praktik pengolahan sampah sebagai strategi pembentukan karakter.</p>

8.	R Lalitha S. Fernando, <i>Solid Waste Management Of Local Goverments In The Western Province of Sri Lanka: An Implementation Analysis</i> , (journal) <i>waste management</i> , 2019	Topik <i>waste management</i> .	Penelitian terdahulu berfokus pada <i>waste management</i> yang belum berhasil pada tahap pelaksanaannya, kurangnya kesadaran pengolahan sampah berkelanjutan dan kurangnya instrumen yang diperlukan. Sedangkan pada penelitian ini adalah memberikan pemahaman akan manfaat dari <i>waste management</i> diikuti dengan kontribusi nyata secara terus menerus.	Penelitian ini menggunakan pendekatan yang lebih holistik dan berkelanjutan terhadap pengolahan sampah. Selanjutnya, penelitian ini juga memberikan pemahaman yang mendalam sebagai manfaat pengolahan sampah. Dengan demikian kesadaran siswa diharapkan meningkat sebelum pelaksanaan program.
9.	Ayodeji Peter Ifegbesan, Biodun ogunyemi, isaac T. Rampedi. <i>Students' Attitudes To Solid Waste Management In A Nigerian University: Implications For Campus-Based Sustainability Education</i> , (journal), <i>International Journal Of Sustainability In</i>	Topik tentang praktik pengolahan sampah.	Penelitian terdahulu fokus pada praktik pengolahan limbah yang lazim dan sikap mahasiswa sarjana di sebuah univesitas di Nigeria. Sedangkan penelitian ini fokus pengolahan limbah yang melibatkan subjek siswa di Madrasah Aliyah.	Orisinalitas penelitian ini terletak pada perbedaan subjek, yang mena mengambil subjek siswa di madrasah yang memiliki karakteristik, tingkat pemahaman, dan pengalaman berbeda dari mahasiswa. Oleh karena itu penelitian ini akan menggunakan

	Higher Education, 2017			pendekatan sesuai dengan karakteristik dan perkembangan siswa
10.	R S Y Zebua, Sunarti, <i>The Implementation Of Character Building To Improve Resident Participation In Waste Management</i> , (journal) Under licence by IOP Publishing Ltd, 2021	Topik bahasan tentang pembentukan karakter untuk menumbuhkan perilaku mengolah sampah.	Penelitian terdahulu meneliti pembentukan karakter untuk menumbuhkan perilaku pengolahan sampah yang berkelanjutan melalui pengetahuan, perasaan, dan tindakan moral sebagai komponen utama. Sedangkan pada penelitian ini menyandarkan pembentukan karakter melalui pembiasaan dan pembelajaran geografi di kelas.	Penelitian ini menekankan pembentukan karakter melalui pembiasaan kegiatan sehari-hari yang terintegrasi ke dalam proses pembelajaran formal, sehingga dapat memunculkan kebiasaan positif.

penelitian sebelumnya umumnya berfokus pada berbagai aspek *waste management*, seperti pengaruh pendidikan lingkungan, *solid waste management* di beberapa kota dan negara-negara global south yang menekankan pada dampak lingkungan. Beberapa penelitian juga menekankan pada pentingnya pengembangan karakter peduli lingkungan melalui program sekolah hijau, adiwiyata, dan *environment education* yang merekomendasikan strategi untuk meningkatkan kesadaran siswa mengenai isu lingkungan. Akan

tetapi tidak sedikit diantaranya yang masih kurang dalam implementasi dan kesadaran akan manfaat *waste management*.

Tidak seperti penelitian-penelitian sebelumnya, penelitian ini lebih menekankan pada penerapan *waste management* di lingkungan madrasah untuk meningkatkan pemahaman tentang permasalahan emisi gas rumah kaca dan pembentukan karakter peduli lingkungan. Pada penelitian ini peneliti mengkaitkan pemahaman materi geografi dengan praktik *waste management*, sehingga siswa tidak hanya belajar tentang teori saja melainkan terlibat langsung dalam aksi nyata yang mendukung pembangunan berkelanjutan terhadap mitigasi iklim. Penelitian ini memberikan pendekatan yang lebih efektif dan terintegrasi, sehingga siswa dapat merasakan secara langsung manfaat *waste management* yang baik dan memahami kontribusi mereka pada upaya mengurangi emisi gas rumah kaca di atmosfer. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan bisa memberikan kontribusi besar terhadap pendidikan berbasis lingkungan dan kesadaran lingkungan di kalangan siswa.

F. Definisi Istilah

Agar tidak terjadi perbedaan persepsi mengenai maksud dari judul “Analisis Penerapan *Waste Management* : Dampaknya Terhadap Pemahaman Emisi Gas Rumah Kaca Dan Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan Di MA Al-Hikam Jombang”, maka peneliti membatasi istilah dalam judul sebagai berikut:

1. *Waste management* pada penelitian ini yakni pengelolaan sampah yang ada di lingkup madrasah saja, dengan menggunakan sarana dan prasarana

serta inovasi dan kreatifitas siswa. Kegiatan *waste management* tersebut meliputi *reduce, reuse, recycle, recovery dan disposal* yang dilaksanakan di MA Al Hikam Jombang.

2. Pemahaman emisi gas rumah kaca, merupakan pengetahuan ilmiah, teknis, dan sosial ekonomi tentang perubahan iklim termasuk emisi GRK, dampak dan resikonya dimasa yang akan datang, dan memberikan tanggapan untuk mengurangi laju terjadinya perubahan iklim. Sehingga, dengan pemahaman tersebut siswa diharapkan dapat mengetahui sebab dan dampak dari permasalahan emisi gas rumah kaca, yang kemudian terdorong untuk melakukan aksi perbaikan atau perubahan secara berkelanjutan.
3. Karakter Peduli lingkungan, merupakan sikap atau perilaku, adat istiadat, kebiasaan cinta lingkungan yang ditunjukkan melalui sikap atau tindakan yang berupaya mencegah adanya kerusakan pada lingkungan alam dan sekitarnya, serta mengembangkan upaya untuk memperbaiki kerusakan yang telah terjadi. Peduli lingkungan dalam penelitian ini adalah mengacu pada mitigasi isu peningkatan emisi GRK dan pengolahan sampah yang dilakukan di MA Al Hikam Jombang.

G. Sistematika Penulisan

Dari uraian diatas, sistematika pengolahan laporan penelitian dalam bentuk skripsi ini disusun dengan uraian berikut:

1. Bab I

Pada bab I memuat beberapa bagian seperti latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, orisinalitas penelitian, definisi istilah dan sistematika pembahasan. Bagian ini menjelaskan konteks permasalahan dan urgensi dari topik yang diteliti.

2. Bab II

Peneliti pada Bab II memaparkan teori yang relevan dengan penelitian, tinjauan pustaka yang memuat kajian teori, perspektif teori dalam islam, dan kerangka berpikir.

3. Bab III

Bab III memuat metode penelitian, seperti pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, subjek penelitian, data dan sumber data, instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, pengecekan keabsahan data, analisis data, dan prosedur penelitian.

4. Bab IV

Peneliti pada bab ini memaparkan data yang telah dikumpulkan, diolah dan divisualisasikan, serta dianalisis sesuai dengan metode yang digunakan. Mengurai hasil penelitian terhadap rumusan masalah penelitian, dan menjabarkan temuan penting yang diperoleh selama penelitian.

5. Bab V

Bab V pembahasan, yaitu disajikan pemaknaan hasil penelitian berdasarkan teori yang relevan dan atau membandingkan dengan hasil penelitian yang ada. Pembahasan Pemaknaan tersebut berupa pemecahan masalah yang disesuaikan dengan rumusan masalah atau tujuan penelitian.

6. Bab VI

Bagian penutup, memuat kesimpulan hasil temuan utama penelitian dalam menjawab rumusan masalah dengan ringkas dan langsung menuju pada intinya, serta memberikan saran sesuai dengan hasil penelitian.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. *Waste Management*

Secara umum waste dalam bahasa Indonesia berarti pemborosan, pembuangan, sesuatu yang dibuang-buang dan disia-siakan.¹⁷ Adapun *waste management system* menurut Setyaningrum adalah proses sederhana yang digunakan organisasi untuk membuang, mengurangi, menggunakan kembali, dan mencegah limbah. Metode pembuangan limbah dapat dilakukan dengan daur ulang, pengomposan, pembakaran, penimbunan sampah, bioremediasi, limbah menjadi energi, dan minimalisasi limbah.¹⁸ Pada pendidikan lingkungan, *waste management* merupakan salah satu bentuk dari program adiwiyata.

Waste management pada dasarnya sudah ada sejak masa Yunani. Menurut sejarah, pemerintah di kota Atena, Yunani pada tahun 500 SM pertama kali menerbitkan aturan berkaitan dengan pembuangan sampah di lokasi tertentu yang berada di luar area penduduk, yang dikenal dengan *landfill* atau TPA (tempat pemrosesan akhir). Seiring dengan berjalannya waktu di Eropa dan Amerika Serikat, keberadaan revolusi industri menimbulkan banyak masalah seperti: polusi, pencemaran, bau tidak sedap, sumber penyakit dan penumpukan sampah yang lebih kompleks. Berangkat

¹⁷ Zagoto, "Waste Management in Telukdalam City."

¹⁸ Setyaningrum et al., *Kajian Makroergonomi & Sistem Informasi Waste Management Sampah Organik*.

dari kondisi tersebut, kepedulian pada limbah muncul secara bertahap karena menyadari adanya hubungan antarpenyakit menular dengan limbah umum yang ada di lingkungan. Hubungan tersebut diketahui dari studi klasik yang dilakukan oleh salah seorang dokter di London yakni John Snow.¹⁹

Eugene Rene Poubelle, seorang pejabat Prancis akhir abad ke-19 mengemukakan pengolahan sampah terpadu. Pada tahun 1884, ia menetapkan peraturan untuk menyediakan tempat sampah. Secara tradisional, metode pembuangan limbah yang paling umum adalah terlebih dahulu mengumpulkannya dari sumbernya dan kemudian menguburnya di tempat pembuangan akhir.²⁰ Eugene mengusulkan metode pendekatan manajemen limbah yang terintegrasi dengan menggabungkan berbagai metode seperti pengurangan, penggunaan kembali, daur ulang, pengomposan, pembakaran dengan atau tanpa pemulihan energi, produksi bahan bakar, dan penimbunan sampah. Pengolahan tersebut perlu dilakukan secara cerdas sehingga mengurangi dampak lingkungan dan sosial, sehingga kemudian disebut dengan pengolahan sampah terpadu.

Seruan untuk membentuk otoritas kota dengan kewenangan pembuangan sampah sudah ada sejak tahun 1751, dicetuskan oleh *Corbyn Morris* di London, yang mengharuskan limbah sampah ditempatkan pada satu manajemen publik yang sama. Pembuatan peraturan mengenai pengolahan limbah atau *waste management* kemudian diikuti oleh Amerika

¹⁹ Korell, *Waste Management and Resource Recovery*.

²⁰ Berger, Savard, and Wizere, "EUGENE: An Optimization Model for Integrated Regional Solid Waste Management Planning."

pada tahun 1795, mengenai sistem pengumpulan dan pembuangan secara terpadu diterapkan, dan Inggris pada tahun 1875, yang mengeluarkan peraturan pemerintah yang berkaitan dengan manajemen dan pembuangan limbah industri. Sejak berdirinya Perserikatan Bangsa-Bangsa atau PBB pada tahun 1945, berbagai negara telah bekerja sama untuk membuat perjanjian-perjanjian inovatif untuk melindungi lingkungan melalui UNEP (*United Nations Environment Programme*).

International Environmental Technology Centre atau IETC, bagian dari UNEP yang berfokus pada bidang limbah dan kimia bekerja sama dengan berbagai mitra termasuk pemerintah nasional dan daerah, akademisi, masyarakat sipil, dan sektor swasta untuk menyediakan pengetahuan dan perangkat ilmiah serta teknis tentang pengelolaan limbah ramah lingkungan. Cara inklusif pengolahan limbah meliputi pemilahan limbah, regulasi tempat pembuangan akhir, dan sistem pengolahan limbah yang berkeadilan. Selain itu IETC juga menyerukan tindakan individu guna mencapai *zero waste* atau nol limbah.²¹

Teori *zero waste* pada dasarnya dicetuskan oleh seorang ahli kimia bernama Paul Palmer pada tahun 1970-an yang kemudian dikembangkan dan dipromosikan oleh Paul Connett. Teorinya menjekaskan bahwa *zero waste* merupakan strategi yang mengatakan tidak untuk tempat pembuangan sampah besar, mengacu pada pendekatan pengolahan sampah dan nol sampah menjadi tujuan untuk masyarakat yang berkelanjutan. Strategi *Zero waste* memiliki potensi mendidik setiap warga

²¹ www.unep.org, "UNEP's Global Centre of Excellence on Environmentally-Sound Waste Management."

negara dalam membuat keputusan dan sebagai produsen, yakni jika tidak dapat menggunakan kembali, mendaur ulangnya atau mengkomposkannya, seseorang seharusnya tidak membuatnya.²²

Pengolahan sampah dikaitkan dengan tuntutan lain untuk masa depan yang berkelanjutan, seperti pengomposan dapat dikaitkan dengan pertanian berkelanjutan, pencernaan anaerobik dapat dikaitkan dengan energi berkelanjutan, dekonstruksi dikaitkan dengan arsitektur hijau dan lain-lain. Pendekatan pengolahan sampah ini mengacu pada *reduce reuse recycle, recovery dan disposal* untuk memegang kunci berkelanjutan. Program *zero waste* perlu adanya pengamatan dan pembelajaran, sehingga memberikan kesempatan untuk mengintegrasikan *zero waste* dengan sistem pendidikan.

Zero waste dan *waste management* merupakan 2 konsep yang berkaitan erat dalam pengolahan limbah. Kedua sistem ini menjadi prosedur sederhana yang digunakan oleh organisasi untuk mengurangi, menggunakan kembali, dan mencegah adanya limbah. Pendekatan ini dilakukan dengan mengimplementasikan strategi komprehensif untuk mengolah limbah atau sampah secara efisien mulai dari awal munculnya limbah sampai pembuangan akhir.²³ Merujuk pada ketentuan utama dari *Waste Framework Directive* mencakup makna dan klasifikasi ketentuan utama peraturan perundang-undangan limbah di Uni Eropa, pembentukan hierarki pengelolaan limbah mencakup pencegahan dengan mengurangi (*reduce*), perencanaan penggunaan kembali (*reuse*), daur ulang (*recycle*),

²² Connett, "Zero Waste: A Key Move towards a Sustainable Society."

²³ (Setyaningrum et al., 2024)

konservasi lain, seperti pemulihan energi (*recovery*) dan pembuangan (*disposal*).²⁴ Adapun penjelasan 5 hierarki pengelolaan limbah sebagai berikut:

- 1) *Reduce* (pengurangan sampah), yakni upaya pengurangan tumpukan sampah di lingkungan sumber atau bahkan dapat dilakukan sejak sebelum sampah dihasilkan. Pengurangan sampah dapat dilakukan melalui upaya merubah pola hidup konsumtif, yakni kebiasaan boros dan menghasilkan banyak sampah.
- 2) *Reuse* (penggunaan kembali), yakni menggunakan kembali barang atau material sehingga tidak menjadi sampah tanpa harus adanya perubahan baik secara kimia maupun biologi, seperti menggunakan bahan atau barang yang dapat digunakan kembali atau memiliki jangka waktu lama dalam penggunaannya seperti kertas, plastik, gelas, logam dan lain sebagainya.
- 3) *Recycle* (daur ulang), yakni bentuk kegiatan yang memanfaatkan kembali barang-barang melalui adanya beberapa proses tambahan. Kegiatan ini juga dipahami sebagai proses merubah barang bekas menjadi produk baru, yang membantu mengurangi penggunaan sampah dan menekan dampak negatif terhadap lingkungan.²⁵
- 4) *Recovery* (pemulihan), yakni pengelolaan limbah yang memberikan manfaat berguna (material atau energi). Seperti sebagian besar material organik dapat dipecah melalui dekomposisi untuk membentuk material seperti kompos yang bisa digunakan untuk menyuburkan tanaman.

²⁴ Lawrence K. Wang, *Solid Waste Engineering and Management*.

²⁵ Syaiful, *Teknologi Pengolahan Dan Pengelolaan Sampah*.

5) *Disposal* (pembuangan), yakni merupakan metode pembuangan sampah yang paling tradisional. Tahapan ini menjadi penempatan akhir limbah tanpa manfaat ekonomi atau lingkungan yang diperoleh. Oleh karenanya, *disposal* merupakan strategi yang paling tidak diinginkan dan dapat langsung diatasi dengan meminimalkan limbah.²⁶

Beberapa regulasi tentang pengolahan sampah di Indonesia termuat dalam UU No. 18 Tahun 2008 tentang pengolahan sampah, PP No. 81 Tahun 2012 tentang pengolahan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga, dan Permen LH no. 13 Tahun 2012 tentang pedoman Pelaksanaan *reduce, reuse, dan recycle* melalui bank sampah. Pada regulasi ini telah dijelaskan secara lengkap pengolahan sampah mulai dari ketentuan umum, asas dan tujuan, tugas dan wewenang pemerintah, hak dan kewajiban, perizinan, penyelenggaraan pengelolaan sampah, pembiayaan dan kompensasi, kerja sama dan kemitraan, peran masyarakat, larangan, pengawasan, dan lain sebagainya.²⁷

2. Pemahaman Emisi Gas Rumah Kaca

Gas Rumah Kaca (GRK) adalah beberapa gas yang terdapat di atmosfer, bersifat menyerap dan memancarkan radiasi infra merah yang berasal dari sinar matahari.²⁸ Gas-gas yang terkandung di dalam GRK meliputi karbon dioksida (CO₂), nitrogen oksida (N₂O), metana (CH₄), gas-gas terflorinasi (HFCS, PFCS dan SF₆) kelompok aldehid, ozon (O₃) dan uap air. Sebagian besar emisi GRK berasal dari pengelolaan sampah berupa

²⁶ Hung, Wang, and Shamma, *Handbook Of Environment and Waste Management*.

²⁷ Dewan Perwakilan Rakyat, *Undang-Undang Republik Indonesia*.

²⁸ Wahyudi, "Emisi Gas Rumah Kaca (Grk) Dari Pembakaran Terbuka Sampah Rumah Tangga Menggunakan Model Ippc."

emisi CH₄, CO₂ dan N₂O. Menurut Pratama, metana (CH₄) dalam jumlah banyak dihasilkan dari tempat pembuangan sampah, sehingga menguntungkan bila gas tersebut dikumpulkan dan dijadikan sebagai bahan bakar bagi katel kapal uap untuk menghasilkan energi listrik.²⁹ Selain itu, emisi metana juga dihasilkan dari proses pembusukan limbah industri dan rumah tangga.

Adapun istilah emisi GRK diartikan sebagai kondisi lepasnya GRK ke atmosfer pada suatu wilayah tertentu dalam waktu tertentu pula. Peningkatan emisi GRK akan menyebabkan *global warming* atau pemanasan global, perubahan iklim dan bencana.³⁰ Mengingat hal ini, pemahaman tentang GRK penting bagi pembangunan berkelanjutan (SDGs). Pemahaman ditujukan untuk merangsang pengembangan keterampilan utama untuk masa depan yang lebih baik, yaitu berupa pengetahuan, pemikiran ilmiah, kritis, dan kreatif, argumentasi, empati dan kerjasama serta rasa tanggung jawab.³¹ Pemahaman ini berkontribusi pada tujuan perilaku individu yang berkelanjutan, literasi yang diarahkan pada GRK, kesadaran akan proses mitigasi, serta adaptasi pada peningkatan GRK.

James Hansen fisikawan NASA, merupakan salah satu pelopor dalam meningkatkan kesadaran publik tentang pemanasan global pada tahun 1988. Hansen, berdiri di depan komite energi dan sumber daya alam

²⁹ Pratama, "Efek Rumah Kaca Terhadap Bumi."

³⁰ Patrianti, Shabana, and Tuti, "Government Risk Communication on Greenhouse Gas Emission Reduction to Tackle Climate Change."

³¹ Tibola da Rocha, Brandli, and Kalil, "Climate Change Education in School: Knowledge, Behavior and Attitude."

senat AS, berbicara mengenai efek rumah kaca dan perubahan yang terdeteksi pada iklim bumi. Kesaksian Hansen menyatakan bahwa perlu adanya tindakan mengurangi pembakaran bahan bakar fosil untuk mengurangi perubahan iklim.³² Selanjutnya, diikuti oleh PBB mengeluarkan *Kyoto Protocol* pada tahun 1997 tentang perubahan iklim, melalui 3 mekanisme yaitu *Join Implementation*, *clean development mechanism* dan *emission Trading*.³³ Mekanisme *Kyoto Protocol* idealnya mendorong pengurangan GRK, menetapkan target pengurangan emisi yang meningkat bagi 37 negara industri dan ekonomi pada masa transisi serta Uni Eropa.³⁴

Sebagai pendukung implementasi gerakan pengurangan gas rumah kaca, *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)* dibentuk untuk memberikan laporan mengenai penilaian komprehensif tentang pengetahuan ilmiah, teknis, dan sosial ekonomi tentang perubahan iklim termasuk emisi GRK, dampak dan resikonya dimasa yang akan datang, dan memberikan tanggapan untuk mengurangi laju terjadinya perubahan iklim.³⁵ Organisasi tersebut termasuk dalam bagian UNEP, hasil laporannya kemudian di proses lebih lanjut dan mengomunikasikan pada forum PBB untuk mewujudkan tujuannya yakni menjaga lingkungan hidup.

Urgensitas Program tentang lingkungan meliputi; secara kognitif, membantu seorang individu memperoleh pemahaman dasar tentang

³² LINDSEYNGO, "BENDING THE TRUTH: Examples of Media Manipulation Against Climate Change."

³³ Sugiono, "Penanggulangan Pemanasan Global."

³⁴ unfccc.int, "United Nations Climate Change."

³⁵ www.ipcc.ch, "The Intergovernmental Panel on Climate Change."

lingkungan, hubungan manusia dengan lingkungan, dan masalah lingkungan yang terkait. Secara afektif, membantu individu perasaan kuat yang mendasar untuk mengembangkan kepedulian terhadap kualitas lingkungan dan motivasi untuk membantu menyelesaikan masalah lingkungan. Secara keterampilan dan perilaku, membantu individu mengembangkan pemikiran kritis dan keterampilan tindakan yang diperlukan untuk membantu mencegah dan memecahkan masalah lingkungan.³⁶

3. Karakter Peduli lingkungan

Karakter dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia berarti sifat-sifat kejiwaan, akhlak atau budi pekerti yang membedakan seseorang dari yang lain. Sedangkan pendidikan karakter adalah tentang menjadi sekolah karakter, yang mana sekolah adalah tempat terbaik untuk menanamkan karakter.³⁷ Karakter yang penting dimiliki guna terselenggaranya kehidupan berkelanjutan untuk generasi yang akan datang salah satunya adalah pemanfaatan lingkungan secara tanggung jawab.

Peduli terhadap lingkungan dilakukan sebagai evaluasi atau sikap terhadap fakta, perilaku seseorang atau orang lain yang berdampak pada lingkungan. Kepedulian pada lingkungan merujuk pada sikap khusus yang secara langsung berorientasi pada nilai. Orientasi nilai terhadap kepedulian

³⁶ WILLIAMB. STAPP, "An Environmental Education Program (K-12), Based On Environmental Encounters."

³⁷ Diyan Nurvika Kusuma Wardani, "Analisis Implementasi Program Adiwiyata Dalam Membangun Karakter Peduli Lingkungan."

terhadap lingkungan mewakili cara berpikir baru yang kemudian disebut dengan *New Environmental Paradigm* (NEP).³⁸

Penelitian Pothitou, Hanna, and Chalvatzis, menemukan adanya korelasi signifikan yang menunjukkan nilai lingkungan yang positif dan pemahaman lingkungan yang lebih besar cenderung menunjukkan sikap, perilaku, dan kebiasaan peduli lingkungan.³⁹ Sikap peduli lingkungan ditujukan sebagai bentuk tindakan yang secara sadar berupaya mengurangi dampak negatif tindakan seseorang terhadap alam.

Mungutip dari teori Fransson dan Gorling tentang kepedulian lingkungan pada penelitiannya berjudul *Environmental Concern: Conceptual Definition, Measurement methods, and Research Finding* menjelaskan keterkaitan kepedulian lingkungan dengan sikap umum terhadap lingkungan atau orientasi nilai. Teori ini menunjukkan korelasi antara faktor penentu, seperti faktor sosio-demografis dan atau psikologis dan kepedulian lingkungan, dan dampak kepedulian lingkungan terhadap perilaku yang bertanggung jawab terhadap lingkungan.

Teori Fransson dan Gorling menjelaskan beberapa faktor yang mempengaruhi perilaku seperti, pengetahuan, *positive control beliefs* atau keyakinan kontrol positif, tanggung jawab pribadi, dan ancaman yang dirasakan terhadap kesehatan pribadi. Secara spesifik Fransson dan Gorling mengasumsikan tiga komponen penentu sikap terhadap perilaku tertentu: *attitude towards the target, evaluation of anticipated self-identity*

³⁸ Niklas and Tommy, "Environmental Concern: Conceptual Definitions, Measurement Methods, and Research Findings."

³⁹ Pothitou, Hanna, and Chalvatzis, "Environmental Knowledge, pro-Environmental Behaviour and Energy Savings in Households: An Empirical Study."

outcomes, dan *evaluations of anticipated utilitarian outcomes*.⁴⁰ Ketiga komponen tersebut berorientasi pada nilai peduli terhadap kualitas lingkungan, kepedulian lingkungan merujuk pada kepentingan pribadi, dan kepercayaan atau norma yang mendasarinya.

Pertama, sikap terhadap target (*attitude towards the target*), merujuk pada pemahaman seseorang tentang permasalahan lingkungan dan dampaknya serta peningkatan sikap individu terhadap kepedulian lingkungan. Sikap ini mengekspresikan kepentingan pribadi, yakni ancaman pribadi yang dirasakan akibat kerusakan lingkungan merupakan faktor penting mendasari perilaku yang bertanggung jawab terhadap lingkungan. Kedua, evaluasi hasil identitas diri yang diantisipasi (*evaluation of anticipated self-identity outcomes*), *Antroposentrisme*; orang peduli terhadap kualitas lingkungan karena mereka percaya bahwa lingkungan yang rusak menimbulkan ancaman bagi mereka. terkait sikap positif atau negatif terhadap perilaku dan kontrol yang dirasakan atas perilaku sebagai penyebab niat. Keyakinan individu tentang yang apa yang benar atau salah mempengaruhi keputusan dan tindakan mereka⁴¹. Ketiga, evaluasi hasil utilitarian yang diantisipasi (*evaluations of anticipated utilitarian outcomes*), mengacu pada efek perilaku yang dirasakan menyoroti pentingnya peduli lingkungan.

Karakter peduli lingkungan secara jelasnya adalah bagaimana seorang individu paham akan permasalahan lingkungan yang dapat

⁴⁰ Niklas and Tommy, "Environmental Concern: Conceptual Definitions, Measurement Methods, and Research Findings."

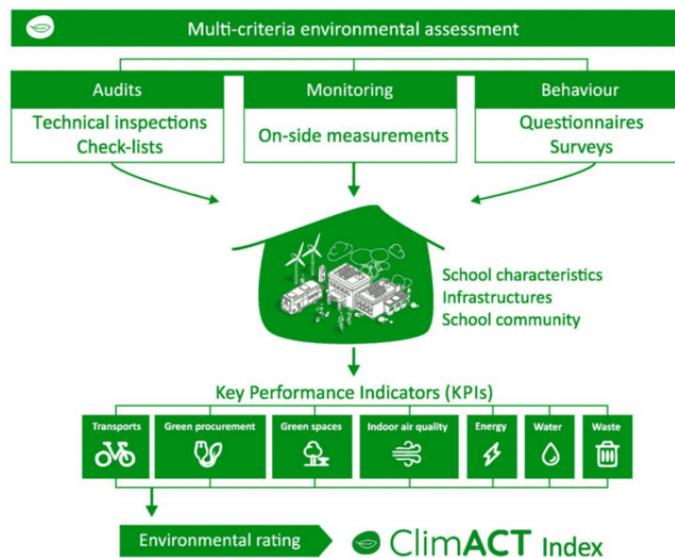
⁴¹ Widegren, "The New Environmental Paradigm and Personal Norms."

mengancam dirinya, karenanya termotivasi untuk berperilaku dengan cara yang bertanggung jawab terhadap lingkungan. Penggabungan dari beberapa faktor berikut dapat meningkatkan perilaku bertanggung jawab, seperti; pemahaman tentang masalah lingkungan, diskusi tentang masalah alternatif untuk permasalahan tersebut, pengembangan analisis masalah dan kemampuan pemecahan masalah, diskusi nilai, dan pelatihan keterampilan.⁴²

Untuk mengevaluasi karakter peduli lingkungan pada siswa terhadap permasalahan emisi gas rumah kaca di sekolah, penelitian ini mengadopsi metodologi ClimACT yang didasarkan pada penilaian dari berbagai kriteria kinerja utama terkait mitigasi GRK. Kriteria tersebut dipilih berdasarkan tujuan yang berkaitan dengan pembangunan berkelanjutan yang ditetapkan oleh *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) dan tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs).⁴³ Kriteria dipilih per sektor lingkungan, yang memungkinkan terbentuknya karakter dasar lingkungan yang rendah karbon atau emisi. Rincian lebih lanjut tentang metodologi dan kriteria termuat dalam gambar berikut:

⁴² Niklas and Tommy, "Environmental Concern: Conceptual Definitions, Measurement Methods, and Research Findings."

⁴³ Lizana et al., "A Methodology to Empower Citizens towards a Low-Carbon Economy. The Potential of Schools and Sustainability Indicators."



Gambar 2. 1 Penilaian Lingkungan Multi-Kriteria Untuk Sekolah ⁴⁴

Kriteria diklasifikasikan ke dalam tujuh sektor sebagai berikut: pertama transportasi, mengacu pada perilaku sehubungan dengan penggunaan moda transportasi. Penilaian didasarkan pada penggunaan dan ketersediaan parkir untuk moda transportasi rendah emisi seperti kendaraan listrik dan sepeda, serta penggunaan transportasi umum dilingkungan sekolah. Kedua pengadaan ramah lingkungan, penilaian didasarkan pada pembelajaran tentang konsep GRK, persediaan peralatan listrik dan elektronik dengan label ramah lingkungan, pelatihan kegiatan ramah lingkungan, bungkus makanan organik dan sejenisnya. Ketiga ruang terbuka hijau, penilaian didasarkan pada identifikasi dan pemahaman tentang bagaimana ruang terbuka sekolah dikelola seperti untuk sirkulasi udara, area resapan air, pencahayaan ruangan pada siang hari.⁴⁵ Keempat

⁴⁴ Lizana et al.

⁴⁵ Badan Pusat Statistik, *Indikator Perilaku Peduli Lingkungan Hidup 2013*.

kualitas udara dalam ruangan, diukur melalui pemantauan di tempat selama jam mengajar, karakterisasi pola hunian, aktivitas, bukaan jendela dan konsentrasi polutan luar ruangan. Kelima energi, mengacu pada evaluasi konsumsi energi terhadap konservasi energi dan efisiensi energi. Keenam air, terkait potensi penghematan air dan konservasi air. Dan ketujuh sampah, penilaian didasarkan bagaimana pengelolaan sampah yang dilakukan di sekolah sekaligus melibatkan kesadaran warga sekolah.

B. Perspektif Teori dalam Islam

Penciptaan alam semesta pada dasarnya telah dijelaskan dalam Al-Qur'an, dan tidak ada satu pun yang tertinggal termasuk bagaimana Allah mengatur alur kehidupan yang di langit dan di bumi. Beralihnya malam dan siang, adanya berbagai musim merupakan pengaturan iklim yang sempurna dan terkondisi dengan nyaman agar dapat dihuni oleh manusia. Dalam perspektif islam, manusia diminta untuk berfikir, merenung dan menggunakan akalnya untuk mengambil pelajaran, hingga dapat mengerti atas tanda-tanda kekuasaan Allah. Anjuran untuk berpikir ini sejalan dengan Qs. Al Baqoroh ayat 164, sebagai berikut:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ مَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَنَىٰ فِيهَا مَنَ بَنَاتٍ كُلِّ ذَا بَابٍ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَنَىٰ فِيهَا مَنَ بَنَاتٍ
الرَّيْحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِينَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يَعْقِلُونَ

Artinya: “Sesungguhnya pada penciptaan langit dan bumi, pergantian malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut dengan (muatan) yang bermanfaat bagi manusia, apa yang diturunkan Allah dari langit berupa air, lalu dengan itu dihidupkan-Nya bumi setelah mati (kering), dan Dia menerbarkan di dalamnya semua jenis binatang, dan perkisaran angin dan

awan yang dikendalikan antara langit dan bumi, (semua itu) sungguh, merupakan tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang mengerti”.⁴⁶

Allah telah menciptakan bumi dengan segala kelengkapannya, bertujuan untuk dapat dimanfaatkan dengan sebaik-baiknya. Oleh karena itu, Allah melarang manusia agar tidak membuat kerusakan dimuka bumi, yaitu membuat kerusakan di segala bidang seperti merusak sumber-sumber penghidupan, lingkungan dan sebagainya.

وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَةَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

Yang artinya: “Dan janganlah kamu berbuat kerusakan di muka bumi, sesudah (diciptakan) dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan rasa takut (tidak akan diterima) dan harapan (akan dikabulkan). Sesungguhnya rahmat Allah sangat dekat dengan kepada orang yang berbuat kebaikan” (Qs. Al A’raf ayat 56).⁴⁷

Kemudian terdapat ayat Al-Qur’an yang menjelaskan bahwa kerusakan di bumi merupakan tindakan manusia, seperti sebagai berikut:

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ يَرْجِعُونَ

Artinya: “Telah tampak kerusakan di darat dan dilaut disebabkan perbuatan tangan manusia, Allah menghendaki sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)” (Qs. Ar Rum ayat 41).⁴⁸

Ayat tersebut menjelaskan telah terjadi *Fasad* atau perusakan yang bisa berupa pencemaran alam. Seperti contoh meningkatnya emisi gas rumah kaca di atmosfer merupakan akibat dari tindakan manusia yang abai terhadap lingkungan. Terlebih pada zaman sekarang banyak manusia menggunakan bahan bakar fosil yang berlebihan, perilaku konsumtif, membuang sampah sembarangan, tidak meminimalisasi produksi sampah, tidak mengolah

⁴⁶ “Al Qur’an Kemenag.”

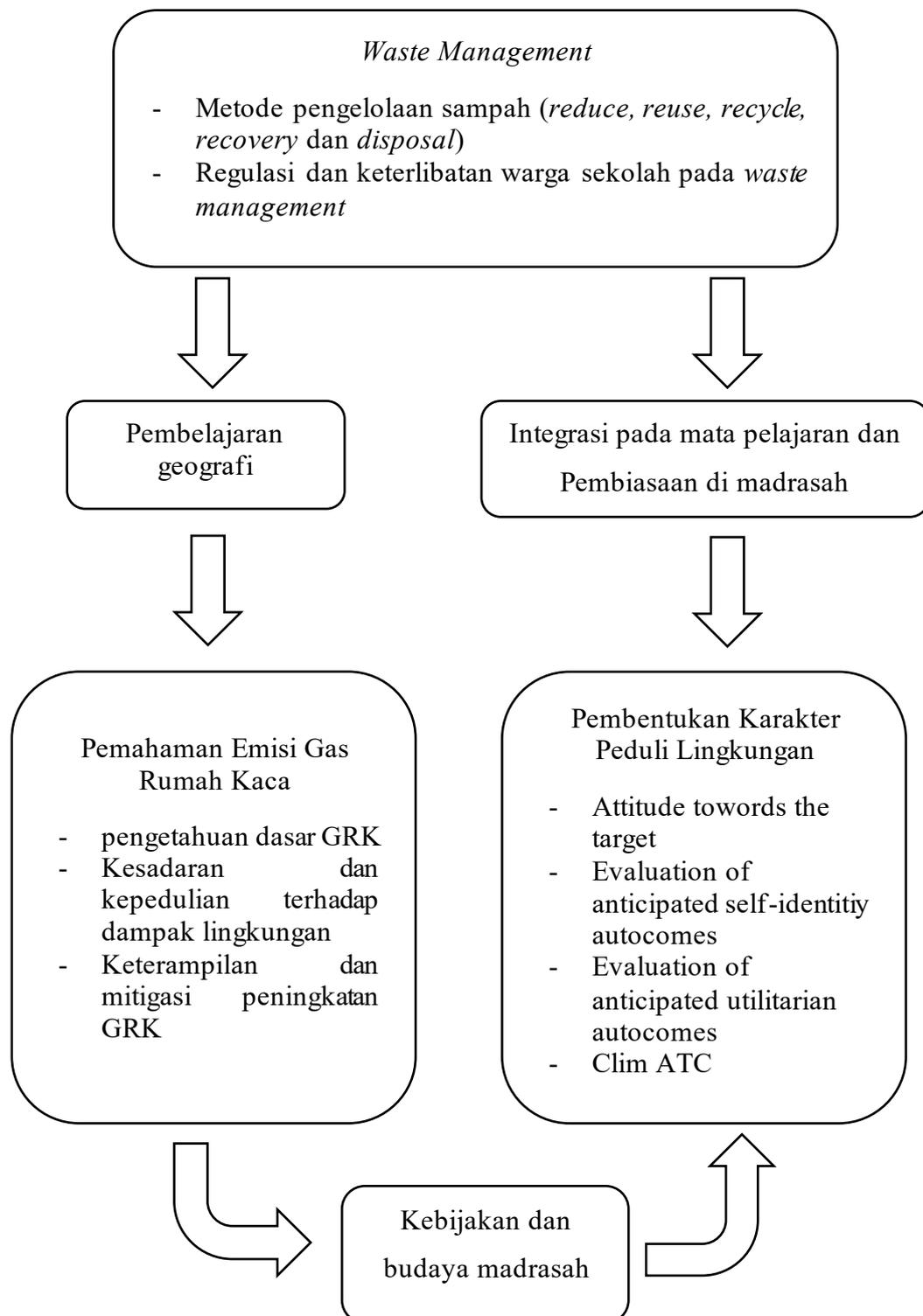
⁴⁷ “Al Qur’an Kemenag.”

⁴⁸ “Al Qur’an Kemenag.”

sampah dengan benar dan masih banyak lagi. Tidak jarang Allah memberikan mereka peringatan seperti banjir, kebakaran hutan, dan cuaca yang tidak stabil, agar mereka merasakan dampak dari perbuatan mereka sendiri serta sadar setiap perbuatan yang mereka lakukan petut dipertanggung jawabkan. Ditunjuknya manusia sebagai khalifah di bumi maka, sudah sepatutnya kita sebagai muslim dapat memahami ayat-ayat kauniyah, taat dan patuh terhadap perintah serta larangan-Nya.

C. Kerangka Berpikir

Analisis Penerapan *Waste Management* Terhadap Edukasi Permasalahan Emisi Gas Rumah Kaca Dan Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan



BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan jenis penelitian studi kasus, bertujuan untuk melakukan analisis yang mendalam terhadap penerapan *waste management* di MA Al Hikam Jombang. Studi kasus memungkinkan peneliti untuk mengeksplorasi dan menggali informasi secara rinci mengenai bagaimana penerapan *waste management* dan dampaknya terhadap pemahaman emisi gas rumah kaca. Studi kasus juga memungkinkan peneliti untuk mengamati berbagai dinamika penerapan *waste management* di madrasah serta memberikan dampak program terhadap perilaku dan pemahaman isu lingkungan.

Jenis penelitian kualitatif studi kasus pada penelitian ini dikhususkan melihat fakta secara realita yang ada, kemudian dikaji dengan pembahasan didalamnya. Data diperoleh melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi baik berupa gambar, profil, dan dokumen pendukung lainnya. Peneliti selanjutnya menganalisis data yang mendalam terhadap hasil penelitian tersebut.

B. Kehadiran Peneliti

Peneliti dalam penelitian kualitatif ini bertindak sebagai instrumen utama yaitu bertindak sebagai perencana, pelaksana, pengumpulan data, analisis, penafsiran data dan penarik kesimpulan yang pada akhirnya peneliti

bertindak sebagai pelapor hasilnya. Oleh sebab itu peneliti diperlukan kehadirannya pada penelitian ini.

C. Lokasi Penelitian

Peneliti melakukan penelitian kualitatif di Madrasah Aliyah Al-Hikam yang lokasinya bertempat di kabupaten Jombang. Alasan peneliti mengambil lokasi ini dikarenakan:

1. Kesesuaian dengan topik penelitian

Madrasah Al-Hikam telah memenuhi beberapa kriteria yang relevan dengan topik penelitian yang diangkat oleh peneliti. Madrasah juga memiliki ciri khas berupa program pengelolaan sampah yang terstruktur, mulai dari kegiatan memilah, mengumpulkan, menggunakan kembali, mendaur ulang hingga mencegah adanya sampah. Hasil dari pengelolaan sampah di madrasah cukup beragam dan memiliki nilai guna serta manfaat. Dalam pelaksanaannya, madrasah tidak hanya mendorong partisipasi siswa dalam menjaga lingkungan melalui pengelolaan sampah, tetapi juga melibatkan masyarakat sekitar untuk turut berperan aktif. Selain itu, madrasah memberikan kesempatan kepada pihak eksternal yang ingin belajar mengenai pengelolaan limbah. Beberapa kali, madrasah juga terlibat dalam kegiatan kolaboratif dengan sekolah lain atau pihak eksternal dalam upaya aksi peduli lingkungan melalui pengelolaan sampah.

2. Spesifikasi lokasi

Madrasah Al-Hikam memiliki ciri khas adanya pembiasaan warga madrasah berbudaya lingkungan, meliputi rasa kesadaran akan pentingnya

kebersihan dan kesehatan, sehingga menciptakan perilaku peduli lingkungan. Selain itu, menjaga lingkungan madrasah tetap bersih, hemat energi, melakukan proses pengelolaan sampah secara berkelanjutan serta menanam tanaman untuk menciptakan suasana belajar yang segar dan menyenangkan merupakan bentuk aksi yang dilakukan.

3. Ketersediaan data atau informasi

Lokasi menawarkan variasi populasi atau kondisi yang diperlukan untuk analisa mendalam. Madrasah Al Hikam memiliki keragaman siswa yang dapat memberikan perspektif yang lebih luas. Latar belakang siswa berasal dari berbagai daerah, seperti Gresik, Mojokerto, Surabaya, Jakarta, Kalimantan hingga Sumatra. Dengan demikian, hal tersebut dapat memperkaya data yang diperoleh dan membantu dalam memahami dinamika yang lebih kompleks.

D. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang akan dipilih pada penelitian ini yaitu waka kurikulum, guru geografi, pembina ekstrakurikuler adiwiyata, penanggung jawab adiwiyata, guru kewirausahaan, 9 siswa kelas XI, 7 siswa kelas XII dan 5 siswa osis. Subjek tersebut dipilih dengan alasan adanya relevansi dengan topik penelitian. Selain itu, peneliti sudah pernah terjun langsung dalam proses pembelajaran selama kurang lebih 3 bulan. Secara tidak langsung peneliti sudah mengetahui bagaimana karakteristik siswa yang akan diteliti, dan apa permasalahan yang dialami siswa tersebut.

E. Data dan Sumber Data

Peneliti menggunakan sumber data berbentuk primer dan sekunder. Pengambilan kedua data tersebut ditujukan untuk mendapatkan data yang maksimal.

1. Data Primer

Pengambilan sumber data primer penelitian ini merujuk pada sumber aslinya. Peneliti menggali informasi melalui observasi, pengamatan dan dokumentasi langsung, serta wawancara secara langsung. Sumber data primer ini pada umumnya ditujukan pada waka kurikulum, guru geografi, pembina ekstrakurikuler adiwiyata, penanggung jawab adiwiyata, guru kewirausahaan, beberapa siswa yang telah mengikuti mata pelajaran geografi materi pemanasan global baik kelas XI dan XII, serta osis.

2. Data Sekunder

Sumber data sekunder merupakan sumber data yang diperoleh secara tidak langsung oleh peneliti dari subjek penelitiannya. Penelitian ini mengambil data sekunder melalui data dokumen berupa Kurikulum Operasional Madrasah (KOM), Galeri dan atau media publikasi kegiatan MA Al Hikam Jombang.

F. Instrumen Penelitian

Peneliti dalam hal ini berperan sebagai instrumen penelitian sekaligus kunci penelitian. Adapun instrumen pendukung lainnya, peneliti menyiapkan pedoman wawancara atau list daftar pertanyaan untuk melakukan wawancara.

Wawancara ditujukan untuk menemukan permasalahan yang lebih terbuka dengan meminta pendapat dan ide partisipan. Sehingga peneliti perlu mendengarkan dengan seksama dan mencatatnya.

Adapun data yang didapatkan peneliti melalui teknik wawancara ini ialah mengenai bagaimana penerapan *waste management* di MA Al Hikam Jombang, bagaimana dampak *waste management* dapat menguatkan pemahaman siswa mengenai permasalahan emisi gas rumah kaca, dan terhadap pembentukan karakter peduli lingkungan. Penelitian ini juga menggunakan instrumen pendukung penelitian berupa observasi dengan batasan-batasan tertentu. Lembar observasi tersebut memuat beberapa aspek meliputi; pertama, penerapan *waste management* di madrasah, seperti pelaksanaan *reduce, reuse, recycle, recovery*, dan *disposal*. Kedua, aspek pemahaman emisi gas rumah kaca seperti pengetahuan siswa terkait emisi gas rumah kaca, menyadari akan dampak lingkungan yang diakibatkan, dan aksi nyata dalam melakukan mitigasi bencana. Ketiga, aspek pembentukan karakter peduli lingkungan seperti perilaku siswa dalam upaya mengurangi sampah, sikap siswa terhadap kegiatan pro lingkungan, dan tanggapan siswa terhadap pentingnya menjaga lingkungan.

G. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan beberapa teknik sebagai berikut:

1. Observasi

Teknik observasi digunakan untuk mengetahui berbagai kegiatan *waste management* yang dilakukan untuk memperkuat pemahaman siswa

tentang emisi gas rumah kaca dan pembentukan karakter peduli lingkungan. Selain itu juga untuk mengetahui latar belakang dengan fungsi yang berbeda antara yang obyektif, interaktif, interpretatif dan interpretatif grounded. Observasi dilakukan dengan jenis partisipasi aktif yang mana peneliti berperan sebagai pengamat yang terlibat dalam beberapa kegiatan yang dilakukan oleh partisipan, namun belum sepenuhnya.

2. Wawancara

Wawancara yang dilakukan merupakan jenis wawancara terbuka atau semi-terstruktur. Adapun beberapa narasumber yang dijadikan rujukan peneliti adalah:

- a. Waka Kurikulum, Ibu Dwi Fatmawati, S.Pd terkait pelaksanaan kurikulum berbasis lingkungan yang diterapkan melalui mengintegrasikan isu-isu lingkungan ke dalam seluruh proses pembelajaran dan pelaksanaan kegiatan-kegiatan yang mendukung pelestarian lingkungan.
- b. Guru mata pelajaran geografi Ibu Miftakhur Rahmaniya, S.Pd terkait model atau strategi yang digunakan dalam pembelajaran, sekaligus bagaimana pemahaman mengenai isu global khususnya permasalahan emisi gas rumah kaca dapat mendorong karakter siswa peduli lingkungan.
- c. Pembina ekstrakurikuler Adiwiyata Madrasah Aliyah Al Hikam Bapak Pulung Tejo Kusumo, S.Pd.I, terkait penerapan *waste management* di Madrasah terhadap karakter siswa peduli lingkungan.

- d. Penanggung Jawab kegiatan adiwiyata atau pelaksana budaya lingkungan di madrasah, terkait bentuk-bentuk kegiatan peduli lingkungan dan pengaruhnya terhadap karakter siswa.
- e. Guru mata pelajaran kewirausahaan, Ibu Siti Umi Asmaroh, S.Pd terkait integrasi *waste management* pada mata pelajaran kewirausahaan.
- f. Siswa kelas XI dan XII yang telah mengikuti mata pelajaran geografi materi pemanasan global, ditujukan untuk mengetahui keterlibatan siswa dan dampak yang ditimbulkan setelah melakukan *waste management*.
- g. Osis yang turut serta dalam pelaksanaan *waste management* dan kegiatan pro lingkungan di madrasah.

3. Dokumen dan dokumentasi

Penelitian ini mengambil data dokumen berupa profil madrasah, kurikulum operasional madrasah, data siswa dan modul ajar. Adapun terkait dokumentasi didapat melalui pengambilan foto secara langsung maupun merujuk pada galeri atau media publikasi MA Al Hikam Jomabang terkait pelaksanaan *waste management*, pembelajaran di kelas dan kegiatan-kegiatan yang menunjukkan aksi peduli lingkungan baik di dalam maupun luar madrasah.

H. Pengecekan Keabsahan Data

Pengecekan keabsahan data pada penelitian ini menggunakan triangulasi, yakni pendekatan yang dilakukan peneliti pada saat mengumpulkan

dan menganalisis data. Jenis triangulasi sumber digunakan peneliti dengan cara menggunakan beragam sumber data untuk pengecekan derajat kepercayaan data, membandingkan data hasil observasi atau pengamatan dengan data hasil wawancara, serta membandingkan data hasil wawancara dengan dokumen yang terkait. Ide dasarnya mengacu pada fenomena yang diteliti dapat dipahami dengan baik sehingga diperoleh kebenaran tingkat tinggi jika dilihat dari berbagai sudut pandang.

I. Analisis Data

Penelitian ini memanfaatkan Nvivo 15 Pro pada tahapan analisis data, yaitu perangkat lunak yang membantu peneliti untuk memenejemen data dengan cara koding terhadap beragam jenis data kualitatif dan sekaligus memisahkan data primer dan data sekunder, sehingga dapat lebih efektif dan efisien. Penjelasan tahapan lebih lanjut sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yaitu kegiatan mengumpulkan data melalui hasil observasi partisipasi aktif, wawancara semi terstruktur, dokumen dan dokumentasi.

2. Mengimpor Data atau Sumber Data

Mengimpor file sumber data dilakukan dengan memisahkan jenis data, seperti wawancara, observasi, dan dokummen pendukung.

3. Koding Data

Koding data atau pemberian kode dibuat oleh peneliti untuk melambangkan atribut dalam menafsirkan makna, deteksi pola, kategorisasi, dan pembangunan teori guna keperluan analisis.

4. Visualisasi Hasil Koding

Data penelitian yang sudah dikoding dan tersimpan di manajemen data Nvivo, oleh peneliti diolah dalam bentuk *coding similarity* untuk mengidentifikasi keterkaitan antar variabel, *matrix coding query* untuk membantu membuat perbandingan serta mengidentifikasi proporsi besarnya suatu kriteria atau kode yang dibahas dan *Crosstab Query* untuk menganalisis hubungan dua atau lebih kode dalam data kualitatif. Menghitung kesamaan antar pasangan kode dalam visualisasai *coding similarity*, penelitian ini menggunakan *Using similarity metric jaccard's coefficient* yang ditujukan untuk mengukur kesamaan antara dua himpunan, dihitung sebagai perbandingan antar jumlah elemen yang sama atau irisan dengan jumlah total elemen gabungan. Hasil koefisien dilihat melalui angka, 0 berarti paling tidak memiliki persamaan, dan 1 berarti paling memiliki persamaan.

J. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan step-step yang dilakukan peneliti dalam melakukan penelitian. Penelitian ini melakukan melalui tiga tahapan sebagai berikut:

1. Penelitian Pendahuluan

Pada tahap awal, peneliti melakukan identifikasi permasalahan yang ada di lapangan dengan memperhatikan tinjauan pustaka yakni mengumpulkan berbagai literatur yang terkait, konsep maupun teori. Dilanjutkan dengan merancang pemilihan pendekatan studi kasus, instrumen penelitian, teknik pengambilan data, uji keabsahan data hingga proses analisis data. Tahapan ini secara umum disebut proses penyusunan proposal skripsi atau penelitian. Langkah selanjutnya, peneliti melakukan konsultasi dan meminta persetujuan kepada dosen pembimbing. jika disetujui maka peneliti melakukan seminar proposal dan maju ketahap selanjutnya yaitu tahap pelaksanaan.

2. Tahap pelaksanaan

Tahap pelaksanaan ini peneliti melakukan penelitian di lapangan sesuai dengan prosedur penelitian yang telah dibuat sebelumnya yakni proposal yang telah disetujui melalui seminar proposal. Pada proses pelaksanaannya, peneliti selalu meminta pertimbangan dosen pembimbing.

3. Tahap Akhir

Tahap akhir, peneliti melakukan penyusunan laporan penelitian. Penyusunan laporan tersebut melibatkan dosen pembimbing untuk memberi arahan-arahan. Sebelum dilakukannya publikasi, laporan penelitian terlebih dahulu harus mendapat persetujuan dari dosen pembimbing dan dosen penguji yang memang ahli di bidangnya yakni melalui sidang skripsi. Dalam hal ini peneliti bertanggung jawab atas penelitian yang telah dilakukan.

BAB IV

PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN

A. Paparan Data

1. Profil MA Al Hikam⁴⁹

Nama : MA Al Hikam
NPSN : 20580321
Alamat : Jl. Masjid 12 Jatirejo Diwek Jombang
Desa/Kelurahan : Jatirejo
Kecamatan : Kec. Diwek
Kab.-Kota : Kab. Jombang
Provinsi : Prov. Jawa Timur
Status Sekolah : Swasta
Bentuk pendidikan : MA
Jenjang pendidikan : DIKMEN

2. Kebijakan Dan Komitmen Madrasah

Madrasah menetapkan visi dan misi ramah lingkungan dan membuat peraturan internal untuk mengatur internal untuk mengatur pengelolaan sampah

Visi Misi MA Al Hikam

⁴⁹ Pusdatin, "Data Referensi MA Al Hikam."

Visi MA Al Hikam adalah sebagai berikut: “Terwujudnya insan religius, cendikia, terampil, berakhlakul karimah, berbudaya lingkungan dan berwawasan global”. Sebagai representasi dari elemen visi MA Al-Hikam dan elemen Profil Pelajar Pancasila. Sembilan Misi MA Al-hikam Jombang adalah sebagai berikut:

1. Membiasakan pengamalan ajaran agama dalam kehidupan sehari-hari.
2. Membiasakan kegiatan menghafal Al-Qur’an (Juz Amma dan surat-surat pilihan secara tartil)
3. Mengembangkan dan menerapkan pembelajaran berbasis HOTS dan membangun 6 kemampuan literasi dasar (literasi baca dan tulis, literasi numerasi, literasi sains, literasi digital, literasi budaya, literasi kewarganegaraan dan literasi finansial)
4. Memberikan pembinaan akhlak mulia dengan kegiatan pembiasaan 5S (senyum, sapa, salam, sopan dan santun), sholat dhuha dan dzuhur berjamaah, istighotsah dan shodaqoh, kultum, serta melakukan kegiatan sosial di lingkungan madrasah maupun lintas agama sebagai perwujudan sikap toleransi sebagai bentuk rahmatan lil’alamin
5. Membiasakan siswa-siswi untuk mencintai dan melestarikan lingkungan madrasah dan alam sekitar dengan tindakan / aksi nyata dengan cara menjaga dan melestarikan lingkungan madrasah dan alam sekitar.

6. Membiasakan siswa-siswi untuk mencegah terjadinya pencemaran dan kerusakan lingkungan madrasah dan alam sekitar dengan tindakan / aksi nyata dari rumah hingga madrasah.
7. Menerapkan nilai-nilai tentang lingkungan hidup yang terdapat pada Al-Qur'an dan hadits dalam kehidupan sehari-hari
8. Membiasakan untuk berpikir kritis, kreatif, komunikatif, kolaboratif dengan nilai-nilai kearifan lokal yang berkebhinekaan global
9. Melaksanakan kegiatan penyusunan tulisan dalam bentuk artikel, makalah.

3. Penanganan Sampah di MA Al Hikam Jombang

MA Al Hikam Jombang telah menerapkan strategi penanganan sampah yang melibatkan partisipasi aktif warga madrasah, khususnya siswa. Upaya ini dilakukan secara bertahap melalui tahapan pemilahan, pengumpulan, hingga penyerahan sampah ke bank sampah.

a. Pemilahan

Pemilahan dilakukan dengan cara mengelompokkan dan memisahkan sampah sesuai dengan jenis, dan atau sifat sampah baik organik maupun anorganik. Proses pemilahan ini penting dilakukan, karena tidak hanya membantu mempercepat proses daur ulang, tetapi juga dapat menjaga lingkungan sekitar. Sebagai madrasah yang ramah lingkungan, MA Al Hikam Jombang memiliki tahapan pada pengelolaan sampah.

Hasil wawancara beberapa siswa menunjukkan bahwa pemilahan sampah telah menjadi rutinitas terstruktur di MA Al

Hikam. Setiap kelas memiliki kantong pemilahan sampah kertas, plastik, dan botol. Sampah organik seperti sisa makanan dan bungkus daun dikumpulkan dalam galon bekas untuk dijadikan kompos. Proses pembuatan kompos dierjelas oleh siswa YMT kelas XII:

“Kompos disini biasanya menggunakan sampah sisa makanan, caranya itu sampah sisa makanan di tumpuk sama tanah atau kalau nggak ada sampah basah. Jadi sama sisa makanan itu nanti dikumpuk sama E4 kemudian didiamkan beberapa lama kurang lebih 1 bulan atau 4 Minggu. Untuk sampah kering biasanya sisa makanan sama daun-daun kering atau daun daun itu ditimbun sama tanah nanti jadi kompos.”

Pada saat observasi, peneliti mendapati bahwa sampah dipilah menggunakan karung bukan tong atau tempat sampah, dan tempat yang digunakan untuk pengomposan pun terbilang cukup sederhana yaitu dengan menggunakan galon bekas. Hal tersebut menjadi bagian dari pengelolaan sampah bertanggung jawab melalui penggunaan kembali barang. Meskipun demikian, cara tersebut tidak memudarkan semangat siswa untuk memilah sampah secara berkelanjutan.



Gambar 4. 1 Tempat Pemilahan Sampah

(Sumber: Dokumentasi Peneliti)

b. Pengumpulan

Setelah dilakukan pemilahan di setiap kelas, sampah-sampah yang telah terklasifikasi kemudian dikumpulkan di suatu tempat penampungan sementara. Berdasarkan hasil observasi, diperoleh informasi bahwa pengumpulan sampah dilakukan secara berkala setiap pekan, yakni pada hari Jum'at, dan selanjutnya disetorkan ke bank sampah madrasah. Untuk mengurangi volume sampah, sampah botol plastik dipipihkan dengan cara diinjak, sedangkan sampah gelas plastik ditumpuk-tumpuk. Pengumpulan sampah telah menjadi program madrasah yang bersifat wajib bagi siswa melakukannya. Hal tersebut merupakan sebagai salah satu bentuk pembiasaan awal pengelolaan sampah dari sumber. Sebagai timbal baliknya jika tidak melakukan, maka akan mendapatkan sanksi. Berikut pernyataan dari siswa DN tentang sanksi yang didapat ketika tidak mengumpulkan sampah:

“Hari jumat akan ada pengumpulan dari sampah yang sudah dikumpulkan di kelas, dan ditimbang. Dicatat apakah kelas ini sudah teratur atau belum mengumpulkan sampah, nanti jika ada yang tidak menyetorkan akan mendapatkan sanksi. Untuk sanksinya kelas yang tidak mengumpulkan minggu depannya atau hari itu juga bertugas memilah botol-botol yang ada di keranjang (tempat pengumpulan sampah botol dan gelas plastik seluruh kelas).”

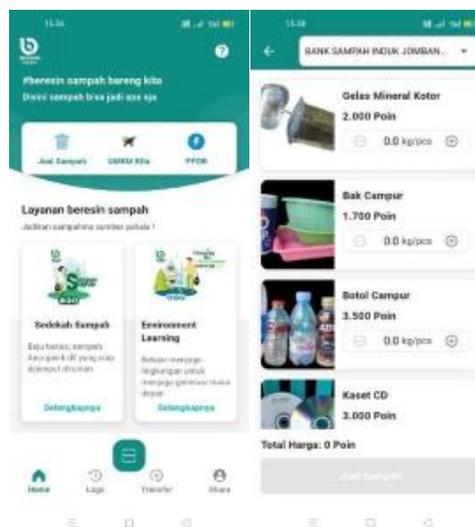
Disamping mendapat hukuman jika tidak mengumpulkan sampah, sebaliknya kelas yang mengumpulkan sampah akan mendapatkan keuntungan. Berikut pemaparan dari siswa FB mengenai alur penanganan sampah yang diterapkan di MA Al Hikam Jombang:

“Kita di sini memilah ada yang dari memilah sampah kertas, plastik dan botol. Sampah botol itu biasanya di sedekahkan di gradasi soalnya kan di sini juga ada gerakan setiap hari Jumat sedekah sampah dan jelantah. Dan juga biasanya ada nimbang-nimbang sampah dari setiap kelas. Di situ nanti bisa dimanfaatkan.”

Hasil pemanfaatan yang dimaksud dalam wawancara tersebut mengacu pada konversi sampah menjadi barang bernilai ekonomi dari sampah yang ditukarkan. Berdasarkan observasi lanjutan, diketahui bahwa MA Al Hikam Jombang menjalin kerjasama dengan lembaga bank sampah sebagai bentuk strategi institusional dalam mendukung pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Melalui kerjasama ini, diharapkan terbangun kesadaran kolektif diantara siswa maupun masyarakat sekitar mengenai pentingnya memilah, dan mengelola sampah. Namun demikian, pada pelaksanaannya MA Al Hikam memiliki cara sendiri yang disesuaikan dengan konteks dan kebutuhan lokal madrasah. Lebih lanjut, guru BMF menekankan bahwa program bank sampah tidak hanya melibatkan partisipasi internal siswa, tetapi dirancang untuk melibatkan masyarakat luas:

“Madrasah kami bekerjasama dengan bank sampah. Jadi beberapa kita sumbangkan kesana, nanti endingnya juga ke anak-anak. Jadi misalnya, di setiap kelas ada kantong sampah, setiap jum'at disetor dan mereka kemudian dapat uang. Sampah kelas uangnya dipegang sama kelas, jadi nanti bisa dibuat untuk peralatan kelas, sapu dan lain-lain. Masyarakat juga ada, jadi setornya itu tidak hanya botol tapi minyak jelantah juga. Selain masyarakat juga ada rumah makan, rumah makan limbah minyaknya banyak itu yang biasa melobi bu Ika. Itu sistemnya ada yang namanya ATM sampah, nanti ketika menyetorkan sampah dapat ditukarkan dengan sembako, atau alat rumah tangga lainnya, sesuai dengan jumlah sampah yang mereka bawa.”

Proses pencatatan dan penjualan sampah ini didukung oleh pemanfaatan teknologi digital melalui aplikasi pengelolaan sampah yang terintegrasi dengan sistem bank sampah. Salah satu aplikasi yang digunakan adalah “Beresin Sampah” yang meskipun bukan satu-satunya aplikasi pengolahan sampah di Indonesia, namun aplikasi ini memberikan konsep yang berbeda yakni dengan menyediakan smart card yang sudah terintegrasi dengan pembayaran di bank dan beberapa fitur lainnya. Fitur utama seperti jual sampah, UMKM kita dan PPOB. Terdapat pula layanan sampah lainnya berupa sedekah sampah dan *environment learning*.



Gambar 4. 2 Aplikasi Beresin Sampah

(Sumber: Dokumentasi Peneliti)

c. Penyerahan sampah ke Bank Sampah

Sampah yang telah terkumpul diletakkan di tempat penampungan sementara selanjutnya diangkut oleh pihak bank sampah.

Berdasarkan hasil observasi di MA Al Hikam, diketahui bahwa belum ada jadwal tetap mengenai waktu pelaksanaan pengangkutan sampah oleh pihak mitra bank sampah. Hal ini menunjukkan bahwa sistem pengangkutan masih bersifat fleksibel dan bergantung pada kondisi volume sampah yang ada di madrasah. Senada dengan yang disampaikan oleh guru BMF terkait pengangkutan sampah oleh pihak mitra bank sampah:

“Dipres dengan diinjak-injak 1 karung muat banyak, ketika sudah terkumpul kita hubungi pihak bank sampah agar bisa segera diambil, biar ga numpuk dan ga bau juga.”

Berdasarkan pernyataan diatas, proses pengangkutan akan dilakukan apabila jumlah sampah yang terkumpul telah mencapai kapasitas tertentu. Volume sampah yang cenderung fluktuatif, disebabkan oleh perilaku siswa yang tidak selalu menghasilkan sampah setiap harinya, selain itu juga di pengaruhi olah adanya praktik *reduce, reuse, recycle* yang telah menjadi budaya madrasah.

B. Hasil Penelitian

Hasil penelitian ini disajikan melalui visualisasi data yang dihasilkan dari perangkat lunak NVivo. Data yang diperoleh dari hasil wawancara semi-terstruktur, observasi, dan dokumentasi di MA Al Hikam Jombang kemudian diolah dan dianalisis menggunakan perangkat lunak NVivo. Penelitian ini melibatkan 26 partisipan, yang terdiri dari 5 guru dan 20 siswa (9 siswa kelas XI, 7 siswa kelas XII, dan 5 siswa OSIS). Dari 21 siswa tersebut, memiliki latar belakang tempat tinggal yang berbeda-beda, ada yang berasal dari Jombang, beberapa kota di Jawa Timur seperti Gresik, Surabaya, dan ada pula

yang berasal dari luar Jawa Timur, sehingga memungkinkan adanya data yang bervariasi.

Data wawancara yang sudah dilakukan, disusun dalam bentuk transkrip dan diimpor ke dalam perangkat lunak NVivo, bersama dengan data observasi dan dokumentasi untuk selanjutnya dilakukan visualisasi dan analisis. Visualisasi data yang dihasilkan dari proses pengkodean data merupakan langkah analisis yang penting dalam membantu penyajian hasil penelitian dan memperkuat interpretasi data. Bentuk visualisasi data yang digunakan adalah *coding similarity* untuk mengidentifikasi keterkaitan antar variabel, *matrix coding query* untuk mengidentifikasi proporsi besarnya suatu kegiatan yang dibahas dan *Crosstab Query* untuk menganalisis hubungan dua atau lebih kode dalam data kualitatif.

Visualisasi data yang dihasilkan dari perangkat lunak NVivo menunjukkan bahwa terdapat keterkaitan antara penerapan waste management, pemahaman emisi gas rumah kaca dan pembentukan karakter peduli lingkungan. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa penerapan *waste management* di MA Al Hikam Jombang telah meningkatkan kesadaran siswa tentang pentingnya mengelola limbah dan mengurangi emisi gas rumah kaca. Dengan demikian, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi pada pengembangan program *waste management* yang efektif dan berkelanjutan di MA Al Hikam Jombang, serta dapat membantu

meningkatkan kesadaran dan partisipasi siswa dalam mengelola limbah dan mengurangi emisi gas rumah kaca.

1. Penerapan *Waste Management* di MA Al Hikam Jombang

Merujuk pada UU Nomor 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah, menyatakan bahwa sampah telah menjadi permasalahan nasional bahkan global sehingga pengelolaannya harus dilakukan secara menyeluruh melalui pendekatan yang komprehensif dan terpadu. Salah satu konsep kunci untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah melalui pelaksanaan *waste management* yang dikemas dalam hierarki pengelolaan sampah yang bertanggung jawab. Konsep tersebut meliputi 5 tahapan, yakni: *reduce, reuse, recycle, recovery*, dan *disposal*. Adapun penjelasan masing-masing tahapan penerapan *waste management* yang dilakukan di MA Al Hikam adalah sebagai berikut:

a. *Reduce*

Reduce merupakan salah satu prinsip mengurangi produksi sampah dengan cara mengatakan tidak pada menggunakan barang sekali pakai atau barang yang berpotensi menjadi sampah. Implementasi *reduce* di MA Al Hikam Jombang dilakukan melalui pembiasaan dan edukasi secara langsung kepada warga madrasah, khususnya siswa. Berdasarkan hasil wawancara dengan siswa FB, diketahui bahwa praktik *reduce* telah terinternalisasi dalam keseharian siswa:

“Bawa botol, bawa tempat makan atau kalau aku males banget kan pakai daun jadi aku bawa piring. Kalau keluar biasanya membawa

kantong biar mengurangi sampah plastik, seperti kantung-kantong yang berbahan seperti itu loh.”

Pernyataan tersebut menunjukkan adanya kesadaran siswa untuk mengurangi penggunaan plastik sekali pakai dengan cara membawa perlengkapan makan sendiri, termasuk penggunaan alternatif berbasis bahan organik seperti daun pisang. Hal serupa juga disampaikan oleh siswa KYS:

“Itu sudah jadi larangan juga sih, kalau kita menggunakan plastik terus tidak membawa tempat makan atau minum. Jadi disini mengurangi sampah plastik. Di kantin aja kita pakai daun pisang. Kalau emang ga mau ribet ya bawa wadah sendiri.”

Prinsip *reduce* telah menjadi bagian aturan yang tidak tertulis atau budaya yang di bentuk dilingkungan madrasah. Disamping itu, madrasah madrasah juga mendukung upaya pengurangan sampah melalui penyediaan air minum isi ulang berbasis galon. Penyediaan Air galon ditujukan sebagai alternatif dari konsumsi air dalam kemasan botol sekali pakai.



Gambar 4. 3 Persediaan Air Galon di Madrasah

(Sumber: Dokumentasi Peneliti)

b. Reuse

Implementasi prinsip *reuse* diterapkan oleh warga MA Al Hikam Jombang dalam berbagai bentuk kegiatan berbasis pemanfaatan ulang barang-barang bekas. Salah satu implementasi nyata disampaikan oleh guru PLG, yang menjelaskan:

“Menggunakan pakaian-pakaian yang tidak terpakai atau jilbab yang tidak terpakai dibuat taplak atau ada kalanya pakaian yang tidak terpakai dijadikan keset”

Madrasah juga secara berperan andil mendorong warga sekolah untuk mengadopsi pola pikir *reuse* melalui program sekolah.

Lebih lanjut, hal ini diperkuat oleh pernyataan guru BDW:

“Tentu saja sekolah memiliki program yang mendukung pemanfaatan kembali barang atau peralatan yang sudah tidak terpakai. Contohnya pemanfaatan peralatan atau barang yang tidak dipakai dengan kita itu mengadakan donasi atau menghimbau untuk menggunakan kembali.”

Pernyataan dari guru PLG dan BDW, menunjukkan bahwa pembiasaan memanfaatkan kembali barang-barang yang secara fungsi masih dapat digunakan telah diterapkan di madrasah. Kegiatan ini tidak hanya mengurangi volume sampah, melainkan juga mencerminkan kreativitas dan efisiensi dalam penggunaan sumber daya. Untuk memanfaatkan kembali peralatan yang masih layak pakai.

c. *Recycle*

Merujuk pada hasil observasi yang dilakukan peneliti, MA Al Hikam melakukan daur ulang (*recycle*) secara menyeluruh, baik sampah organik maupun anorganik yang ada di sekolah. Penerapan daur ulang ini terintegrasi melalui mata pelajaran serta kebijakan

internal madrasah. Pada mata pelajaran kewirausahaan, kegiatan daur ulang tidak hanya bertujuan menumbuhkan jiwa kewirausahaan siswa, tetapi juga menjadi media untuk kreativitas, inovasi serta kesadaran terhadap pentingnya pelestarian lingkungan. Variasi bentuk kegiatan daur ulang yang dilakukan di MA Al Hikam cukup beragam. Adapun hasil wawancara dengan siswa WFY berikut ini memberikan gambaran mengenai macam-macam daur ulang yang diterapkan di madrasah:

“Untuk daur ulangnya di pelajaran kwu kemarin itu seperti mengolah kardus jadi hiasan vas bunga, kemudian buat bunganya itu dari plastik atau kertas, kemudian disatukan dijadikan hiasan dinding, kemudian membuat ecobrick.”

Senada dengan yang disampaikan guru PLG tentang daur ulang sampah organik dan anorganik yang dilakukan di madrasah:

“Sampah yang mereka kumpulkan sampah kertas, sampah plastik dibuat kaligrafi, ecobrick. Untuk sampah organik mereka buat eco enzyme dan POC.”

Pelaksanaan daur ulang yang masuk dalam kebijakan internal madrasah adalah kewajiban siswa untuk membuat *ecobrick* sebagai bentuk dari persyaratan akademik. Hal ini dijelaskan oleh salah satu siswa HWR:

“Di sekolah biasanya di semester akhir kenaikan kelas kita disuruh untuk membuat ecobrick, itu kan mendaur ulang sampah plastik buat syarat kenaikan kelas.”

Pembuatan *ecobrick* diyakini sebagai strategi yang efektif dalam membiasakan siswa untuk memilah dan mendaur ulang sampah plastik secara mandiri. *Ecobrick* tidak hanya dipahami sebagai media daur ulang sampah plastik, tetapi juga sebagai produk

fungsional yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan infrastruktur sederhana di lingkungan sekolah. hasil wawancara dengan siswa FS menggambarkan proses dan fungsi *ecobrick* sebagai berikut:

“Di madrasah kami itu daur ulangnya itu pertama ecobrick, jadi ecobrick itu dari perkumpulan sampah-sampah itu pernah dicuci terus digunting-gunting dimasukkan ke botol. Botol-botol itu kemudian dijadikan satu dan disusun kemudian dilem nanti bisa jadi tempat duduk, meja, atau pagar.”

Kebijakan internal madrasah lainnya tercermin pada peringatan hari sampah nasional Kamis tanggal 20 Februari 2025, madrasah melakukan launching program baru yakni bank kompos warga madrasah Al Hikam. Berikut hasil wawancara guru BRN tentang penjabaran program komposting:

“Yang terbaru kemarin kan ada pembagian kompos jadi setiap kelas sekarang itu harus mengolah sampahnya yang organik. Dari mana sama organik? Kalau misalnya mereka jajan di kantin ga habis, bungkusnya dan segala macam jadi harus dipotong kecil-kecil ditaruh di kompos, mereka harus mengolah itu.”

Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa proses pengomposan tidak hanya dipusatkan di satu titik, tetapi tersebar ke seluruh kelas sebagai unit pengolah sampah mandiri. Terkait jenis-jenis daur ulang yang dilakukan di MA Al Hikam dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 4. 4 Hasil Recycle Karya Siswa

(Sumber: Galeri MA Al Hikam dan Dokumentasi Peneliti)

d. Recovery

Dari hasil observasi, implementasi *recovery* di MA Al Hikam masih belum optimal. Setelah diteliti, peneliti menemukan beberapa kendala yang dihadapi oleh madrasah dalam mengimplementasikan *recovery*. Seperti yang disampaikan oleh BMF selaku guru MA Al Hikam:

”sampah menjadi energi pernah dibahas juga, misalnya kaya biogas itu saya pernah menjelaskan. Tapi ya itu tadi praktiknya masih belum”.

Lebih lanjut, guru PLG menambahkan bahwa:

“Yang pernah dibuat di sini limbah minyak jelantah dijadikan sabun, dijadikan cairan pel, pupuk, lilin. Untuk pengalihan energi

seperti biosolar kita belum, namun arah ke situ ada. Bu Ika waktu itu pernah minta kerjasama dengan perusahaan di Sidoarjo, perusahaan tersebut menargetkan kita menyetorkan minyak jelantah berapa ratus liter gitu, dan kita tidak sanggup. Jadi setiap minggu harus mendapatkan berpuluh liter itu kita masih belum bisa akhirnya cukup kita olah sendiri menjadi sabun, menyetir lantai jadi sabun cair, jadi tidak sampai menjadi biosolar.”

Recovery pada dasarnya adalah proses mengubah sampah menjadi energi atau produk yang berguna. Proses ini dapat membantu dalam pengelolaan sampah yang berkelanjutan. Namun, pada pelaksanaannya di madrasah, masih terdapat beberapa kendala seperti kurangnya kemampuan dan sumber daya yang cukup untuk mengimplementasikan *recovery* secara optimal. Pemahaman *recovery* telah diajarkan di kelas, namun masih belum terlaksana secara nyata. Akan tetapi, rencana untuk mengubah sampah menjadi biosolar ada, seperti yang dijelaskan oleh guru PLG. Hal ini menunjukkan bahwa madrasah memiliki kemauan untuk mengembangkan pengelolaan sampah yang berkelanjutan.

e. Disposal

Pembuangan sampah merupakan tahapan akhir dalam sistem pengelolaan sampah yang idealnya dilakukan setelah seluruh upaya *reduce*, *reuse*, *recycle*, dan *recovery* telah dioptimalkan. Dalam konteks MA Al Hikam Jombang, proses pembuangan sampah ke Tempat Pemrosesan Akhir (TPA) tidak dilakukan secara rutin setiap hari, melainkan bersifat insidental berdasarkan volume

dan jenis sampah yang tersisa setelah proses pengelolaan internal.

Hal ini sejalan dengan hasil wawancara guru BDW:

“Untuk pentingnya mengurangi sampah yang dibuang TPA itu siswa memang sengaja diajarkan tentang pentingnya mengurangi volume sampah yang dibuang di TPA untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan seperti emisi gas metana yang dihasilkan oleh sampah organik yang membusuk.”

Senada dengan hal tersebut, BMF yang juga salah satu guru

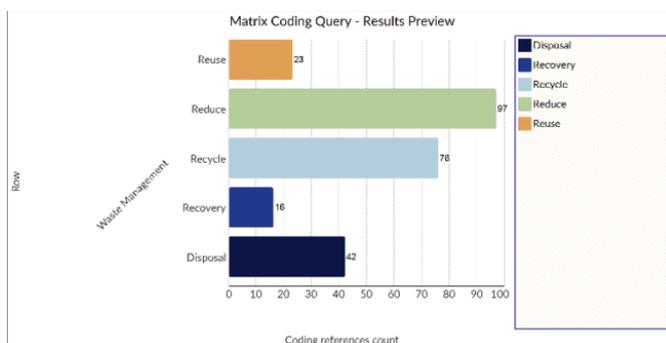
MA Al Hikam menambahkan:

“Biasanya memanfaatkan sampah yang ada di kelas. Sekalipun ada sampah yang dibuang ke TPA itu tidak setiap hari, ada jangka waktunya, kan penuhnya lama.”

Pernyataan ini menegaskan bahwa pembuangan ke TPA merupakan langkah terakhir yang dilakukan apabila sampah tidak dapat lagi dikelola secara lokal melalui mekanisme 3R (*reduce, reuse, recycle*). Volume sampah yang dibuang ke TPA cenderung kecil dan terkendali, karena sebagian besar sudah dipilah dan dimanfaatkan di lingkungan madrasah. Dengan demikian, kebijakan internal madrasah dalam menunda dan meminimalkan pembuangan ke TPA merupakan bentuk implementasi dari prinsip *responsible disposal*, yang menjadi bagian dari hierarki pengelolaan sampah berkelanjutan.

Waste management merupakan salah satu aspek penting dalam menjaga kebersihan dan keseimbangan lingkungan. MA Al Hikam sebagai lembaga pendidikan telah melaksanakan program *waste management* untuk mengurangi jumlah sampah yang dihasilkan. Secara keseluruhan, penerapan *waste management* meliputi beberapa komponen

yang telah peneliti visualisasikan melalui aplikasi NVivo berupa *matrix coding query*, yang memungkinkan peneliti untuk menganalisis dan memvisualisasikan data dengan lebih efektif.



Gambar 4. 5 Hasil Matrix Coding Query Waste Management

(Sumber: Analisis Data NVivo 15 Pro)

Hasil visualisasi pada gambar 4.3 menunjukkan bahwa penerapan *waste management* dilakukan dengan 5 kategori. Setiap kategori memiliki jumlah *coding* yang berbeda-beda. Semakin besar jumlah *coding* berarti semakin sering pula topik tersebut dibicarakan dan besar kemungkinan hal tersebut paling sering dilaksanakan. Berikut penjabaran hasil *matrix coding query*.

Reduce (hijau muda) mempunyai kode tertinggi sebanyak 97, ini menunjukkan bahwa strategi pengurangan (*reduce*) paling sering disebutkan atau muncul baik dalam wawancara, dokumen, maupun observasi. Kemungkinan besar *reduce* menjadi fokus utama dalam implementasi pengelolaan sampah di MA Al Hikam. *Recycle* (biru muda) mencapai 70 kode, menunjukkan kegiatan daur ulang cukup dominan dibahas dan dilakukan, meskipun tidak sebanyak *reduce*. *Disposal* (biru

tua) sebanyak 40 kode, mengindikasikan bahwa meskipun pembuangan tetap dilakukan, tetapi tidak menjadi fokus utama, dikarenakan pendekatan 3R lebih ditekankan. *Recovery* (biru sedang) sebanyak 25 kode, menunjukkan praktik pemulihan yang masih terbatas. *Reuse* (coklat muda) paling sedikit yakni 10 kode, yang berarti kegiatan menggunakan kembali barang bekas masih jarang atau tidak menjadi kebiasaan yang dominan.

2. Dampak *Waste Management* Terhadap Pemahaman Siswa Mengenai Emisi Gas Rumah Kaca.

Tabel 4. 1 Hasil Ringkasan Coding Similarity dampak waste management terhadap pemahaman emisi gas rumah kaca

Code A	Code B	Jaccard's coefficient
Codes\\Waste Management	Codes\\Pemahaman Emisi Gas Rumah Kaca	0.857143

Dari hasil ringkasan coding similarity pada tabel 4. 1 menunjukkan hasil *cluster analisis* sebesar 0.857143 yang berarti keterhubungan *waste management* dengan pemahaman emisi gas rumah kaca terbilang cukup besar. Perihal tersebut dibuktikan melalui kemampuan siswa mengkaitkan akibat pengelolaan sampah yang tidak dikelola dengan benar, maka akan memperburuk kondisi emisi gas rumah kaca. Pemahaman hubungan sebab akibat inilah yang kemudian membentuk kesadaran siswa, mendorong untuk mengambil peran aktif

dalam pengelolaan sampah yang bertanggung jawab sebagai bentuk mitigasi terhadap permasalahan emisi gas rumah kaca.

Terlepas dari itu, Pengelolaan sampah di madrasah pada dasarnya belum sepenuhnya mengintegrasikan pemahaman terkait permasalahan emisi gas rumah kaca dan perubahan iklim. Guru PLG menerangkan :

“Sekilas, kalau dibilang secara detail tidak, cuman hanya sekilas saja dampak-dampaknya, karena kita langsung fokus pada penanggulangan sampah baik sampah organik, anorganik perawatan tanaman, emisi kurang tersinggung.”

Pembelajaran mengenai emisi gas rumah kaca dan perubahan iklim juga masih terbatas pada kegiatan studi kasus dan diskusi. Seperti yang dijelaskan oleh guru BMF:

“Pembelajaran kemarin hanya studi kasus-studi kasus, diskusi. Di kelas 10 pembahasannya lebih mengarah ke udara, tapi kalau kelas 11 pada pencemaran air, udara, termasuk pemanasan global. Kalau dulu di proyek, anak-anak mewawancarai pedagang-pedagang sampahnya dikemanakan? Nah outpunya apa? Mereka ngasih kantong sampah pilah, nanti secara berkala diambil. Diambil di taruh di madrasah kemudian ada yang dijadikan ecobrik, karya, atau kertas-kertas, botol-botol di jual ke pemulung.”

Meskipun demikian, hasil pendekatan pembelajaran melalui studi kasus dan pengalaman secara langsung pengelolaan sampah membuktikan siswa mampu mengkaitkan hubungan antara aktivitas manusia dan dampaknya terhadap peningkatan emisi gas rumah kaca.

Dari berbagai pendekatan edukatif yang dilakukan, baik melalui pembelajaran di kelas dan program yang dilakukan sekolah, siswa MA Al Hikam memperoleh pengetahuan dasar mengenai konsep emisi gas

rumah kaca, penyebabnya, serta dampaknya terhadap lingkungan. Hal tersebut tercermin dalam pernyataan siswa FZ:

“gas rumah kaca itu diakibatkan asap pabrik, polusi udara, asap kendaraan, AC juga bisa karena ada gas CFC. Gas-gas tersebut naik ke atmosfer kemudian menyebabkan meningkatnya suhu udara di bumi.”

Pendapat tersebut diperkuat oleh siswa GLB, menjelaskan tentang emisi gas rumah kaca dan dampaknya:

“disebabkan dari ozon bumi yang menipis karena banyaknya karbon CO akhirnya menimbulkan emisi gas rumah kaca atau global warming. Mengubah, karena dampaknya benar-benar terasa contohnya cuacanya tidak menentu, panas jadi ekstrim bahkan sekarang bukan global warming lagi tapi global boiling sangking panasnya. Jadi harus dituntut lebih peduli sama lingkungan.”

Setelah mengetahui konsep dasar emisi gas rumah kaca dan dampaknya, efektivitas pembelajaran dapat tercermin ketika adanya kesadaran dan tindakan nyata sebagai bentuk mitigasi. Kesadaran ini menjadi tolak ukur bahwa proses pembelajaran yang diberikan pada dasarnya ditujukan agar siswa tidak hanya cakap teori saja, melainkan didorong untuk melakukan aksi nyata. Hal tersebut tercermin dalam hasil wawancara dengan siswa IRH yang menyatakan bahwa pengetahuan mengenai emisi gas rumah kaca telah mengubah cara pandangya terhadap pentingnya menjaga lingkungan serta mendorong untuk melakukan tindakan mitigasi dalam kehidupan sehari-hari:

“penting banget untuk menjaga lingkungan, karena polusi udara, asap-asap itu sangat berbahaya untuk manusia karena bisa merusak paru-paru. Tindakan nyatanya yaitu dengan menghemat listrik, jadi kalau misalnya menyalakan kipas AC atau TV kalau bisa jika tidak dipakai ya dimatikan. Tidak membakar sampah karena asap membakar sampah itu bahaya untuk polusi di lingkungan sekitar.”

Sejalan dengan hal tersebut, siswa DN juga mengungkapkan beberapa bentuk mitigasi yang dilakukan secara individu untuk mengurangi emisi gas rumah kaca:

“Untuk langkahnya ya tidak terlalu berlebihan menggunakan listrik, tidak membakar sampah, mengurangi pemakaian kendaraan bermotor, menanam kembali untuk mengurangi gas CO₂, kebetulan rumah saya dekat jadi jalan kaki.”

Pengurangan konsumsi energi listrik, pengelolaan sampah yang benar dengan tidak membakar sampah, berjalan kaki untuk mengurangi polusi akibat transportasi, menanam kembali untuk menjaga kualitas udara dan penyediaan ruang terbuka hijau merupakan bagian dari strategi mitigasi perubahan iklim yang relevan dengan prinsip pengurangan emisi karbon.

Terdapat perbedaan pandangan terkait pengetahuan emisi gas rumah kaca mengubah perilaku individu terhadap pentingnya menjaga lingkungan. Perbedaan ini terletak pada pemahaman akan ancaman yang akan dihadapi. Siswa RZ menyatakan :

“Merubah pandangan, Iya memang betul gas-gas hasil pembakaran atau asap-asap itu menghasilkan karbon yang tinggi, kemudian menjadi efek rumah kaca. Akhirnya nanti pemanasan global terus es di kutub mencair”

Bertolak belakang dengan hal tersebut, siswa DK mengungkapkan:

“Kalau saya sendiri tidak, karena saya tidak merasakan dampak ya sudah gitu aja. Kalau tentang kepedulian sih seharusnya semua peduli.”

Waste management pada penelitian ini muncul dalam konteks penanganan sampah serta pengelolaan sampah secara bertanggung jawab meliputi *reduce, reuse, recycle, recovery*, dan *disposal*. *Reduce* pada

penelitian ini, bermakna sebagai upaya mengurangi timbulan sampah melalui penggunaan barang-barang yang dapat digunakan ulang, seperti tumbler, kotak makan, piring, tas dan sejenisnya. Sementara itu, *reuse* merujuk pada upaya memperpanjang masa pakai suatu barang dengan memanfaatkannya kembali sebagai alternatif pengganti barang baru. Melalui penerapan 2 prinsip ini, produksi barang baru dapat ditekan, sekaligus meminimalisir penggunaan energi yang diperlukan dalam proses produksi. Seperti yang dijelaskan oleh guru BDW:

“Untuk mengurangi barang sekali pakai, pihak sekolah itu selalu menghimbau untuk penggunaan barang-barang yang dapat digunakan kembali seperti botol air minum atau biasanya yang bawa anak-anak itu tumbler, kemudian mereka itu kalau misalkan membeli jajanan mereka membawa piring atau wadah sendiri. Dengan begitu mengurangi barang sekali pakai berarti mengurangi jumlah sampah yang dibuang, serta mengurangi emisi yang dihasilkan dari proses produksi dan pembuangan barang sekali pakai.”

Konsumsi energi yang berlebihan, khususnya energi yang bersumber dari bahan bakar fosil memiliki pengaruh secara spesifik terhadap peningkatan emisi gas rumah kaca di atmosfer yang pada akhirnya menyebabkan pemanasan global. Sejalan dengan hal tersebut hasil kerja siswa yang tertera pada poster 1 menunjukkan maksud serupa, tertera bahwa solusi mengurangi pemanasan global yang menjadi penyebab cuaca ekstrem salah satunya adalah dengan mengurangi penggunaan bahan bakar fosil. Dalam konteks pemahaman, penelitian ini menemukan bahwa praktik *reduce* dan *reuse* menjadi strategi edukatif dalam mengurangi emisi gas rumah kaca melalui perubahan perilaku konsumsi siswa, baik pada pengurangan sampah maupun pengurangan energi untuk produksi barang baru.

Prinsip *recycle* juga memberikan pemahaman dasar yang sama yakni melalui siklus pengelolaan sampah dan kontribusinya terhadap emisi gas rumah kaca dan perubahan iklim. Seperti yang telah dijelaskan pada paparan data sebelumnya, kegiatan memilah sampah menurut jenisnya mempermudah proses pengelolaan lebih lanjut, khususnya dalam kegiatan daur ulang (*recycle*) yang dapat menghasilkan produk baru yang memiliki nilai guna. Kegiatan daur ulang seperti membuat *ecobrick*, hiasan dinding, kaligrafi dari bubur kertas dan pupuk merupakan bentuk pemanfaatan ulang. Aksi ini sekaligus menjadi mitigasi untuk mengurangi volume sampah organik maupun anorganik.

Di sisi lain, pelaksanaan *recovery* di MA Al Hikam Jombang belum berjalan secara optimal. Namun, madrasah memiliki pendekatan alternatif agar setiap jenis sampah tetap dapat dimanfaatkan kembali. guru BDW menambahkan terkait implementasi *recovery* di madrasah:

“Kita mengkonversi limbah bukan menjadi energi, tapi menjadi bahan lain yang nantinya bisa bermanfaat, seperti pembuatan eco enzyme itu yang kita peroleh dari sampah buah baik itu buahnya maupun kulit buahnya selama tidak membusuk bisa kita jadikan eco enzyme. Itu nanti akan diubah, akan dipakai lagi untuk menjadi sabun baik itu sabun untuk mandi sabun, cuci piring, bahkan bisa dibuat ngepel rumah juga kemuliaan menjaga ekosistem yang ada di sungai itu kita bisa menggunakan eco enzyme yang dihasilkan dari limbah organik yang kita buat.”

Hal serupa didukung dengan pernyataan guru PLG pada paparan data yang menyebutkan limbah minyak jelantah juga diolah menjadi sabun, cairan pel, pupuk, dan lilin. Dari kedua penjelasan tersebut terlihat bahwa *recovery* memiliki keterkaitan pada pemahaman dampak lingkungan yang ditimbulkan. Ditunjukkan melalui pengelolaan sampah

menjadi kompos dan *ecoenzyme* mengajarkan bahwa limbah organik bisa dikembalikan ke alam secara aman, sehingga mencegah pembusukan.

Implementasi *disposal* berkaitan pada pemahaman akan dampak dan kontribusi mereka dalam mengurangi emisi gas rumah kaca. Pada penelitian ini *disposal* merujuk pada upaya pengendalian sisa sampah yang sebagian besar telah dipilah dan dimanfaatkan dengan baik, sehingga jumlah sampah yang dibuang di TPA dapat diminimalisasi. Senada dengan hal tersebut, siswa FD menyatakan:

“Sampah itu kan dipilah-pilah jadi yang benar-benar kotor itu yang dibuang di TPS, kan dulu dibakar namun sekarang tidak.”

Semakin sedikit sampah yang dibuang di TPA, maka semakin sedikit pula potensi timbulnya emisi gas metana yang dihasilkan dari proses pembusukan sampah. Secara keseluruhan, terkait hasil pemahaman siswa dapat dilihat dari visualisasi data dalam tabel *Crosstab Query* berdasarkan hasil coding dan case *classifications*:

Tabel 4. 2 Pemahaman Emisi Gas Rumah Kaca

Person	Kelas = X (3)	Kelas = XI (11)	Kelas = XII (7)	Total (21)
Pengetahuan Emisi GRK	1	6	3	10
Kesadaran akan Dampak Lingkungan	0	7	5	12
Melakukan Mitigasi	3	11	7	21
Total (unique)	3	11	7	21

Tabel 4. 2 menyatakan bahwa dari total 21 siswa 10 siswa dapat menjelaskan pengetahuannya tentang emisi gas rumah kaca, 12 siswa menyatakan kesadaran akan dampak lingkungan, dan 21 siswa telah melakukan mitigasi mengurangi emisi gas rumah kaca. Perbedaan pada

pemyampaian pengetahuan dan kesadaran, diasumsikan sebagai motivasi siswa melakukan mitigasi. Adapun terkait kelas atau siswa yang tidak memberikan pernyataan mengenai pengetahuan atau kesadaran akan dampak lingkungan diasumsikan bahwa siswa tersebut tidak atau belum menerima pemahaman terkait emisi gas rumah kaca. Meskipun demikian, siswa secara keseluruhan telah melakukan mitigasi terhadap permasalahan emisi gas rumah kaca.

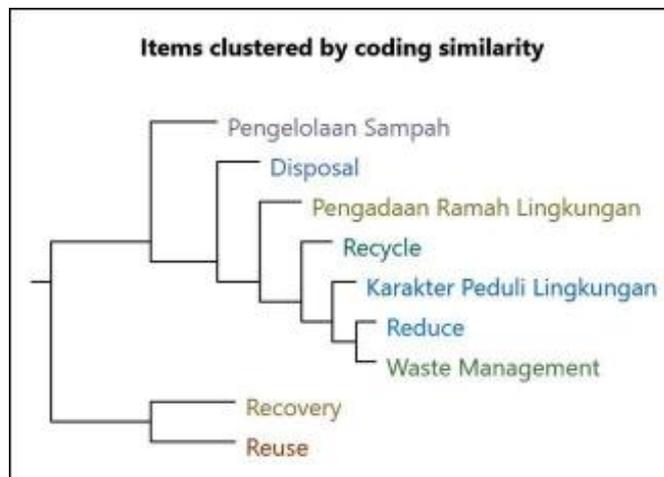
3. Dampak *Waste Management* Terhadap Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan di MA Al Hikam Jombang

Tabel 4. 3 Hasil summary coding similarity dampak waste management terhadap pembentukan karakter peduli lingkungan

Code A	Code B	Jaccard's coefficient
Waste Management	Karakter Peduli Lingkungan	0.964286

Hasil *summary coding similarity* pada tabel 4.3 menunjukkan hasil *cluster analisis* sebesar 0.964286 hampir mendekati satu, yang berarti keterhubungan waste management dengan karakter peduli lingkungan memiliki keterkaitan besar. Perihal tersebut dibuktikan melalui kemampuan siswa mengkaitkan akibat pengelolaan sampah yang tidak dikelola dengan benar, maka akan memperburuk kondisi emisi gas rumah kaca. Pemahaman hubungan sebab akibat inilah yang kemudian membentuk kesadaran siswa, mendorong untuk mengambil peran aktif

dalam pengelolaan sampah yang bertanggung jawab sebagai bentuk mitigasi terhadap permasalahan emisi gas rumah kaca. Hal tersebut diperkuat dengan hasil *coding similarity* secara spesifik pada gambar berikut:



Gambar 4. 6 Hasil Coding Similarity Waste Management Dan Karakter Peduli Lingkungan

(Sumber: Analisis Data NVivo 15 Pro)

Hasil *coding similarity* pada gambar 4.6 Menunjukkan bahwa *Waste management* mendorong cara pandang siswa untuk memiliki karakter peduli lingkungan dalam konteks pengadaan ramah lingkungan dan pengelolaan sampah melibatkan siswa. Keterkaitan antara *waste management* dengan pengadaan ramah lingkungan pada penelitian ini muncul sebagai pemberian edukasi yang dikemas dalam beberapa program madrasah. Seperti pada masa taaruf siswa madrasah (MATSAMA), P5, dan tanggung jawab akan sampah. Berikut penjelasan lebih lanjut.

MA Al Hikam Jombang telah memberikan pemahaman *waste management* kepada siswa sejak awal mereka masuk sebagai bagian dari pengenalan budaya madrasah. Sebagaimana tercermin dalam visi dan misi madrasah yang menekankan kepedulian terhadap lingkungan. Pemahaman ini tidak hanya disampaikan secara teoritis, tetapi juga praktik langsung dalam kehidupan sehari-hari di lingkungan sekolah. Sebagaimana dijelaskan oleh guru BRN:

“Biasanya kelas 10 itu sebelumnya dikenalkan saat matsama, itu kan mereka diperkenalkan ketika matsama, kalau profil sekolahnya itu seperti ini sama lingkungan seperti ini sama kampanye sendiri dan mereka juga harus dibiasakan untuk memilah sampah kemudian diarahkan ke Gradasi, jadi nggak sembarangan kayak plastik masuk. Mereka sudah tahu sendiri kok kalau misalnya mereka beli pentol itu tidak boleh menggunakan plastik yang kemudian dimakan dari pucuknya, harus membawa wadah seperti itu ya memang namanya konsisten harus benar-benar dimengerti untuk menjaga lingkungan.”

Selain itu, penguatan karakter peduli lingkungan juga dilakukan melalui pelaksanaan projek penguatan profil pelajar pancasila (P5) yang diselaraskan dengan kearifan lokal, khususnya dalam pengelolaan sampah. Madrasah menekan pentingnya pembiasaan siswa dalam pengelolaan sampah sebagai bentuk tanggung jawab terhadap lingkungan. Hal ini dijelaskan oleh guru BMF:

“Pelaksanaan projek P5, karena disini sudah kearifan lokalnya tentang pengolahan sampah jadi kita harus menekankan keanak-anak pembiasaan peduli lingkungan dengan mengolah sampah. Kalau dulu di projek, anak-anak mewawancarai pedagang-pedagang sampahnya dikemanakan? Nah outpunya apa? Mereka ngasih kantong sampah pilah, nanti secara berkala diambil. Diambil di taruh di madrasah kemudian ada yang dijadikan ecobrick, karya, atau kertas-kertas, botol-botol di jual.”

Hal tersebut diperkuat dengan penjelasan guru PLG yang menekankan pentingnya membangun kesadaran individual bahwa sampah merupakan tanggung jawab pribadi. Dengan pendekatan tersebut, siswa tidak hanya diajak mengenali permasalahan, melainkan juga didorong untuk terlibat aktif dalam penyelesaiannya. Berikut hasil wawancara dengan guru PLG:

“Langkah konkritnya siswa diajarkan bahwa sampahmu adalah tanggung jawabmu maka kamu harus bisa menyelesaikan persoalan masalah sampahmu sendiri. Bisa kamu buat eco enzyme atau kompos, bisa kamu buat kompos di kelas. Diberikan gambaran bahwasannya sampah itu menjadi problematika terbesar di abad ini dan sampai saat ini belum ada penanggulangan yang signifikan terhadap sampah, sehingga dunia ini terbebas dari sampah itu belum dikatakan sukses.”

Pengadaan ramah lingkungan di madrasah didukung dengan penggunaan alat-alat sederhana dan terjangkau yang memanfaatkan barang-barang bekas di sekitar. Hal ini menunjukkan bahwa pembentukan karakter peduli lingkungan tidak harus bergantung pada fasilitas modern, namun lebih pada semangat dan konsistensi pelaksanaannya. Berikut tambahan guru PLG:

“Untuk peralatan kita sederhana saja karena kita bergerak, satu kompos kita menggunakan bis atau sumur, terus untuk pembuatan bubur kertas kita gunakan ember-ember dari kaleng cat bekas. Kita pakai seadanya saja, kalau ada alat-alat dari kayu itu tidak usah beli alat-alatnya. Jadi alat-alatnya mudah dicari di sekitar, tidak sampai yang membutuhkan, misal membuat ecoprint butuh alat-alat seperti ini itu tidak tapi alatnya terjangkau. Barang-barang yang ada di Madrasah digunakan.”

Pengelolaan sampah di madrasah mengajarkan siswa bahwa sampah memiliki nilai ekonomi jika dikelola dengan benar, dari hasil pengumpulan serta pengelolaan sampah dapat dimanfaatkan untuk

mendukung kebutuhan sekolah. Seperti yang disampaikan BRN, guru

MA Al Hikam Jombang:

“Terkait dengan pengolahan sampah, jadi kalau misalnya seperti ini sekat-sekat besi itu harus pesan, dan uangnya juga dari pengumpulan sampah. Kayak meja yang di ruang situ itu ada lemnya, itu juga dari sekolah (lem kaca).”

Lebih lanjut, penerapan *waste management* di madrasah memiliki keterkaitan dengan pengelolaan sampah yang melibatkan siswa. Hal ini tergambar pada pengelolaan sampah meliputi pemilahan, pengumpulan dan menyerahkan sampah ke bank sampah, serta penerapan 5 hierarki pengelolaan sampah secara bertanggung jawab di madrasah memberikan kontribusi nyata terhadap perubahan sikap dan pola pikir siswa terhadap lingkungan. Perubahan ini tercermin dari hasil wawancara dengan siswa, yang menunjukkan adanya transformasi perilaku setelah mengikuti serangkaian pembelajaran berbasis pengelolaan sampah di madrasah. Seperti yang diungkapkan siswa IRF:

“Mengubah, dulu waktu awal masuk melihat sampah itu saya tidak peduli, cuman sejak masuk sini jadi sadar kalau bersih itu penting. Di sini juga mendapatkan ilmu terkait mengolah sampah seperti itu, jadi kalau semisal melihat yang kotor nih tidak langsung dibuang tapi diolah menjadi barang-barang yang berguna.”

Perubahan perilaku tersebut tentunya tidak terjadi secara tiba-tiba, melainkan terbentuk melalui proses pembiasaan yang rutin dilakukan dalam aktivitas sehari-hari di madrasah. Hal ini ditegaskan oleh siswa GBL yang mengakui bahwa kepedulian terhadap lingkungan awalnya merupakan tuntutan, namun lama-kelamaan berkembang menjadi kebiasaan yang melekat:

“Iya, karena kita disini itu juga sebenarnya dituntut juga untuk peduli terhadap lingkungan. Awalnya sih memang terpaksa, tapi lama-lama jadi kebiasaan. Jadi bukan sesuatu yang harus diperintah lagi.”

Pemahaman *waste management* yang dilakukan secara berkelanjutan menanamkan nilai bahwa menjaga kebersihan dan mengelola sampah dengan benar adalah bagian dari tanggung jawab individu. Kesadaran ini tergambar dari pernyataan siswa IRH, menunjukkan refleksi kritis terhadap lingkungan:

“Saya merasa penting untuk membuang sampah pada tempatnya, mendaur ulang sampah, karena ada di sebuah kota itu sampahnya sampai menumpuk menjadi seperti gunung sampah. Dari situ harus ada tindakan serius seperti sampah yang tidak bisa diolah itu bagaimana caranya bisa diolah dengan tepat dan baik, biar sampahnya itu tidak menggunung dan menjadi marabahaya bagi manusia. Dengan begitu kita bisa melakukannya dengan 3R atau 5R.”

Kesadaran akan dampak jangka panjang dari pengelolaan sampah yang buruk menjadi motivasi kuat bagi siswa untuk melakukan tindakan *preventif*. Pendapat tersebut diperkuat dengan pernyataan siswa ISN yang secara nyata telah menerapkan gaya hidup peduli lingkungan:

“Saya juga biasanya bawa sendok sendiri, jadi tidak dari warung, kadang kan di warung-warung atau warung pinggir jalan itu ada sedotan plastik, nah itu termasuk masalah yang sama juga bahkan lebih rumit, soalnya kalau semisal itu terurai memerlukan waktu yang lama. Jadinya saya bawa sedotan sendiri yang stainless.”

Tindakan-tindakan kecil seperti membawa alat makan sendiri menunjukkan bahwa nilai-nilai peduli lingkungan tertanam melalui penerapan *waste management*. Kesadaran tersebut tidak hanya muncul saat siswa berada di lingkungan madrasah, tetapi juga terbawa hingga ke lingkungan tempat tinggal mereka. Hal ini sejalan dengan pernyataan siswa KYS, salah satu siswa yang mengungkapkan bahwa pengalaman

belajarnya di madrasah telah membentuk kepedulian yang lebih tinggi terhadap lingkungan dan menunjukkan aksi nyata peduli lingkungan baik madrasah, pondok pesantren, dan lingkungan rumah:

“Mengubah banget, jadi kalau semisal dulu mungkin kalau saya tidak sekolah disini, saya tidak bakal tau bagaimana caranya mengolah sampah dengan baik terutama sampah plastik. Jujur saya sendiri, rumah saya kan di jakarta buat tentang sampah plastik itu suatu hal yang benar-benar sudah biasa. Jadi beneran ini hal yang benar-benar fakta habis aku sekolah disini jadi pelajaran buat aku lebih peduli sama lingkungan lebih melek lagi sama lingkungan. Apalagi kalau dulu beli bakso pakai plastik, kalau sekarang kita harus pakai wadah, lebih ribet kan. Kalau dulu sampah buang, sekali buang, sekarang kita harus mencuci dulu harus bawah wadah merubahnya ya seperti itu. Banyak sebenarnya, tapi itu poin pentingnya. Menjadi mengubah diri yang dulunya tidak disiplin sekarang jadi disiplin menjaga lingkungan untuk tetap bersih buat indonesia. Aksi nyata peduli lingkungan kalau di pondok kan buat semua orang semua warga pondok itu kan pasti udah ada, kalau aku nyata aku lebih terapin di rumah sih. Aku sekarang lebih ngomong ke mamah “mah kalau bisa sampah nasi itu bedain sendiri sama plastik dibedakan sendiri, sampah sayur-sayur yang ada di kulkas itu juga di bedain sendiri”. Terus sekarang aku juga pakai aplikasi apa tuh yang buat rongsokin dapat uang, itu aku lebih aksi di rumahku.”

Tidak hanya berhenti di lingkungan rumah, madrasah juga menjadi pusat pembelajaran lingkungan yang terbuka bagi instansi lain dan masyarakat. Hal ini tercermin dalam pengalaman yang disampaikan siswa ISN:

“Kemarin ada jemaat gki sekitar 90 an atau banyak lah. Jadi jemaat gereja itu datang ke sini untuk belajar tentang lingkungan. Bagaimana memanfaatkan sampah, sampah itu bukan beban, bukan juga bencana. Jika sudah sadar sampah itu bukan bencana, bagaimana dari diri kita sendiri mengolah sampah tersebut agar tidak jadi bencana.”

Kolaborasi ini menunjukkan bahwa penerapan pengelolaan sampah di MA Al Hikam Jombang mampu melampaui batas internal lembaga pendidikan. Tidak hanya terbatas pada kegiatan intra madrasah, para siswa juga aktif mengenalkan kegiatan peduli lingkungan di

instansi maupun pihak eksternal lainnya. Sebagaimana diungkapkan oleh siswa EL:

“Gerakan menanam pohon di Madrasatul Quran (MQ), ngajarin bikin kompos dan POC (pupuk organik cair) juga.”

Kegiatan-kegiatan tersebut menjadi sarana kampanye atau transfer ilmu pengetahuan dan nilai kepedulian lingkungan kepada sesama pelajar dan komunitas sekitar. Hal serupa diungkapkan siswa FB:

“Pernah juga gotong royong membersihkan selokan di sekitar rumah, pernah juga membersihkan sampah-sampah di sekitar area makam Gus Dur. Jadi itu kita bawa, kita cuci kemudian kita buat ecobrick.”

Pernyataan ini menunjukkan bahwa siswa mampu mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dari madrasah dalam konteks nyata di luar lingkungan sekolah. Mereka tidak hanya menjadi pelaku perubahan, tetapi juga agen penggerak di tengah masyarakat. Siswa GLB menambahkan pengalaman lainnya:

“Pernah, Salah satunya pergi ke SMP Petra dan gereja itu untuk menyuarakan aksi lingkungan ada juga yang membuat ecobrick bareng, pernah juga ke Jombang Kota ketika car free day itu bawa keranjang sampah yang bisa jalan ada rodanya, itu mengajak orang-orang daripada membuang sampah sembarangan mending dimasukkan ke situ saja, setelah itu juga pernah ke klenteng gudo buat ecoenzyme bareng sama orang-orang yang ada di sana. Pernah ikut lomba Asian girls competition, itu kompetisinya kita membuat project tapi skalanya itu se-asia, di mana project itu tujuannya untuk menjaga lingkungan.”

ISN juga menambahkan terkait pengalamannya dalam mengkampanyekan aksi peduli lingkungan sekolah dan masyarakat:

“Saya ikut organisasi nasional Green Youth Movement (GYM) jadi itu gerakan anak muda, gimana caranya mereka ini tau kalau lingkungan itu juga perlu disehatkan. Jadi gerakan organisasi itu pernah

mengadakan sosialisasi tentang sampah, pengolahan sampah, mencegah adanya sampah, dan dampaknya seperti apa. Jadi kita itu berkumpul di dinas dari berbagai sekolah. Untuk di jombang kemarin itu ada 15 sekolah anggotanya ada 22 anak. Gerakan itu dibuat agar pemuda itu sadar bahwa lingkungan perlu dilestarikan perlu dijaga. Untuk aksi nyatanya, kami dari Green Youth Movement sudah melakukan pembersihankali di daerah sekitar denanyar. Kita menanam pohon juga. Itu acaranya umum jadi semua orang bisa datang, kita bareng sama warga-warga juga. Terlebih lagi khusus masyarakat itu kalau bisa gabung juga, seperti itu. Dan kemarin kita juga sempat melakukan sosialisasi di sma 2 jombang tentang gerakan anak muda cinta lingkungan.”

Siswa YMT juga menambahkan praktik serupa dalam kegiatan kolaboratif antara MA Al Hikam dan pondok Tebuireng:

“Pernah, waktu itu di Madrasah Al Hikam pernah mengadakan program bersih kali bersama dengan pondok Tebuireng. Jadi kita itu berkolaborasi membersihkan kali dari sampah yang ada. Di acaranya itu dibagi kelompok jadi ada yang masuk kali ngambilin sampah, ada yang memilah. Milahnya itu nanti dicuci, dibersihkan, dikeringkan ntar dijadikan ecobrick atau kalau nggak dibikin yang lain. Nah sisanya yang benar-benar sudah tidak bisa diolah baru dibuang.”



Gambar 4. 7 Aksi Bersih Kali

(Sumber: Galeri MA Al Hikam Jombang)

Senada dengan aksi tersebut siswa SY juga menjelaskan pengalamannya terkait aksi lingkungan dan harapan yang ingin dilakukan:

“Menanam bareng pernah di pondok, menanam pohon gitu terus juga pernah membersihkan kali di depan sini (daerah seblak), kita masuk ke kalinya juga. Itu banyak banget saya nemuin sampah dari mulai pampers sampai sampah rumah tangga pokoknya banyak banget di situ. Sampah doang isinya. Dari situ saya pengennya sih menghimbau kepada seluruh warga buat jangan buang sampah di sungai, tapi kan mentalnya tidak kuat gitu kan, terus sama walaupun rumahnya dekat sungai jangan mentang-mentang buang sampah sembarangan gitu, langsung dilempar ke sungai kan kalau misalkan sungai itu masih bersih kasihan juga maksudnya biota biota yang ada di dalam sungai nanti dia jadi mati. Banyak banget pampers, softex juga ada, terus sayur-sayuran banyak, sampah-sampah rumah tangga doang itu banyak banget. Waktu itu sama sekolah lain juga. Ada yang bersihin samping kalinya, ada juga yang nyebur ke kalinya. Harapannya pengen ngasih tau ke lainnya jangan buang sampah sembarangan, pintar-pintar mengolah sampah agar tidak mencemari lingkungan.”

Dari berbagai aktivitas tersebut, terlihat bahwa MA Al Hikam Jombang tidak hanya fokus pada penerapan *waste management* secara internal saja, namun juga membangun jejaring aksi lingkungan lintas agama dan wilayah. Lebih dari sekedar upaya pengelolaan sampah, keterlibatan siswa dalam kegiatan bersama pihak eksternal seperti jemaat gereja, dan sekolah lain secara tidak langsung juga menumbuhkan sikap toleransi serta membangun kerjasama antar individu dan kelompok yang memiliki latar belakang yang berbeda. Nilai-nilai ini menjadi penting dalam membentuk karakter siswa yang tidak hanya peduli lingkungan, namun juga mampu hidup berdampingan secara harmonis dalam keberagaman.

Penjabaran aksi peduli lingkungan siswa MA Al Hikam Jombang didasarkan pada 7 komponen mitigasi menurut ClimATC dan

apa yang sudah mereka lakukan, dapat digambarkan melalui hasil visualisasi data dalam tabel *Crosstab Query* berikut:

Tabel 4. 4 Penjabaran Bentuk Karakter Peduli Lingkungan yang Dilakukan Siswa

Person	Kelas = X (3)	Kelas = XI (11)	Kelas = XII (7)	Total (21)
Melakukan Konservasi Air	2	5	1	8
Menggunakan Transportasi Ramah Lingkungan	1	3	1	5
Menghemat Energi	2	7	7	16
Menjaga Kualitas Udara	0	1	1	2
Menyediakan Ruang Terbuka Hijau	1	5	1	7
Pengadaan Ramah Lingkungan	3	9	6	18
Pengelolaan Sampah Melibatkan Siswa	3	11	7	21
Total (unique)	3	11	7	21

Tabel 4.4 mengindikasikan mitigasi melalui konservasi air dilakukan oleh 8 siswa, dalam bidang transportasi lebih memilih menggunakan angkutan umum dan berjalan kaki sebanyak 5 siswa, menghemat energi listrik dan fosil sebanyak 16 siswa, menjaga kualitas udara madrasah sebanyak 2 orang, menciptakan ruang terbuka hijau dengan melakukan penanaman pohon sebanyak 7 siswa, melakukan pengadaan ramah lingkungan melalui kegiatan di dalam madrasah maupun luar madrasah sebanyak 18 siswa, serta pengelolaan sampah melibatkan siswa sebanyak 21 siswa. Hasil yang ditunjukkan didasarkan pada pengalaman siswa.

C. Temuan

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan beberapa temuan penelitian diantaranya:

1. Implementasi Waste management telah diterapkan, sesuai dengan *waste framework directive* yang meliputi 5 hierarki pengelolaan sampah seperti *reduce, reuse, recycle, recovery* dan *disposal*. Akan tetapi pada pelaksanaan *recovery* masih belum berjalan secara optimal.
2. Penerapan waste management di MA Al Hikam berdampak terhadap pemahaman siswa mengenai emisi gas rumah kaca, terlihat dari kemampuan siswa mengkaitkan praktik pengelolaan sampah dengan dampak lingkungan. Meskipun proses pembiasaan belum sepenuhnya mengintegrasikan isu emisi gas rumah kaca, siswa mampu menunjukkan kesadaran dan aksi nyata mitigasi emisi gas rumah kaca.
3. Penerapan *waste management* memiliki keterkaitan yang sangat kuat dalam pembentukan karakter siswa peduli lingkungan. Keterlibatan siswa dalam kegiatan pengelolaan sampah bersama dengan pihak eksternal menumbuhkan rasa kerja sama, toleransi, kolaborasi, dan kepedulian lingkungan, serta menjadikan madrasah sebagai pusat pendidikan karakter yang ramah lingkungan.
4. Melalui implementasi waste management dan pemahaman emisi gas rumah kaca, 7 *key performance indicators* dari kriteria *environmental assesment* dalam penelitian ini muncul dan turut mendorong pembentukan karakter peduli lingkungan.

BAB V

PEMBAHASAN

Pada bab ini, penulis membahas berbagai temuan data yang diperoleh selama proses penelitian, yang berkaitan dengan rumusan masalah mengenai pelaksanaan *waste management*, dampak *waste management* terhadap pemahaman emisi gas rumah kaca, dan pembentukan karakter peduli lingkungan di MA Al Hikam Jombang. Selanjutnya, peneliti akan menganalisis dari hasil temuan, hasil observasi, dan wawancara sebagai berikut:

A. Penerapan *Waste Management* Di MA Al Hikam Jombang

Berdasarkan hasil penelitian, Penerapan *waste management* MA Al Hikam Jombang mencerminkan implementasi nyata dari *Waste Framework Directive* yang meliputi *reduce, reuse, recycle, recovery* dan *disposal*. Tahapan *reduce* menjadi bagian yang paling dominan dilaksanakan, sebagaimana tergambar pada matrix coding query NVivo dengan frekuensi kode tertinggi. Keadaan ini menunjukkan bahwa madrasah berhasil membentuk budaya pengurangan plastik sekali pakai melalui edukasi langsung, pembiasaan membawa tumbler, wadah atau tempat makan pribadi, serta penyediaan fasilitas air minum isi ulang sebagai alternatif dari konsumsi air menggunakan kemasan sekali pakai.

Tahapan *reuse* dan *recycle* juga diintegrasikan dalam kegiatan pembelajaran, khususnya melalui projek kewirausahaan dan keterlibatan siswa dalam mendaur ulang sampah menjadi produk bernilai guna seperti *ecobrick*, kaligrafi, dan pupuk organik. Sementara itu, implementasi *recovery* masih

menghadapi kendala keterbatasan sumber daya dan teknis, meskipun demikian madrasah telah menunjukkan inisiatif pengelolaan minyak jelantah menjadi produk fungsional seperti lilin aroma terapi, sabun, dan cairan pel. Berbeda dengan kondisi tersebut, pada institusi lain pengelolaan sampah organik telah dimanfaatkan secara lebih lanjut sebagai sumber energi melalui pemanfaatan alat *biodigester*. Penggunaan teknologi ini memerlukan pendampingan dari tenaga ahli serta penyampaian materi teknis secara sistematis untuk memastikan proses pengelolaan berjalan dengan benar.⁵⁰ Pengelolaan sampah menjadi energi tidak dapat dilakukan secara sederhana sebagaimana proses daur ulang pada umumnya, melainkan membutuhkan peralatan khusus serta pemahaman teknis mengenai mekanisme dan cara pengelolaannya.

Pada tahapan *disposal*, madrasah telah menerapkan prinsip *responsible disposal*, dengan meminimalkan pembuangan sampah ke TPA melalui pengelolaan yang terstruktur dan efektif. Secara keseluruhan *waste management* di MA Al Hikam tidak hanya berorientasi pada pengurangan volume sampah, melainkan juga berkontribusi dalam pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), khususnya target 12.5 pada tahun 2030, secara substansial mengurangi timbulan sampah melalui pencegahan, pengurangan, daur ulang dan penggunaan ulang.⁵¹

⁵⁰ Kusumandari et al., “Edukasi Pengelolaan Sampah Organik Di Yayasan Pendidikan Mutiara Insan Menuju Sekolah Berwawasan Mandiri Energi.”

⁵¹ Document, “The 2030 Agenda for Sustainable Development’s 17 Sustainable Development Goals (SDGs).”

B. Dampak *Waste Management* Terhadap Pemahaman Siswa Mengenai Emisi Gas Rumah Kaca.

Berdasarkan hasil analisis terhadap data penelitian, ditemukan bahwa kemampuan siswa dalam mengkaitkan pengelolaan sampah dengan peningkatan gas rumah kaca, terutama melalui aktivitas seperti pembakaran sampah, penggunaan barang sekali pakai, dan daur ulang, menunjukkan adanya kontribusi nyata penerapan *waste management* terhadap pemahaman siswa mengenai permasalahan emisi gas rumah kaca. Temuan ini menjadi jawaban atas rumusan masalah kedua dalam penelitian. Meskipun implementasi edukasi mengenai emisi gas rumah kaca belum diintegrasikan sepenuhnya pada pelaksanaan *waste management*, pendekatan pembelajaran melalui studi kasus dan diskusi dalam mata pelajaran geografi, serta keterlibatan siswa dalam praktik pengelolaan sampah, terbukti mampu meningkatkan kesadaran siswa terkait dampak aktivitas manusia terhadap lingkungan.

Pelaksanaan *reduce* dan *reuse* menjadi langkah awal yang penting dalam membentuk pemahaman siswa bahwa aktivitas produksi dan konsumsi barang memiliki dampak terhadap lingkungan, terutama pada peningkatan emisi karbon dari proses industri dan penggunaan energi. Kebiasaan seperti membawa tumbler, kotak makan, tas belanja, serta memanfaatkan kembali barang yang sudah tidak terpakai secara tidak langsung berperan dalam menekan konsumsi energi berbasis bahan bakar fosil karena mengurangi permintaan terhadap produksi barang baru, sehingga membantu menurunkan emisi gas karbon dioksida CO₂ di atmosfer. Temuan ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Syekh Muhammad, Ilan, dan Delisia yang

mengindikasikan bahwa semakin tinggi penggunaan energi fosil dalam suatu negara, semakin tinggi pula tingkat emisi gas rumah kaca yang dihasilkan.⁵²

Kegiatan daur ulang yang dilakukan siswa seperti pembuatan *ecobrick*, kaligrafi dari bubur kertas, pigura, dan *eco enzyme* memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep daur ulang. Aktivitas ini membekali siswa dengan pengetahuan mengenai nilai guna, nilai ekonomis, serta kontribusi daur ulang dalam mengurangi volume sampah. Lebih lanjut, pengelolaan sampah melalui *recycle* berkontribusi pada mitigasi gas rumah kaca yang dihasilkan di TPA. Penelitian oleh Sembiring, Safithri, dan Prihandrijanti mendukung temuan ini dengan menunjukkan bahwa upaya daur ulang berpotensi menurunkan emisi GRK yang timbul dari aktivitas penimbunan sampah secara langsung di *landfill*, yaitu sebesar 0,9 kg per hari atau setara dengan 0,315 ton CH₄/tahun, berdasarkan perbandingan sebelum dan sesudah pelaksanaan daur ulang.⁵³

Sementara itu, meskipun prinsip *recovery* belum dilaksanakan secara optimal, pembelajaran pada mata pelajaran geografi telah memberikan pemahaman kepada siswa bahwa sampah organik bisa diolah menjadi energi alternatif, seperti biogas. Pengalihan kegiatan *recovery* dengan mengolah sampah menjadi barang yang bermanfaat dan aman bagi lingkungan memberikan dampak positif dalam mengurangi pencemaran. Salah satu contoh adalah pengomposan, dapat membantu menurunkan emisi karbon dioksida

⁵² Aji, Adliawan, and Kawahyuning, "Dampak Pemanfaatan Energi, Perkembangan Ekonomi, Dan Hutan Terhadap Emisi Gas Rumah Kaca Di AS, Rusia, Cina, Dan Brasil."

⁵³ Sembiring, Sa fithri, and Prihandrijanti, "Estimasi Mitigasi Gas Rumah Kaca Dengan Penerapan Da ur Ulang Sampah Kasus : Universitas Agung Podomoro."

karena meningkatkan kesuburan tanah sehingga mendukung pertumbuhan tanaman penyerap karbon. Selain itu, penggunaan pupuk organik cair dan produk pembersih organik seperti *eco enzyme* dan sabun dari minyak jelantah, juga mengurangi ketergantungan pada bahan kimia sintesis, sehingga membantu menekan peningkatan emisi gas rumah kaca. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pemanfaatan pupuk organik sebagai pengganti pupuk anorganik berguna dalam mengurangi emisi CH₄ dan N₂O.⁵⁴ Hal tersebut menunjukkan bahwa pengelolaan sampah organik dapat memberikan manfaat ganda, yakni mengurangi volume sampah dan menekan produksi gas metana, yang merupakan salah satu penyumbang emisi gas rumah kaca.

Praktik *disposal* yang dilakukan sebagai langkah akhir dalam pengelolaan sampah, menunjukkan adanya pemahaman siswa terhadap pentingnya pemilahan dan pengelolaan sampah sejak dari sumbernya. Pemahaman ini mempermudah proses daur ulang serta meminimalkan jumlah sampah yang dibuang di TPA. Pengurangan timbulan sampah di TPA memiliki kontribusi penting dalam upaya mitigasi emisi gas rumah kaca guna mencegah perubahan iklim, mengingat proses degradasi anaerobik dari sampah organik di TPA menghasilkan gas metana (CH₄) dan karbon dioksida (CO₂) sebagai komponen utama.⁵⁵

Pendekatan penerapan *waste management* secara langsung kepada siswa, memberikan pemahaman bermakna dan kontekstual. Melalui keterlibatann aktif dalam kegiatan pengelolaan sampah, siswa mampu

⁵⁴ Ngadisih et al., "Potensi Ancaman Dan Upaya Mitigasi Emisi Gas Rumah Kaca Di Sektor Pertanian Indonesia : Tinjauan Sistematis Atas Literatur."

⁵⁵ Rini et al., "Kajian Potensi Gas Rumah Kaca Dari Sektor Sampah Di Tempat Pemrosesan Akhir Sampah (Tpa) Randegan, Kota Mojokerto."

membangun pengetahuan kognitif secara mandiri dengan mengkaitkan aktivitas yang dilakukan dengan permasalahan lingkungan yang dihadapi. Pendekatan ini sejalan dengan teori pembelajaran kontekstual yang berakar dari pendekatan konstruktivisme, yang menekankan bahwa pengetahuan dibangun dalam struktur kognitif siswa melalui interaksi dengan lingkungan dan pengalaman.⁵⁶ Sejalan dengan hasil penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pembelajaran diluar kelas merubah struktur kognitif, yang kemudian berpengaruh pada perubahan sikap dan perilaku siswa.⁵⁷

Pengalaman siswa tidak hanya memperkaya pengetahuan kognitif, melainkan juga membentuk kesadaran kritis terhadap pengelolaan sampah dengan benar sebagai upaya mengurangi emisi gas rumah kaca dan dampaknya terhadap perubahan iklim. Penelitian lain Diah et al turut memperkuat temuan ini, dengan menyatakan bahwa pelatihan pengelolaan sampah dapat dijadikan sebagai barometer keberhasilan program dalam meningkatkan kemampuan siswa menerapkan gaya hidup yang berkelanjutan sebagai upaya mitigasi perubahan iklim.⁵⁸ Lebih lanjut, penerapan pengelolaan sampah di madrasah berkontribusi pada pencapaian pencapaian tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs), terutama pada SDGS target 12.1 yakni melaksanakan kerangka program 10 tahun tentang pola konsumsi dan produksi yang berkelanjutan.⁵⁹ Dengan demikian penerapan *waste management* selain membentuk

⁵⁶ Atik Silvia and Inayati, "Penerapan Teori Belajar Kontekstual Perspektif John Dewey Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam."

⁵⁷ Purnomo, "Pengaruh Pembelajaran Outdoor Terhadap Pengetahuan, Dan Sikap Pelestarian Lingkungan Mahasiswa S1 Pendidikan Geografi Universitas Kanjuruhan Malang."

⁵⁸ Diah et al., "Pelatihan Pengelolaan Sampah Sebagai Gaya Hidup Berkelanjutan Dan Mitigasi Perubahan Iklim."

⁵⁹ Document, "The 2030 Agenda for Sustainable Development's 17 Sustainable Development Goals (SDGs)."

pemahaman kognitif siswa, tetapi juga berperan pada pembangunan global yang berkelanjutan.

Pendekatan pelaksanaan *waste management* secara langsung juga memberikan pengalaman dan memperkaya pemahaman emisi gas rumah kaca dari berbagai sisi, sehingga siswa mampu melihat relevansi antara teori dan realitas di kehidupan nyata. Siswa turut menunjukkan aksi menjaga bumi dan lingkungan melalui partisipasi aktif dalam memilah, mengumpulkan, dan mendaur ulang sampah baik di dalam maupun luar sekolah. Selain itu, menanam tanaman, melakukan reboisasi, menghemat listrik, bersih kali, serta memilih menggunakan transportasi umum atau berjalan kaki menjadi bagian dari kebiasaan yang dibangun sebagai bentuk tanggung jawab menjaga lingkungan.

Penelitian di salah satu sekolah kota Blitar menunjukkan keselarasan dengan temuan ini, melalui implementasi *ecoliteracy* dalam program adiwiyata dan integrasi materi materi perlindungan dan pengelolaan lingkungan dalam RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran). Pembiasaan peduli lingkungan dapat menumbuhkan perilaku *green behaviour* yang tercermin pada aksi lingkungan bersifat partisipatif seperti, membuang sampah pada tempatnya, memilah sampah, menanam dan memelihara pohon serta menghemat energi listrik yang tidak terbatas dilakukan di dalam sekolah.⁶⁰ Temuan ini memperkuat bahwa pendekatan edukatif yang melibatkan siswa secara aktif dalam kegiatan nyata mampu membentuk kesadaran dan perilaku yang mencerminkan kepedulian terhadap lingkungan. Dengan demikian, temuan ini

⁶⁰ Indah Laksono and Andrian Sari, "Green Behavior : Perspektif Ecoliteracy Dalam Program Adiwiyata."

sejalan dengan pembangunan berkelanjutan (SDGs) Target 13.3, yaitu meningkatkan pendidikan, peningkatan kesadaran, dan kapasitas manusia dan kelembagaan dalam mitigasi, adaptasi, pengurangan dampak dan peringatan dini perubahan iklim.⁶¹

C. Dampak *Waste Management* Terhadap Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan di MA Al Hikam Jombang

Waste management di madrasah ditanamkan sejak awal melalui kegiatan Masa Taaruf Siswa Madrasah (MATSAMA) sebagai bentuk pengenalan budaya madrasah yang berwawasan lingkungan. Upaya ini dilanjutkan melalui pembiasaan sehari-hari seperti pengelolaan sampah, dan penanaman prinsip “*sampahmu adalah tanggung jawabmu*”. Program pembiasaan dilaksanakan dengan melibatkan siswa dalam kegiatan mengurangi dan memilah sampah yang kemudian diarahkan ke Gerakan Sedekah Sampah Indonesia (GRADASI), serta pengajaran penyelesaian persoalan sampah secara mandiri seperti mendaur ulang, membuat *eco enzyme* maupun mengolah kompos. Edukasi ini juga menekankan bahwa sampah menjadi problematika besar dan belum memiliki solusi yang signifikan. Sejalan dengan temuan ini, peneliti menemukan persamaan dengan salah satu sekolah Adiwiyata Mandiri yang juga menerapkan program pengelolaan sampah dalam membentuk karakter peduli lingkungan. Program tersebut menekankan pengalaman langsung siswa dalam pengelolaan sampah, kampanye kesadaran pengelolaan sampah, peningkatan rasa tanggung jawab

⁶¹ Document, “The 2030 Agenda for Sustainable Development’s 17 Sustainable Development Goals (SDGs).”

siswa, serta pelibatan siswa dalam rutinitas pengelolaan sampah guna membangun kedisiplinan dan kebiasaan yang konsisten.⁶²

Selain itu, kegiatan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5) menjadi salah satu strategi pembelajaran yang dirancang madrasah untuk menanamkan pemahaman dan nilai-nilai kepedulian lingkungan kepada siswa. Pendekatan ini memberikan ruang kepada siswa untuk belajar mengolah dan memberikan solusi permasalahan sampah yang ada di lingkungan sekitar. Senada dengan hal tersebut, penelitian yang dilakukan oleh Rahman, Fitriah dan Fauziah menunjukkan bahwa pendekatan pedagogis melalui P5 yang bersifat praktis dapat meningkatkan minat belajar, dan meningkatkan pemahaman siswa tentang lingkungan.⁶³

Penerapan *waste management* berkontribusi terhadap pembentukan karakter peduli lingkungan yang tercermin melalui perubahan perilaku nyata siswa, seperti meningkatnya kepedulian terhadap kebersihan, kebiasaan mengelola sampah menjadi barang bermanfaat, serta penerapan *reduce* dan *reuse* dalam kehidupan sehari-hari. Perubahan ini tidak hanya berdampak pada individu siswa, melainkan juga mendorong partisipasi aktif dalam lingkungan sosial, seperti melibatkan keluarga dan teman sebaya dalam praktik pengelolaan sampah. Seiring waktu, kegiatan yang sebelumnya dilandasi oleh pembiasaan di madrasah berkembang menjadi kebiasaan yang tumbuh secara sadar dan sukarela dan berkelanjutan. Sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Anastyia Zalfa, Shobihah, dan Fadhil menegaskan bahwa proses

⁶² Gumsi and Hendriani, "Manajemen Strategis Pengelolaan Sampah Di Sekolah: Studi Tentang Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan SMPN 13 Sijunjung."

⁶³ Rahman, Fitriah, and Fauziah, "Membangun Kesadaran Lingkungan Sejak Dini: Strategi P5 Dalam Pembelajaran Pengelolaan Sampah Bagi Siswa SD."

pembiasaan menjadi membentuk sikap dan perilaku yang relatif permanen dan langsung melalui proses belajar yang berulang, baik dilaksanakan secara berkelompok maupun individu.⁶⁴

Temuan lain dalam penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi *waste management* di madrasah tidak hanya berkontribusi pada perubahan sikap siswa terhadap lingkungan, tetapi juga menumbuhkan nilai-nilai sosial seperti kerjasama dan toleransi antarumat beragama dalam menjaga kelestarian lingkungan. Nilai-nilai tersebut tercermin melalui partisipasi aktif dalam berbagai kegiatan lintas institusi, lintas agama dan pihak eksternal lainnya. Kegiatan tersebut meliputi kolaborasi dalam pengumpulan sampah, pembuatan pupuk organik cair, penanaman pohon, pembuatan *ecobrick*, konservasi air sungai, serta pembuatan *eco enzyme*. Seluruh kegiatan tersebut melibatkan interaksi dengan berbagai kelompok masyarakat termasuk sekolah atau madrasah lain, rumah ibadah, komunitas lingkungan, serta institusi pemerintah.

Selain itu, keterlibatan siswa dalam komunitas lingkungan dibawah naungan Dinas Lingkungan Hidup, seperti *Green Youth Movement*, memperluas wawasan dan memperkuat semangat kolaboratif dalam aksi peduli lingkungan, seperti membersihkan aliran sungai, melakukan reboisasi, serta kampanye sosialisasi gerakan cinta lingkungan di sekolah. Komunitas ini dibentuk untuk mengedukasi para pemuda tentang pentingnya pengelolaan sampah serta dampaknya terhadap lingkungan yang berkelanjutan. kolaborasi antara lembaga pemerintah, siswa, kelompok masyarakat dan warga secara umum terbukti berkontribusi dalam menciptakan pengelolaan sampah yang

⁶⁴ Anastya Zalfa, Shobihah, and Fadhil, "Peranan Lingkungan Sekolah Terhadap Penguatan Karakter Peduli Lingkungan Siswa Sman 111 Jakarta."

baik serta mendukung pelestarian lingkungan. Penelitian oleh Nafi'ah et al. mendukung temuan ini dengan menyatakan bahwa kerja sama antar pemerintah, akademisi, komunitas, media teknologi, masyarakat telah terbukti efektif dalam membentuk sinergi yang diperlukan untuk pengelolaan sampah yang berkelanjutan.⁶⁵

Secara keseluruhan, proses penerapan dan pembiasaan *waste management* di MA Al Hikam berkontribusi dalam membentuk karakter peduli lingkungan. Siswa tidak hanya menjadi pembelajar pasif, tetapi juga pelaku aktif dalam mengatasi permasalahan lingkungan. Implementasi *reduce, reuse, dan recycle, recovery* dan *disposal* secara tidak langsung membentuk karakter dan komitmen siswa untuk menjadi bagian dari solusi atas permasalahan sampah dan pencemaran, baik di madrasah maupun di lingkungan rumah dan masyarakat. Adanya kolaborasi lintas komunitas semakin memperkuat peran madrasah sebagai pusat pendidikan karakter dan lingkungan yang ramah bagi semua kalangan serta mampu mendorong perubahan positif.

⁶⁵ Nafi'ah et al., "Pengembangan Modal Sosial Berbasis Pentahelix Untuk Penguatan Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat."

BAB VI KESIMPULAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan analisis penelitian yang dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diambil yaitu:

1. Penerapan *waste management* di MA Al Hikam Jombang telah memenuhi kriteria 5 hierarki penegelolaan sampah sesuai dengan ketentuan utama dari *waste framework directive* mencakup pencegahan dengan mengurangi (*Reduce*), perencanaan penggunaan kembali (*Reuse*), daur ulang (*Recycle*), konservasi lain, seperti pemulihan energi (*Recovery*) dan pembuangan (*Disposal*).
2. Penerapan *waste management* di MA Al Hikam Jombang terbukti memberikan penguatan pemahaman permasalahan emisi gas rumah kaca pada siswa. Melalui berbagai kegiatan, seperti memilah, mengumpulkan, mengurangi, menggunakan kembali, dan mendaur ulang sampah mencerminkan adanya gaya hidup berkelanjutan sebagai upaya mitigasi perubahan iklim akibat meningkatnya emisi GRK.
3. Keterlibatan siswa secara langsung pada pembiasaan *waste management* atau pengelolaan sampah di madrasah terbukti mendorong membentuk perilaku peduli lingkungan pada siswa melalui pembiasaan yang dilakukan secara berulang. Selain itu pelaksanaan *waste management* dengan pihak eksternal memberikan dampak positif membangun rasa kerja sama dan toleransi antar umah beragama.

B. Saran

Berdasarkan analisis, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperhatikan. Pertama, penelitian hanya dilakukan di satu madrasah, yaitu MA Al Hikam Jombang, sehingga hasil penelitian bersifat kontekstual dan belum dapat diintegrasikan secara luas pada lembaga pendidikan lainnya dengan karakteristik yang berbeda. Kedua, belum adanya pemberian edukasi spesifik yang mengaitkan pengelolaan sampah berdampak terhadap isu GRK, serta implementasi tahapan *recovery* belum berjalan optimal. Ketiga, penelitian ini bersifat kualitatif sehingga tidak memberikan gambaran kuantitatif mengenai dampak program terhadap penurunan emisi gas rumah kaca maupun peningkatan karakter siswa secara numerik. Dengan keterbatasan yang ada, peneliti menulis beberapa saran yang bisa diambil untuk menunjang dan mengembangkan penelitian ini, serta mendukung efektifitas pelaksanaan *waste management*. Berikut beberapa saran yang diajukan:

1. Bagi peneliti selanjutnya:

Disarankan untuk memperluas cakupan lokasi penelitian lebih dari satu lembaga pendidikan, sehingga memungkinkan adanya perbandingan dan generalisasi. Pendekatan *mixed methods* atau analisis kuantitatif lanjutan dapat digunakan untuk mengukur secara statistik mengenai perubahan perilaku siswa dan dampak pengelolaan sampah terhadap emisi gas rumah kaca.

2. Bagi lembaga pendidikan:

Madrasah atau sekolah diharapkan dapat memberikan pemahaman spesifik yang mengaitkan pengelolaan sampah berdampak terhadap isu GRK,

sehingga dapat memaksimalkan capaian edukatif dan relevan terhadap tantangan perubahan iklim saat ini. Selain itu, perlu adanya dorongan madrasah atau sekolah untuk mulai menerapkan teknologi sederhana seperti biodigester yang memungkinkan pemanfaatan sampah menjadi energi.

3. Bagi pemerintah atau pemengaku kebijakan

Merumuskan serta menerapkan *waste management* di segala aspek, mulai dari pendidikan, pemerintah, maupun masyarakat desa, kota secara keseluruhan, serta menetapkan kebijakan untuk tidak memproduksi barang yang berpotensi menjadi sampah secara berlebih. Pemerintah perlu meningkatkan investasi dalam infrastruktur pengelolaan sampah dan mengembangkan kebijakan yang lebih epektif dan terkoordinasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, ismaila Rimi, Khandoker M. Maniruzzaman, umar Lawal Dano, and Faez S. AlSihri. "Environmental Sustainability Impacts of Solid Waste Management Practices in the Global South." *J. Environ. Res. Public Health* 19 (2022).
- Aji, Syekh Muhammad Bayu, Ilan Adliawan, and Delisia Ismena Kawahyuning. "Dampak Pemanfaatan Energi, Perkembangan Ekonomi, Dan Hutan Terhadap Emisi Gas Rumah Kaca Di AS, Rusia, Cina, Dan Brasil." *Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Sosial* 7, no. 1 (2024): 11–25. <https://ojs.ejournalunigoro.com/index.php/JEMeS>.
- "Al Qur'an Kemenag." <https://quran.kemenag.go.id/>, n.d.
- Anastya Zalfa, Anastya Zalfa, Alya Shobihah, and Abdul Fadhil. "Peranan Lingkungan Sekolah Terhadap Penguatan Karakter Peduli Lingkungan Siswa Sman 111 Jakarta." *Jurnal Pendidikan Sosiologi Dan Humaniora* 13, no. 2 (2022): 835. <https://doi.org/10.26418/j-psh.v13i2.54803>.
- Atik Silvia, and Mahfida Inayati. "Penerapan Teori Belajar Kontekstual Perspektif John Dewey Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam." *Madinah: Jurnal Studi Islam* 10, no. 2 (2023): 188–99. <https://doi.org/10.58518/madinah.v10i2.1761>.
- Badan Pusat Statistik. *Indikator Perilaku Peduli Lingkungan Hidup 2013*. Jakarta: Badan Pusat Statistik, 2015.
- Berger, C., G. Savard, and A. Wizere. "EUGENE: An Optimization Model for Integrated Regional Solid Waste Management Planning." *International Journal of Environment and Pollution* 12, no. 2 (1999): 280–307. <https://doi.org/10.1504/ijep.1999.002297>.
- Connett, Paul. "Zero Waste: A Key Move towards a Sustainable Society." *Research Gate* 91, no. 2 (2007): 399–404.
- Dewan Perwakilan Rakyat. *Undang-Undang Republik Indonesia*. Jakarta, 2008.
- Diah, Husna, Fitriani Yulianti, Cut Vita, Rajiatul Jummi, M Hafizul Furqan, and Novia Zalmita. "Pelatihan Pengelolaan Sampah Sebagai Gaya Hidup Berkelanjutan Dan Mitigasi Perubahan Iklim" 4, no. 6 (2024): 856–62.
- Diyan Nurvika Kusuma Wardani. "Analisis Implementasi Program Adiwiyata Dalam Membangun Karakter Peduli Lingkungan." *Southeast Asian Journal of Islamic Education Management* 1, no. 1 (2020): 60–73. <https://doi.org/10.21154/sajiem.v1i1.6>.
- Document, SDG Resource. "The 2030 Agenda for Sustainable Development's 17 Sustainable Development Goals (SDGs)," 2015.
- Fernando, R. Lalitha S. "Solid Waste Management of Local Governments in the Western Province of Sri Lanka: An Implementation Analysis." *Elsevier*:

Waste Management 84 (2019): 194–203.

Gumsi, Putri Eka, and Suswati Hendriani. “Manajemen Strategis Pengelolaan Sampah Di Sekolah: Studi Tentang Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan SMPN 13 Sijunjung.” *Journal of Economics and Business* 4 (2024): 1072–83. <https://doi.org/http://doi.org/10.54373/imeij.v4i3.1481>.

Hapsari, Bernadetta, Dinda Nada, Nadia Putri, and Muhammad Fikri. “Analisis Penerapan Zero Waste Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Guna Meningkatkan Kualitas Lingkungan Hidup.” *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora* 2(6) (2024): 9–24.

Hung, Yung-Tse, Lawrence K Wang, and Nazih K Shammass. *Handbook Of Environment and Waste Management*. World Scientific Publishing Company, 2014.

Indah Laksono, Khofifah, and Ulfi Andrian Sari. “Green Behavior : Perspektif Ecoliteracy Dalam Program Adiwiyata.” *Proceeding International Conference on Islamic Education* 8 (2023): 268–75.

Julia Lingga, Leny, Melta Yuana, Nisa Aulia Sari, Hanifa Nur Syahida, and Cristin Sitorus. “Sampah Di Indonesia: Tantangan Dan Solusi Menuju Perubahan Positif.” *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research* 4 (2024): 12235–47.

Korell, Charles R. Rhyner Leander J. Schwartz Robert B. Wenger Mary G. *Waste Management and Resource Recovery*. Taylor & Francis Group, LLC CRC Press, 1995.

Kurniawati, Ety, and Ibrahim Ali. “Strategi Pengelolaan Sampah Organik Untuk Mendukung Program Kesehatan Lingkungan Di Desa-Desa Indonesia.” *Seminar Nasional LPPM UMMAT* 3 (2024): 558–69.

Kusumandari, Kusumandari, Risa Suryana, Yofentina Iriani, Fahru Nurosyid, Hendri Widiyandari, and Khairuddin Khairuddin. “Edukasi Pengelolaan Sampah Organik Di Yayasan Pendidikan Mutiara Insan Menuju Sekolah Berwawasan Mandiri Energi.” *SEMAR (Jurnal Ilmu Pengetahuan, Teknologi, Dan Seni Bagi Masyarakat)* 12, no. 2 (2023): 180. <https://doi.org/10.20961/semar.v12i2.77098>.

Lawrence K. Wang. *Solid Waste Engineering and Management*. Edited by Mu Hao Sung Wang. I. Springer, 2022.

Leontinus, Gindo. “Program Dalam Ppelaksanaan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) Dalam Hal Masalah Perubahan Iklim Di Indonesia.” *Jurnal Samudra Geografi* 5, no. 1 (2022): 43–52. <https://doi.org/10.33059/jsg.v5i1.4652>.

LINDSEY NGO. “BENDING THE TRUTH: Examples of Media Manipulation Against Climate Change.” www.theclimatechangereview.com, 2022.

Lizana, Jesus, Vitor Manteigas, Ricardo Chacartegui, Joana Lage, Jose A. Becerra, Patrice Blondeau, Ricardo Rato, et al. “A Methodology to Empower Citizens

- towards a Low-Carbon Economy. The Potential of Schools and Sustainability Indicators.” *Journal of Environmental Management* 284, no. January (2021): 112043. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.112043>.
- Marlina, Eulis Tanti, Ellin Harlia, Yuli Astuti Hidayati, and Deden Zamzam Badruzzaman. “Penyuluhan Pengolahan Limbah Ternak Dalam Upaya Mengurangi Emisi Gas Rumah Kaca.” *ETHOS: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat* 9, no. 2 (2021): 307–15. <https://doi.org/10.29313/ethos.v9i2.7684>.
- Maryani, Sri. “Terhadap Tingkat Emisi Gas Rumah Kaca Effect of Deforestation and Forest Fire Levels On.” *Publikasi Penelitian Terapan Dan Kebijakan* 3, no. 2 (2020): 46–50.
- Nafi’ah, Dhurrotun, Siti Munawwaroh, Rohmatika Fitria, Ratih Pratiwi, and Hasan. “Pengembangan Modal Sosial Berbasis Pentahelix Untuk Penguatan Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat.” *Jurnal Manajemen & Bisnis* 19 (2024): 79–86.
- Ngadisih, Ngadisih, Azka Sinatrya, Indah Retno Wulan, Jeane Claudea Tanjung Sahidatun Fahima, and Prieskarinda Lestari. “Potensi Ancaman Dan Upaya Mitigasi Emisi Gas Rumah Kaca Di Sektor Pertanian Indonesia : Tinjauan Sistematis Atas Literatur.” *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah* 12, no. 1 (2024): 245. <https://doi.org/10.26418/jtllb.v12i1.74231>.
- Niklas, Fransson, and Gärling Tommy. “Environmental Concern: Conceptual Definitions, Measurement Methods, and Research Findings.” *Journal of Environmental Psychology* 19 (1999): 369–82.
- Palupi, Warananingtyas, Hesty Marlyana Permatasari, and Muhammad Munif Syamsuddin. “Waste Management Keluarga Pada Penanaman Karakter Peduli Lingkungan Anak Usia Dini.” *Jurnal Warna : Pendidikan Dan Pembelajaran Anak Usia Dini* 5, no. 2 (2020): 85–99. <https://doi.org/10.24903/jw.v5i2.527>.
- Patrianti, Tria, Amin Shabana, and Retnowati WD Tuti. “Government Risk Communication on Greenhouse Gas Emission Reduction to Tackle Climate Change.” *Jurnal Penelitian Komunikasi Dan Opini Publik* 24, no. 2 (2020). <https://doi.org/10.33299/jpkop.24.2.3416>.
- Pothitou, Mary, Richard F. Hanna, and Konstantinos J. Chalvatzis. “Environmental Knowledge, pro-Environmental Behaviour and Energy Savings in Households: An Empirical Study.” *Applied Energy* 184 (2016): 1217–29. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2016.06.017>.
- Pratama, Riza. “Efek Rumah Kaca Terhadap Bumi.” *Buletin Utama Teknik* 3814 (2016): 120–26.
- Purnomo, Agus. “Pengaruh Pembelajaran Outdoor Terhadap Pengetahuan, Dan Sikap Pelestarian Lingkungan Mahasiswa S1 Pendidikan Geografi Universitas Kanjuruhan Malang.” *Jurnal Pendidikan Geografi* 20, no. 1 (2024): 37–47. <https://doi.org/10.17977/um017v20i12015p037>.
- Pusdatin. “Data Referensi MA Al Hikam.” Kementerian Pendidikan Dasar dan

- Menengah, 2025.
<https://referensi.data.kemdikbud.go.id/pendidikan/npsn/20580321>.
- Rahman, Sauqi, Fitriah, and Nurul Fauziah. “Membangun Kesadaran Lingkungan Sejak Dini: Strategi P5 Dalam Pembelajaran Pengelolaan Sampah Bagi Siswa SD” 9, no. 1 (2025): 522–32. <https://doi.org/10.35931/am.v9i1.4873>.
- Rini, Titien Setiyo, Maritha Nilam Kusuma, Yuwono Budi Pratiknyo, and Sri Wulan Purwaningrum. “Kajian Potensi Gas Rumah Kaca Dari Sektor Sampah Di Tempat Pemrosesan Akhir Sampah (Tpa) Randegan, Kota Mojokerto.” *Journal of Research and Technology* 6, no. 1 (2020): 97–107. <https://doi.org/10.55732/jrt.v6i1.145>.
- Safitri, Kiki, and Novianti Setuningsih. “BMKG Ungkap Mengapa Jakarta Rawan Alami Banjir Rob,” 2025.
- Sembiring, Elsa Try Julita, Alifia Intan Safithri, and Maria Prihandrijanti. “Estimasi Mitigasi Gas Rumah Kaca Dengan Penerapan Daur Ulang Sampah Kasus : Universitas Agung Podomoro.” *Architecture Innovation Journal* 5, no. 1 (2021): 25–42. <http://ip17-148.cbn.net.id/index.php/JAI/article/view/204%0Ahttp://ip17-148.cbn.net.id/index.php/JAI/article/download/204/145>.
- Setyaningrum, Ratih, Pramudi Arsiwi, M. Saifur Rohman, and Safarudin Ramdhani. *Kajian Makroergonomi & Sistem Informasi Waste Management Sampah Organik*. Penerbit NEM, 2024.
- Setyaningrum, Ratih, Pramudi Arsiwi, M. Syaifur Rohman, and Safarudin Ramdhani. *Kajian Makroergonomi & Sistem Informasi Waste Management Sampah Organik*. Penerbit NEM, 2024. https://www.google.co.id/books/edition/Kajian_Makroergonomi_Sistem_Informasi_Wa/ng70EAAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=pengolahan+sampah+melalui+waste+management&pg=PA21&printsec=frontcover.
- Sugiono, Agus. “Penanggulangan Pemanasan Global,” 2006.
- Syaiful, Endi Adriansyah Marlina Susanti Hariesty Viareco Rifqi Sufran M. *Teknologi Pengolahan Dan Pengelolaan Sampah*. Tasikmalaya: Edu Publisher, 2020.
- Tibola da Rocha, Vanessa, Luciana Londero Brandli, and Rosa Maria Locatelli Kalil. “Climate Change Education in School: Knowledge, Behavior and Attitude.” *International Journal of Sustainability in Higher Education* 21, no. 4 (2020): 649–70. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-11-2019-0341>.
- unfccc.int. “United Nations Climate Change.” <https://unfccc.int/>, n.d.
- Wahyudi, Jatmiko. “Emisi Gas Rumah Kaca (Grk) Dari Pembakaran Terbuka Sampah Rumah Tangga Menggunakan Model Ipcc.” *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan Dan IPTEK* 15, no. 1 (2019): 65–76. <https://doi.org/10.33658/jl.v15i1.132>.
- Wardana, Aditya, ed. *Menyampaikan Pesan Meliputi Perubahan Iklim Dan*

Pembangunan Berkelanjutan Di Asia Dan Pasifik. Jakarta: United Nations Educational, Scientific And Cultural Organization, 2019.

Widgren, Örjan. “The New Environmental Paradigm and Personal Norms.” *Environment and Behavior* 30, no. 1 (1998): 75–100. <https://doi.org/10.1177/0013916598301004>.

WILLIAM B. STAPP. “An Environmental Education Program (K-12), Based On Environmental Encounters.” *Journals.Sagepub.Com*, 1971, 263–83.

www.ipcc.ch. “The Intergovernmental Panel on Climate Change.” <https://www.ipcc.ch/>, n.d.

www.unep.org. “UNEP’s Global Centre of Excellence on Environmentally-Sound Waste Management.” <https://www.unep.org/ietc/>, 2024. <https://www.unep.org/ietc/>.

Zagoto, A. “Waste Management in Telukdalam City.” *HAGA: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat* 1, no. 2 (2022): 47–55. <https://jurnal.uniraya.ac.id/index.php/HAGA/article/download/322/264>.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian

KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
 FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
 http:// fitk.uin-malang.ac.id. email : fitk@uin_malang.ac.id

Nomor : 4598/Un.03.1/TL.00.1/12/2024 17 Desember 2024
 Sifat : Penting
 Lampiran : -
 Hal : Izin Penelitian

Kepada

Yth. Kepala MA Al Hikam
 di
 Jombang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama : Itsnaini Rohmah
 NIM : 210102110013
 Jurusan : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial (PIPS)
 Semester - Tahun Akademik : Ganjil - 2024/2025
 Judul Skripsi : Analisis Penerapan Waste Management Terhadap Edukasi Permasalahan Emisi Gas Rumah Kaca dan Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan di MA AL-Hikam Jombang
 Lama Penelitian : Januari 2025 sampai dengan Maret 2025 (3 bulan)

diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik di sampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Prof. Dekan,
 Wakil Dekan Bidang Akademik

 Muhammad Walid, MA
 19730823 200003 1 002

Tembusan :

1. Yth. Ketua Program Studi PIPS
2. Arsip

Lampiran 2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian



YAYASAN MAMBA'UL HIKAM
MADRASAH ALIYAH AL-HIKAM

STATUS : TERAKREDITASI "A"

NSM : 131235170067 NPSN : 20580321

Jl. Masjid 12 Jatirejo Diwek Jombang Jawa Timur 61471 | alhikamjombang.sch.id - E-Mail : ma.al-hikam@gmail.com

Nomor : MA.15.12.067/KP.00/068/III/2025 Jombang, 14 Maret 2025
 Lampiran : -
 Hal : Pelaksanaan Penelitian

Yth. Wakil Dekan Bidang Akademik

Di -

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Salam silaturahmi kami sampaikan semoga hidayah dan inayah-Nya selalu dilimpahkan kepada kita, Amin.

Sehubungan dengan surat dari Wakil Dekan Bidang Akademik Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, hal : izin penelitian, maka Kepala MA Al-Hikam dengan ini menerangkan nama mahasiswa di bawah ini :

Nama : ITSNAINI ROHMAH

NIM : 210102110013

Telah melaksanakan penelitian pada 9 Januari 2025 s/d 22 Februari 2025 di MA Al-Hikam Jombang dengan judul skripsi

ANALISIS PENERAPAN WASTE MANAGEMENT TERHADAP EDUKASI PERMASALAHAN EMISI GAS RUMAH KACA DAN PEMBENTUKAN KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN DI MA AL-HIKAM JOMBANG

Demikian surat ini disampaikan, untuk dapat digunakan seperlunya.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh



Lampiran 3 Visi dan Misi Madrasah

BAB II

VISI, MISI DAN TUJUAN MADRASAH

A. Visi Madrasah Aliyah Al-Hikam

Sebagaimana SK Visi Misi Kepala Madrasah Aliyah Al Hikam Jombang dalam Nomor MA.15.12.067/KP.00/03/VII/2023, bahwa :

1) Visi Madrasah Aliyah Al Hikam

Terwujudnya insan religius, cendikia, terampil, berakhlakul karimah, berbudaya lingkungan dan berwawasan global.”

2) Indikator Visi Madrasah Aliyah Al-Hikam

- a) Mengamalkan ajaran agama Islam dalam kehidupan sehari-hari
- b) Mampu membaca dan/atau menghafal Al-Qur'an secara tartil
- c) Berprestasi dalam bidang akademik dan non akademik
- d) Berakhlak mulia terhadap semua makhluk Allah dalam kehidupan sehari-hari sebagai bentuk perwujudan rahmatanlil'alamin
- e) Memiliki kepedulian terhadap lingkungan sekitarnya
- f) Memiliki kesadaran untuk mencegah terjadinya pencemaran atau kerusakan lingkungan
- g) Menerapkan nilai-nilai tentang lingkungan hidup yang terdapat pada Al-Qur'an dan Hadits
- h) Berpikir kritis, kreatif, komunikatif, kolaboratif dengan nilai-nilai kearifan lokal yang berkebhinekaan global
- i) Memiliki kemampuan literasi khususnya menyusun sebuah karya tulisan

B. Misi Madrasah Aliyah Al-Hikam

Misi MA Al-Hikam Jombang ditetapkan sebagai representasi dari elemen visi MA Al-Hikam dan elemen Profil Pelajar Pancasila. Sembilan Misi MA Al-hikam Jombang adalah sebagai berikut:

10. Membiasakan pengamalan ajaran agama dalam kehidupan sehari-hari.
11. Membiasakan kegiatan menghafal Al-Qur'an (Juz Amma dan surat-surat pilihan secara tartil)
12. Mengembangkan dan menerapkan pembelajaran berbasis HOTS dan membangun 6 kemampuan literasi dasar (literasi baca dan tulis, literasi numerasi, literasi sains, literasi digital, literasi budaya, literasi kewarganegaraan dan literasi finansial)
13. Memberikan pembinaan akhlak mulia dengan kegiatan pembiasaan 5 S (senyum, sapa, salam, sopan dan santun), sholat dhuha dan dzuhur berjamaah, istighotsah dan shodaqoh, kultum, serta melakukan kegiatan sosial di lingkungan madrasah maupun lintas agama sebagai perwujudan sikap toleransi sebagai bentuk rahmatan lil'alamin
14. Membiasakan siswa-siswi untuk mencintai dan melestarikan lingkungan madrasah dan alam sekitar dengan tindakan / aksi nyata dengan cara menjaga dan melestarikan lingkungan madrasah dan alam sekitar.
15. Membiasakan siswa-siswi untuk mencegah terjadinya pencemaran dan kerusakan lingkungan madrasah dan alam sekitar dengan tindakan / aksi nyata dari rumah hingga madrasah.
16. Menerapkan nilai-nilai tentang lingkungan hidup yang terdapat pada Al-Qur'an dan hadits dalam kehidupan sehari-hari
17. Membiasakan untuk berpikir kritis, kreatif, komunikatif, kolaboratif dengan nilai-nilai kearifan lokal yang berkebhinekaan global
18. Melaksanakan kegiatan penyusunan tulisan dalam bentuk artikel, makalah.

Lampiran 4 Lembar Modul Ajar

MODUL AJAR GEOGRAFI XI



KURIKULUM MERDEKA

**MODUL AJAR
GEOGRAFI KELAS XI**

Global Warming

Januari 2025

Create by

Miftakhur Rahmanyah, S.Pd

MA AL HIKAM

Jln. Masjid Al Awwabbin No.12
Dusun Jatirejo Barat Desa Jatirejo
Kecamatan Diwek Kabupaten
Jombang Provinsi Jawa Timur

MODUL AJAR GEOGRAFI XI

Nama Guru	Sekolah	Mata Pelajaran	Alokasi Waktu	Kelas/Fase	Semester
Miftakur Rahmanyah, S.Pd	MA Al Hikam Jombang	Geografi	2 JP (1X PERTEMUAN)	XI/F	2/ Genap

A. INFORMASI UMUM	PENJELASAN
1. Capaian Pembelajaran	<p>Keterampilan Proses Pada akhir fase, peserta didik terampil dalam membaca dan menuliskan tentang Posisi Strategis, Pola Keanekaragaman Hayati Indonesia dan Dunia, Kebencanaan dan Lingkungan Hidup, Kewilayahan dan Pembangunan, serta Kerja sama antar Wilayah. Peserta didik mampu menyampaikan mengomunikasikan ide antar mereka, dan mampu bekerja secara kelompok atau pun mandiri dengan alat bantu hasil produk sendiri berupa peta atau alat pembelajaran.</p> <p>Pemahaman Konsep Pada akhir fase, peserta didik mampu mengidentifikasi, memahami, mengolah dan menganalisis, serta mengevaluasi secara keruangan tentang Posisi Strategis, Pola Keanekaragaman Hayati Indonesia dan Dunia, Kebencanaan dan Lingkungan Hidup, Kewilayahan dan Pembangunan, serta Kerja sama antar Wilayah, memaparkan ide, dan memublikasikannya.lain.</p>
2. Kompetensi Awal	<ul style="list-style-type: none"> Menjelaskan jenis jenis kebencanaan Menjelaskan konsep <i>global warming</i>
3. Profil Pelajar Pancasila	<ul style="list-style-type: none"> Beriman dan Bertaqwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia (menjadi pribadi yang beriman, bertaqwa dan berempati pada orang lain). Mandiri (memiliki inisiatif dan bekerja secara mandiri dalam melaksanakan keterampilan proses, percaya diri, mengembangkan kendali dan disiplin diri) Berkebhinekaan global (menghormati keberagaman. dan toleransi terhadap perbedaan) Pribadi yang kreatif (Pelajar yang kreatif mampu memodifikasi dan menghasilkan sesuatu yang orisinal, bermakna, bermanfaat, dan berdampak.)

A. INFORMASI UMUM	PENJELASAN
4. Sarana dan Prasarana	Alat tulis, gadget (handphone)
5. Target Peserta Didik	Siswa Reguler
6. Model Pembelajaran	Problem Based Learning (PBL)
B. KOMPETENSI INTI	PENJELASAN
1. Tujuan Pembelajaran	Melalui model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) diharapkan: Peserta didik dapat memahami dan menganalisis bencana <i>global warming</i> dan mengkampanyekan solusi untuk

MODUL AJAR GEOGRAFI XI

	mengatasi bencana tersebut.
2. Pemahaman Bermakna	<ul style="list-style-type: none"> Pembelajaran tentang <i>global warming</i> ini bertujuan membantu siswa memahami bencana <i>global warming</i> yang sedang melanda dunia dan mengetahui cara untuk mengatasinya
3. Persiapan Pembelajaran	<ul style="list-style-type: none"> Menyiapkan absensi Menyiapkan pilihan dampak <i>global warming</i>
4. Kegiatan Pembelajaran	<ol style="list-style-type: none"> Pendahuluan <ul style="list-style-type: none"> Salam dan doa (P5) Cek kesiapan belajar siswa Menyampaikan tujuan dan manfaat pembelajaran tentang topik materi <i>global warming</i> Pertanyaan pemantik <ul style="list-style-type: none"> Apa saja dampak jangka panjang dari pemanasan global bagi bumi dan manusia? Kegiatan Inti <p>Orientasi pada masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> Menyimak penjelasan mengenai <i>global warming</i> (literasi) Menjelaskan kembali dampak <i>global warming</i> <p>Mengorganisasi siswa untuk belajar</p> <ul style="list-style-type: none"> Memilih dampak globalisasi secara acak (diferensiasi) Mendiskusikan solusi untuk mengatasi permasalahan yang sudah dipilih <p>Membimbing penyelidikan</p> <ul style="list-style-type: none"> Mencari solusi di internet (IT) Berdiskusi dengan guru jika menemui kesulitan <p>Mengembangkan dan menyajikan hasil</p> <ul style="list-style-type: none"> Membuat poster digital yang berisi ajakan untuk mengatasi dampak akibat <i>global warming</i> (IT) Mengupload poster di media sosial masing masing (IT) <p>Evaluasi proses pemecahan masalah</p> <ul style="list-style-type: none"> Perwakilan siswa memaparkan poster yang dibuat Bersama guru mengevaluasi solusi tersebut Penutup <ul style="list-style-type: none"> Guru bersama peserta didik menarik kesimpulan dari topik <i>global warming</i> Guru memberikan informasi terkait materi/kegiatan yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya Doa dan salam

C. ASESMEN

Jenis	Bentuk
1. Asesmen formatif (selama pembelajaran)	Performa
2. Asesmen sumatif (akhir pembelajaran)	Soal essay

D. PENGAYAAN DAN REMIDI

PENGAYAAN

Menganalisis hambatan solusi yang ditawarkan

MODUL AJAR GEOGRAFI XI

REMIDI
Mencatat hal-hal penting yang menjadi garis besar pada materi <i>global warming</i> di buku catatan

INSTRUMEN PENILAIAN

Keterlibatan Peserta Didik dalam Proses Pembelajaran

No	Aspek yang dinilai	Sangat Baik (4)	Baik (3)	Cukup Baik (2)	Kurang Baik (1)
1	Memahami dampak <i>global warming</i>				
2	Ketepatan dalam memberikan solusi untuk mengatasi dampak <i>global warming</i>				
3	Menyajikan solusi menggunakan poster digital dengan baik				
4	Kreativitas poster digital				
5	Ketepatan waktu dalam pengumpulan tugas				

Jombang, 16 Januari 2025



Guru Mata Pelajaran

Miftakhu

Miftakhu Rahmaniyah, S.Pd

Lampiran 5 Lembar Instrumen Observasi

INSTRUMEN OBSERVASI

Variabel	Indikator	Sub	Keterangan	Bukti dan/ deskripsi
Waste Management	Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI, No. P.53/MENLHK/SETJEN/K UM.1/9/2019	<i>Reduce</i>		
		<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemilahan sampah 2. Tersedia sarana untuk mengelompokkan sampah 3. Memiliki jadwal pengumpulan dan pengangkutan sampah 		
		<i>Reuse</i>		
	a. Upaya pengurangan timbunan sampah dan penggunaan ulang barang/sampah (<i>Reduce</i> dan <i>reuse</i>)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rencana atau program pemanfaatan kembali sampah 2. Menggunakan bahan yang dapat diguna ulang 3. Mengumpulkan dan menyerahkan kembali sampah 		
	b. Upaya daur ulang sampah	<i>Recycle</i>		
	c. Pelibatan peserta didik dan kader adiwiyata, dalam pemindahan sampah	<ol style="list-style-type: none"> 1. Program pendauran ulang sampah sebagai bagian dari usaha 2. Menggunakan bahan baku produksi yang dapat di daur ulang 3. Daur ulang materi 4. Daur ulang energi 		

	dari sumber ke tempat pengelolaan sampah di sekolah (bank sampah, tempat pengomposan, dan lain-lain) Pengurangan timbunan sampah melalui 3R (<i>Reduce, Reuse, Recycle</i>)	5. Tempat daur ulang sampah <i>Recovery</i> 1. Pemanfaatan sampah menjadi energi 2. Pemanfaatan sampah menjadi bahan konstruksi <i>Disposal</i> (KPI) 1. Tingkat pengalihan sampah ke tempat pemrosesan akhir atau TPA 2. Laju pengomposan 3. Efisiensi konversi limbah menjadi energi		
Pemahaman Emisi Gas Rumah kaca	CP fase F Pemahaman konsep: Pada akhir fase, peserta didik mampu mengidentifikasi, memahami, mengolah dan menganalisis, serta mengevaluasi secara keruangan tentang posisi strategis, pola keanekaragaman hayati Indonesia dan dunia, kebencanaan dan lingkungan hidup, kewilayahan dan	1. Memahami dan menganalisis bencana global warming 2. Penyebab Utama Emisi Gas Rumah Kaca (perilaku manusia, penumpukan sampah yang berlebihan, penebangan hutan besar-besaran, penggunaan bahan bakar fosil, pemakaian pupuk kimia yang tinggi) 3. Mengkampanyekan solusi untuk mengatasi bencana tersebut (penggunaan sumber energi terbarukan, menghemat menggunakan energi listrik, ubah penggunaan pupuk kimia menjadi pupuk organik, mengolah limbah dan lain-lain)		

	pembangunan, serta kerja sama antar wilayah, memaparkan ide, dan mempublikasikannya.			
Karakter Peduli Lingkungan	<p>7 Indikator climATC</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Transportasi b. Pengadaan ramah lingkungan c. Ruang terbuka hijau d. Kualitas udara dalam ruangan e. Energi f. Air g. Pengolahan sampah 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ketersediaan tempat parkir untuk moda transportasi rendah emisi 2. Moda transportasi yang digunakan untuk pergi ke sekolah 3. Produk konsumsi ramah lingkungan 4. Pembelajaran tentang permasalahan lingkungan, dampak dan cara mengatasinya 5. Peralatan listrik dan elektronik dengan label ramah lingkungan 6. Pelatihan atau pembiasaan kegiatan ramah lingkungan 7. Keberadaan sirkulasi udara 8. Ruang terbuka hijau 9. Daerah resapan air 10. Pencahayaan ruang di siang hari 11. penghematan energi, air, dll 12. Pengolahan sampah yang melibatkan siswa 		

Lampiran 6 Lembar Hasil Observasi

VARIABEL 1 WASTE MANAGEMENT

Indikator	Bukti dan/Deskripsi
<p><i>Reduce</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemilahan sampah 2. Tersedia sarana untuk mengelompokkan sampah 3. Memiliki jadwal pengumpulan dan pengangkutan sampah 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;">   </div> <p>Sistem pengelolaan sampah di sekolah yang melibatkan pemilahan dan pengumpulan sampah berdasarkan jenisnya, yaitu botol plastik, plastik, dan kertas. Pengumpulan sampah dilakukan secara berkala setiap minggu, tepatnya pada hari Jum'at, dan disetorkan ke bank sampah sekolah. Proses pemilahan dan pengumpulan sampah melibatkan siswa. Untuk mengurangi volume sampah, sampah botol plastik dipipihkan dengan cara diinjak, sedangkan sampah gelas plastik ditumpuk-tumpuk. Sarana yang digunakan dalam pengelolaan sampah ini meliputi kantong sampah di setiap kelas dan wadah pengumpulan sampah yang terbuat dari kerangka besi dan ram-raman. Tidak ada jadwal khusus terkait pengangkutan sampah oleh bank sampah induk (BSI), sehingga pihak sekolah harus menghubungi BSI untuk mengambil sampah yang telah terkumpul."</p>

<p><i>Reuse</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rencana atau program pemanfaatan kembali sampah 2. Menggunakan bahan yang dapat diguna ulang 3. Mengumpulkan dan menyerahkan kembali sampah 	 <p>Upaya pemanfaatan kembali sampah di MA Al Hikam Jombang dilakukan melalui pengelompokkan sampah berdasarkan jenisnya, sehingga memudahkan perencanaan pengelolaan selanjutnya. Program GRADASI (Gerakan Sedekah Sampah Indonesia) telah menjadi bagian dari kegiatan sekolah yang bertujuan untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga lingkungan. Selain itu, sekolah juga mendorong penggunaan kembali bahan-bahan yang dapat digunakan ulang, seperti air galon yang disediakan di depan kelas 12. Siswa-siswi juga didorong untuk membawa wadah air minum atau tumblr dan bekal makanan yang dapat digunakan kembali seperti tepak makan dan piring untuk wadah ketika membeli makanan di kantin. Program ATM Sampah juga diterapkan, di mana siswa-siswi dapat menukar sampah yang dikumpulkan dengan keuntungan yang langsung masuk ke rekening tabungan masing-masing. Hasil tersebut dapat ditukarkan dengan alat kebersihan atau barang keperluan kelas lainnya.</p>
<p><i>Recycle</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Program pendauran ulang sampah sebagai bagian dari usaha mengurangi sampah 	

- 2. Menggunakan bahan baku produksi yang dapat di daur ulang
- 3. Daur ulang materi
- 4. Daur ulang energi
- 5. Tempat daur ulang sampah



Selain disetorkan ke Bank Sampah Induk (BSI), beberapa sampah diolah oleh siswa menjadi kerajinan tangan seperti vas bunga, bunga, hiasan dinding, kaligrafi, ecobrick, baju daur ulang dan lain-lain. Bahan baku kerajinan tersebut memanfaatkan limbah yang ada di sekolah seperti kertas, botol plastik, plastik, dan stik makanan. Meskipun belum ada pembelajaran terkait daur ulang limbah menjadi energi, namun siswa telah mempelajari cara mengubah limbah menjadi barang lain yang bermanfaat seperti ecoenzyme. Namun, perlu dicatat bahwa belum ada tempat khusus untuk melakukan daur ulang sampah di sekolah. Pembuatan kerajinan ini telah menjadi program sekolah dan seringkali diintegrasikan dengan mata pelajaran PKWU di dalam kelas, Pelaksanaan P5 di halaman sekolah, serta proses daur ulang yang dilakukan oleh siswa di rumah dan di pondok.

Recovery

- 1. Pemanfaatan sampah menjadi energi



<p>2. Pemanfaatan sampah menjadi bahan konstruksi.</p>	<p>Sekolah belum memiliki pengolahan sampah menjadi energi dan bahan konstruksi, namun sekolah telah mengembangkan program pengolahan sampah yang inovatif. Siswa-siswi diajarkan untuk membuat produk-produk yang bermanfaat dari sampah, seperti lilin aromaterapi, sabun dari minyak jelantah, dan ecoenzyme. Selain itu, sekolah juga memiliki program yang mewajibkan setiap siswa untuk menyetorkan 1 ecobrick setiap semester. Ecobrick adalah bahan dasar untuk membuat barang-barang pengganti seperti penyekat ruangan, meja, pijakan podium, dan lain-lain. Proses pembuatan ecobrick melibatkan beberapa tahap, yaitu mencuci, menjemur, mengeringkan, dan memotong sampah plastik menjadi ukuran yang lebih kecil. Selain itu, terdapat ketentuan bahwa berat ecobrick harus lebih dari 200-250 gram. Program ini tidak hanya mengurangi jumlah sampah, tetapi juga mengajarkan siswa-siswi tentang pentingnya pengelolaan sampah yang baik dan berkelanjutan.</p>
<p><i>Disposal (KPI)</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tingkat pengalihan sampah ke tempat pemrosesan akhir atau TPA 2. Laju pengomposan 3. Efisiensi konversi limbah menjadi energi 	<div style="display: flex; align-items: center;">   </div> <p>Pemilahan sampah sejak awal telah menjadi strategi efektif dalam mengarahkan pemanfaatan sampah di sekolah. Sebagian besar sampah dapat dimanfaatkan kembali, sehingga hanya sebagian kecil sampah yang dibuang di tempat pembuangan akhir. Sekolah juga telah mengembangkan program pengomposan yang dilakukan melalui dua cara. Pertama, pengomposan dilakukan dengan mengumpulkan daun-daun kering dan dahan yang sudah jatuh ke dalam lubang biopori dan sumur kecil. Kedua, pengomposan dilakukan di kelas dengan memasukkan sampah organik ke dalam galon yang berisi tanah dan sekam untuk membantu proses pengomposan. Metode pengomposan ini sangat efektif dalam mengurangi sampah organik di sekolah. Hasil akhir pengomposan dapat digunakan sebagai pupuk tanaman di sekolah atau dibagikan kepada masyarakat sekitar. Namun, perlu dicatat bahwa sekolah belum memiliki program konversi limbah menjadi energi.</p>

Variabel 2 Pemahaman Emisi Gas Rumah Kaca

Indikator	Bukti dan/ Deskripsi
<p>1. Memahami dan menganalisis bencana global warming</p> <p>2. Penyebab Utama Emisi Gas Rumah Kaca (perilaku manusia, penumpukan sampah yang berlebihan, penebangan hutan besar-besaran, penggunaan bahan bakar fosil, pemakaian pupuk kimia yang tinggi)</p> <p>3. Mengkampanyekan solusi untuk mengatasi bencana tersebut</p>	     

<p>(penggunaan sumber energi terbarukan, menghemat penggunaan energi listrik, ubah penggunaan pupuk kimia menjadi pupuk organik, mengolah limbah)</p>	<p>Pada pertemuan sebelumnya, guru telah menjelaskan kepada siswa tentang permasalahan yang disebabkan oleh peningkatan emisi gas rumah kaca yang menyebabkan pemanasan global. Pada pertemuan berikutnya, siswa diminta untuk memahami dan menganalisis dampak dari pemanasan global yang sedang melanda. Tujuan dari kegiatan ini adalah agar siswa dapat mengembangkan solusi untuk mengatasi dampak dari pemanasan global dan mengkampanyekan solusi tersebut. Dengan demikian, siswa diharapkan dapat memainkan peran aktif dalam mengatasi permasalahan lingkungan global dan meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga kelestarian lingkungan. Terlihat pada gambar siswa antusias pada saat materi global warming, mereka bekerjasama mendiskusikan akan solusi yang tepat untuk mengatasi beberapa bencana yang terjadi akibat global warming.</p> <p>Poster 1 : menjelaskan bahwa cuaca eksterm akibat pemanasan global dapat menyebabkan berbagai bahaya seperti kekeringan, kebakaran hutan, banjir dan badai. Beberapa solusi mengurangi pemanasan global yang menjadi penyebab cuaca ekstrem antara lain mengurangi penggunaan bahan bakar fosil (menggunakan kendaraan umum, sepeda atau kendaraan listrik), reboisasi (pohon menyerap karbon dioksida dan menghasilkan oksigen), dan meningkatkan kesadaran publik (edukasi masyarakat tentang pemanasan global dan tindakan yang bisa diambil untuk mengatasinya). Poster 2 : menjelaskan bahwa krisis air bersih terjadi ketika permintaan melebihi pasokan air bersih yang tersedia. Untuk solusi yang tepat adalah dengan 1) menghemat air, mematikan kran air ketika tidak digunakan, menghabiskan air minum dalam gelas, menggunakan kembali air yang sudah digunakan. 2) membuat penampungan air hujan. 3) menanam pohon, pohon dapat menyerap air hujan dan mencegah erosi tanah, berfungsi sebagai filter alami yang dapat menghilangkan polutan dan kotoran dari air, dan mengurangi dampak pemanasan global. Poster 3 : menjelaskan cara mencegah agar tidak terjadi gagal panen akibat pemanasan global dengan cara mengamati pola cuaca secara spasial, mengubah pola tanaman, mengubah sistem irigasi, melakukan konservasi tanah dan air. Poster 4 : menjelaskan cara mencegah agar tidak terjadi kekeringan yang terjadi akibat global</p>
---	---

	warming dengan cara melakukan sosialisasi penghematan air, reboisasi hutan, dan melakukan rehabilitasi terhadap konservasi lahan dan air.
--	---

Variabel 3 Karakter Peduli Lingkungan

Indikator 7 Indikator climATC	Bukti dan/ deskripsi
<p>Transportasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ketersediaan tempat parkir untuk moda transportasi rendah emisi 2. Moda transportasi yang digunakan untuk pergi ke sekolah 	 <p>Fasilitas parkir yang tersedia di MA Al Hikam memadai untuk menampung sepeda ontel dan sepeda motor. Namun, sebagian besar siswa yang bersekolah di MA Al Hikam bertempat tinggal di pondok, baik yang dikelola oleh Yayasan Mambaul Hikam maupun pondok-pondok lainnya. Kebiasaan siswa untuk berjalan kaki ke sekolah memiliki dampak positif terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca. Hal ini menunjukkan bahwa lokasi sekolah yang dekat dengan pondok dapat mengurangi kebutuhan akan transportasi bermotor dan berkontribusi terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca.</p>

<p>Pengadaan ramah lingkungan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Produk konsumsi ramah lingkungan 2. Pelatihan atau pembiasaan kegiatan ramah lingkungan 	 <p>Sekolah telah mengambil langkah untuk mengurangi dampak lingkungan dari kegiatan kantin. Alas dan pembungkus makanan telah diganti dengan bahan-bahan yang ramah lingkungan seperti kertas dan daun. Meskipun masih menggunakan gelas plastik untuk makanan berkuah, sekolah telah meminimalkan penggunaan kemasan plastik untuk makanan lainnya seperti chiki. Sekalipun ada siswa memanfaatkan bungkus tersebut untuk membuat ecobrick. Sekolah juga telah menghimbau untuk membawa piring atau gelas ketika ingin membeli makanan atau minuman di kantin.</p>
<p>Ruang terbuka hijau</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pembelajaran tentang permasalahan lingkungan dan cara mengatasinya. 	

<p>2. Daerah resapan air</p>	<p>Halaman sekolah menjadi ruang terbuka hijau yang dilengkapi dengan daerah resapan air seperti biopori, sehingga menciptakan lingkungan yang lebih hijau dan lestari. Siswa-siswi juga diajarkan tentang pentingnya menjaga kelestarian lingkungan, termasuk menjaga produksi oksigen. Kegiatan menanam tanaman tidak hanya dilakukan di lingkungan sekolah, tetapi juga di ruang terbuka. Gambar 3 siswa menanam pohon diatas merupakan salah satu contoh pengajaran tentang menjaga kelestarian alam di daerah Wonosalam. Kegiatan ini juga melibatkan perwakilan siswa dari beberapa sekolah untuk menanam pohon bersama. Adapun foto 3 siswi dari berbagai latar belakang agama dan budaya tengah melakukan kegiatan pelestarian lingkungan bersama, hal tersebut menunjukkan pentingnya saling menghormati dan bekerja sama untuk menjaga kelestarian alam.</p>
<p>Kualitas udara dalam ruangan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Keberadaan sirkulasi udara 2. Pencahayaan ruang di siang hari <p>Energi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Peralatan listrik dan elektronik dengan label ramah lingkungan 	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p>Desain arsitektur kelas telah mempertimbangkan kebutuhan akan sirkulasi udara yang baik. Terdapat ventilasi udara yang memadai dari jendela bagian depan kelas dan loster di bagian belakang kelas. Selain itu, ventilasi ini juga berfungsi sebagai sumber penyinaran alami di siang hari, sehingga mengurangi penggunaan lampu di kelas. Keberadaan tanaman di depan rumah juga berperan dalam menjaga kualitas udara di dalam kelas tetap sejuk dan segar. Dengan demikian, kelas dapat menciptakan lingkungan belajar yang nyaman dan sehat bagi siswa.</p>

<p>2. penghematan energi, air, dll</p>	<p>Sekolah telah menerapkan program hemat energi melalui berbagai cara, termasuk sosialisasi langsung oleh guru dan pemasangan poster yang mengajak siswa untuk menghemat air.</p>
<p>Air</p> <p>1. Pembelajaran tentang permasalahan lingkungan, dampak dan cara mengatasinya</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p>Pembelajaran terkait lingkungan juga dilakukan di luar kelas, seperti kegiatan konservasi air di Taman Kebon Ratu, Kabupaten Jombang (Foto 1) dan kegiatan bersih sungai (Foto 2). Kegiatan-kegiatan ini memberikan pengajaran yang berharga kepada siswa tentang permasalahan lingkungan yang ada di sekitar mereka, dampaknya, dan cara mengatasinya. Dengan demikian, siswa dapat memperoleh pengetahuan dan kesadaran yang lebih baik tentang pentingnya menjaga lingkungan.</p>
<p>Pengelolaan sampah</p> <p>1. Pengelolaan sampah yang melibatkan siswa</p>	



MA Al Hikam Jombang tidak hanya melaksanakan pembiasaan pengumpulan dan pengelolaan sampah di lingkungan sekolah, tetapi juga berupaya untuk mengajak masyarakat sekitar untuk peduli dengan lingkungan. Sekolah memberikan peluang kepada masyarakat dan instansi sekitar untuk menyetorkan sampah gelas atau botol plastik dan minyak jelantah ke sekolah. Sampah yang terkumpul kemudian disimpan pada ATM Sampah dan dapat ditukar dengan bahan-bahan pokok jika jumlahnya sudah cukup banyak. Selain itu, MA Al Hikam juga telah melakukan sosialisasi pengajaran terkait pengelolaan sampah jemaat gereja. Sekolah juga

bekerja sama dengan beberapa sekolah kristen, gereja, klenteng, dan para pemuka agama lainnya untuk membentuk generasi muda yang peduli terhadap lingkungan. Seperti gambar diatas MA Al Hikam bersama dengan SMP Petra Kabupaten Jombang melakukan kolaborasi membuat ecobrick, yang tidak hanya bertujuan untuk mengajarkan pengelolaan sampah, tetapi juga untuk membiasakan siswa memiliki jiwa toleransi antar umat beragama.

Lampiran 7 Lembar Pedoman Wawancara

INSTRUMEN WAWANCARA

Rumusan Masalah	Daftar Pertanyaan
<p><i>Waste management</i> berpengaruh pada edukasi permasalahan emisi gas rumah kaca</p>	<p><i>Reduce</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana pememilahan sampah di sekolah dilakukan, dan bagaimana hal ini dapat mengurangi jumlah sampah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir? 2. Apakah sekolah menyediakan sarana tempat sampah terpisah untuk jenis-jenis sampah sesuai dengan kategorinya, dan apa dampaknya terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca? 3. Seperti apa jadwal pengumpulan dan pengangkutan sampah di sekolah? Apakah sistem yang diterapkan efisien dan ramah lingkungan sehingga mampu mengurangi emisi gas rumah kaca? 4. Bagaimana bentuk partisipasi aktif warga sekolah dalam pelaksanaan program pengelolaan sampah di sekolah? Sejauh mana hal ini mendukung pengurangan emisi gas rumah kaca? <p><i>Reuse</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apa contoh konkret penggunaan kembali barang yang sudah ada di sekolah? 2. Upaya apa yang dilakukan sekolah untuk mengurangi penggunaan barang sekali pakai? dan Apa dampaknya terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca? 3. Apakah sekolah memiliki program yang mendukung pemanfaatan kembali barang atau peralatan yang sudah tidak terpakai? dan bagaimana program tersebut berkontribusi pada pengurangan emisi gas rumah kaca?

	<p><i>Recycle</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Bagaimana pengelolaan sampah di sekolah diintegrasikan dalam program edukasi terkait perubahan iklim, dan bagaimana hal ini mengajarkan siswa tentang pengurangan emisi gas rumah kaca?2. Apakah sekolah memiliki program daur ulang sampah? Bagaimana pengajaran daur ulang sampah yang dilakukan kepada siswa?3. Bagaimana program pendauran ulang ini membantu mengurangi jumlah sampah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir dan, dalam jangka panjang mengurangi emisi gas rumah kaca? <p><i>Recovery</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Bagaimana tingkat pemahaman siswa terkait pentingnya pemanfaatan sampah untuk sumber energi?2. Bagaimana cara memberikan edukasi siswa tentang pemanfaatan sampah menjadi sumber energi?3. Apakah ada program sekolah yang melibatkan siswa dalam pembuatan atau penggunaan bahan konstruksi dari sampah?4. Apa dampak penggunaan bahan konstruksi yang terbuat dari sampah terhadap kualitas bangunan dan lingkungan sekolah? <p><i>Disposal</i></p> <ol style="list-style-type: none">1. Bagaimana pemahaman siswa tentang pentingnya mengurangi sampah yang dibuang ke TPA?2. Sejauh mana pengomposan dapat mengurangi sampah organik yang dihasilkan di sekolah?3. Apakah siswa mendapatkan pelatihan terkait konversi limbah menjadi energi melalui kegiatan sekolah atau ekstrakurikuler? Serta bagaimana dampak lingkungan dari kegiatan tersebut?4. Apakah ada inisiatif untuk meningkatkan efisiensi dalam mengonversi limbah menjadi energi di sekolah?
--	--

<p>Waste management berkontribusi pada karakter peduli lingkungan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apa langkah konkret yang telah diambil sekolah dalam mengedukasi siswa tentang pentingnya pengelolaan sampah untuk masa depan lingkungan? 2. Apakah sekolah menyediakan sarana proses pendaur ulang sampah?, seperti apa saja bentuknya dan bagaimana kegunaannya? 3. Bagaimana sekolah mengedukasi siswa tentang pentingnya memilih produk yang ramah lingkungan dalam kegiatan sehari-hari? 4. Bagaimana cara sekolah mengedukasi siswa tentang pentingnya pengelolaan sampah yang baik dan berkelanjutan? 5. Apakah anda merasa bahwa pengetahuan tentang waste management mengubah pandangan anda terhadap pentingnya menjaga lingkungan? 6. Sejauh mana edukasi tentang waste management di sekolah mendorong untuk melakukan tindakan nyata peduli lingkungan?
<p>Edukasi permasalahan emisi gas rumah kaca terhadap karakter peduli lingkungan</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana pengajaran materi terkait perubahan iklim dan emisi gas rumah kaca yang dilakukan di sekolah, dan apakah pendekatan tersebut efektif dalam mengubah perilaku siswa? 2. Bagaimana sekolah memastikan bahwa barang dan peralatan yang dibeli untuk keperluan sekolah, seperti alat tulis atau peralatan elektronik, memenuhi standar ramah lingkungan? Bagaimana pengaruhnya terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca? 3. Bagaimana sekolah mengelola penggunaan energi secara efisien untuk membantu mengurangi emisi gas rumah kaca? 4. Apakah sekolah memiliki kebijakan yang mendorong siswa untuk menggunakan transportasi ramah lingkungan, seperti sepeda, transportasi umum, atau moda transportasi lain yang ramah lingkungan?

	<ol style="list-style-type: none">5. Apakah anda merasa bahwa pengetahuan tentang emisi gas rumah kaca mengubah pandangan anda terhadap pentingnya menjaga lingkungan?6. Sejauh mana edukasi tentang gas rumah kaca di sekolah mendorong untuk melakukan tindakan nyata peduli lingkungan?7. Apa bentuk partisipasi anda dalam mendukung pengurangan emisi gas rumah kaca di sekolah? Bisa berikan contoh konkret bentuk partisipasi yang telah dilakukan?8. Apakah anda berpartisipasi dalam kegiatan atau kampanye peduli lingkungan di luar sekolah, seperti membersihkan sungai, mengurangi sampah plastik, atau mengedukasi masyarakat setempat? Bagaimana anda melakukan hal tersebut?
--	---

Lampiran 8 Lembar Hasil Wawancara

Berikut adalah sampel data wawancara yang meliputi guru, siswa kelas XI, XII dan osis. Untuk data wawancara lebih lengkapnya dapat diakses melalui link berikut:

https://drive.google.com/drive/folders/1RCw1x4wD9lI2jAKINcEqWXB8AYjIGmsW?usp=drive_link

TRANSKRIP WAWANCARA GURU

- Subjek : Guru
- Nama : Dwi Fatmawati, S.Pd
- Jabatan : Waka Kurikulum
- Tempat : MA Al Hikam
- Waktu : Jum'at, 7 Februari 2025
- Its'naini : Apakah sekolah menyediakan sarana tempat sampah terpisah untuk jenis-jenis sampah sesuai dengan kategorinya? Dan apa dampaknya terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca?
- Bu Dwi : Sekolah menyediakan tempat sampah yang terpisah untuk jenis-jenis sampah sesuai dengan kategorinya. Jadi kalau misalkan di kelas itu ada kantong untuk botol, ada kantong untuk kertas kebetulan untuk yang organik itu kan kita nggak pakai di sekolah walaupun ada nanti kan biasanya dibuat menjadi *eco enzyme*. Kemudian dengan adanya tampungan tadi yang sampahnya sudah dipilah itu akhirnya mengurangi jumlah sampah yang dibuang di TPA. Adanya pengurangan jumlah sampah yang dibuang di TPA akhirnya akan mengurangi emisi gas rumah kaca dari dekomposisi sampah di tempat pembuangan akhir. Terutama gas metana yang dihasilkan dari sampah organik yang membusuk.
- Its'naini : Bagaimana bentuk partisipasi aktif warga sekolah dalam pelaksanaan program pengelolaan sampah di sekolah? Sejauh mana hal ini mendukung pengurangan emisi gas rumah kaca?
- Bu Dwi : Untuk partisipasi warga sekolah, Alhamdulillah semua warga sekolah itu turut aktif. Baik guru, staf maupun siswa dalam melibatkan kegiatan seperti pengumpulan sampah kemudian pengurangan penggunaan plastik sekali pakai dan mendukung program-program pengelolaan sampah yang jelas. Partisipasi ini meningkatkan kesadaran tentang pentingnya pengelolaan sampah yang berkelanjutan, yang akhirnya berdampak pada pengurangan emisi gas rumah kaca melalui volume sampah yang masuk ke TPA.

- Itsnaini : Upaya apa yang dilakukan sekolah untuk mengurangi penggunaan barang sekali pakai? Dan apa dampaknya terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca?
- Bu Dwi : Untuk mengurangi barang sekali pakai, pihak sekolah itu selalu menghimbau untuk penggunaan barang-barang yang dapat digunakan kembali seperti botol air minum atau biasanya yang bawa anak-anak itu tumblr, kemudian mereka itu kalau misalkan membeli jajanan mereka membawa piring atau wadah sendiri. Dengan begitu mengurangi barang sekali pakai berarti mengurangi jumlah sampah yang dibuang, serta mengurangi emisi yang dihasilkan dari proses produksi dan pembuangan barang sekali pakai.
- Itsnaini : Apakah sekolah memiliki program yang mendukung pemanfaatan kembali barang atau peralatan yang sudah tidak terpakai? Dan bagaimana program tersebut berkontribusi pada pengurangan emisi gas rumah kaca?
- Bu Dwi : Tentu saja sekolah memiliki program yang mendukung pemanfaatan kembali barang atau peralatan yang sudah tidak terpakai. Contohnya pemanfaatan peralatan atau barang yang tidak dipakai dengan kita itu mengadakan donasi atau menghimbau untuk menggunakan kembali. Nah dengan begitu ketika kita mengurangi bahan yang sekali pakai kita akan mengurangi kebutuhan akan barang-barang sehingga mengurangi konsumsi energi dan emisi rumah kaca yang terkait dengan produksi barang-barang baru.
- Itsnaini : Apakah sekolah memiliki program daur ulang sampah? Bagaimana pengajaran daur ulang yang dilakukan kepada siswa?
- Bu Dwi : Sekolah memiliki program daur ulang. Untuk pengajaran daur ulangnya itu ada berbagai macam. Jadi nanti kita bisa memanfaatkan botol-botol bekas itu menjadi kerajinan misalkan menjadi vas bunga kemudian tutup botolnya itu digunakan untuk hiasan dinding, terus digunakan untuk kerajinan kerajinan yang lain juga.
- Itsnaini : Apakah sekolah menyediakan sarana dan prasarana untuk kegiatan daur ulang sampah? Seperti apa saja bentuknya dan bagaimana kegunaannya?
- Bu Dwi : Sarana dan prasarana yang diselenggarakan di sekolah untuk daur ulang itu ada berbagai macam: ada lem, lem kaca kemudian ada lem yang dibuat untuk menempel plastik. Nanti juga ini seperti bahan tambahan yang lainnya kayak diberikan manik-manik atau yang lainnya begitu.
- Itsnaini : Apakah ada program sekolah yang melibatkan siswa dalam pembuatan atau penggunaan bahan konstruksi dari sampah?
- Bu Dwi : Iya sekolah melibatkan siswa untuk membuat bahan konstruksi dari sampah.

- Itsnaini : Apa dampak penggunaan bahan konstruksi yang terbuat dari sampah terhadap kualitas bangunan dan lingkungan sekolah?
- Bu Dwi : Untuk penggunaan bahan konstruksi itu contohnya *ecobrick* yang seperti mbak melihat di ruangnya Bu Envil, *ecobrick* itu digunakan sebagai penggantinya tembok. Ketika kita melihat itu kan seperti botol-botol yang ditata gitu ya tapi kelihatannya kan jadi estetik gitu, itu akan berbeda ketika kita nanti menggunakan hanya dinding yang terbuat dari batu bata.
- Itsnaini : Bagaimana pemahaman siswa tentang pentingnya mengurangi sampah yang dibuang di tempat pemrosesan akhir/TPA?
- Bu Dwi : Untuk pentingnya mengurangi sampah yang dibuang TPA itu siswa memang sengaja diajarkan tentang pentingnya mengurangi volume sampah yang dibuang di TPA untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan seperti emisi gas metana yang dihasilkan oleh sampah organik yang membusuk.
- Itsnaini : Apakah siswa mendapatkan pelatihan terkait konversi limbah/sampah menjadi energi melalui kegiatan sekolah atau ekstrakurikuler? Bagaimana dampak lingkungan dari kegiatan tersebut?
- Bu Dwi : Terkait siswa yang mendapat pelatihan konversi limbah, di kita itu ada anak-anak membuat yang namanya *eco enzyme*. *Eco enzyme* ini dibuat dari sampah-sampah sisa dari buah atau kulit buahnya dan itu nanti akan didiamkan selama dalam jangka waktu tertentu sehingga akan menjadi *eco enzyme*. *Eco enzyme* ini itu nanti bisa berdampak bagus kepada lingkungan, karena dia tidak akan menjadi limbah begitu. *Eco enzyme* nanti bisa dibuat untuk sabun cuci piring kemudian bisa dibuat untuk menjaga ekosistem sungai dengan cara menuangkan *eco enzyme* itu ke sungai itu nanti akan bisa membunuh bakteri.
- Itsnaini : Apakah ada inisiatif untuk meningkatkan efisiensi dalam mengonversi limbah menjadi energi di sekolah?
- Bu Dwi : Kita mengkonversi limbah bukan menjadi energi, tapi menjadi bahan lain yang nantinya bisa bermanfaat, seperti pembuatan *eco enzyme* itu yang kita peroleh dari sampah buah baik itu buahnya maupun kulit buahnya selama tidak membusuk bisa kita jadikan *eco enzyme*. Itu nanti akan diubah, akan dipakai lagi untuk menjadi sabun baik itu sabun untuk mandi sabun, cuci piring, bahkan bisa dibuat ngepel rumah juga kemudian menjaga ekosistem yang ada di sungai itu kita bisa menggunakan *eco enzyme* yang dihasilkan dari limbah organik yang kita buat.
- Itsnaini : Apa langkah konkret yang telah diambil sekolah dalam mengedukasi siswa tentang pentingnya pengelolaan sampah untuk masa depan lingkungan?

- Bu Dwi : Untuk langkah konkrit mengedukasi siswa mengkonversi sampah sekolah itu sekolah biasa mengadakan seperti seminar, kemudian bisa juga dimasukkan ke dalam mata pelajaran. Kita menjadikan pengelolaan sampah kedalam P5. Nah langkah-langkah konkrit ini bisa membangun kesadaran siswa tentang cara-cara mengurangi kemudian menggunakan kembali serta mendaur ulang sampah yang mereka buat.
- Itsnaini : Bagaimana cara sekolah mengedukasi siswa tentang pentingnya pengelolaan sampah yang baik dan berkelanjutan?
- Bu Dwi : Untuk edukasi pengolahan sampah sih yang penting itu pertama adalah memilah sampah, kemudian dengan memilah sampah nanti kita tahu ini nanti fungsinya untuk apa kalau misalkan botol digunakan untuk apa kalau kertas digunakan untuk apa, kemudian siswa juga bisa dilibatkan ke dalam kegiatan-kegiatan yang nanti tujuannya itu tentang pengelolaan sampah sehingga mereka itu bisa mengurangi sampah yang mereka hasilkan dan dapat meningkatkan kesadaran terhadap lingkungan.
- Itsnaini : Bagaimana sekolah memastikan bahwa barang dan peralatan yang dibeli untuk keperluan sekolah seperti media pembelajaran, peralatan elektronik memenuhi standar ramah lingkungan? Bagaimana pengaruhnya terhadap pengurangan emisi gas rumah kaca?
- Bu Dwi : Terkait barang dan peralatan yang ramah lingkungan, itu biasanya kita memastikan peralatan yang kita beli itu adalah hemat energi atau penggunaan bahan yang dapat didaur ulang, kemudian dengan begitu kita akan mengurangi energi yang terpakai di sekolah dan juga akan mengurangi emisi gas rumah kaca karena produksi barang ramah lingkungan itu lebih efisien dan berkelanjutan.
- Itsnaini : Bagaimana sekolah mengelola penggunaan energi secara efisien untuk membantu mengurangi emisi gas rumah kaca?
- Bu Dwi : Untuk peralatan yang efisien kita memang memilih peralatan yang hemat energi kemudian pengaturan suhu ruangan yang efisien serta penggunaan energi yang terbarukan, dengan begitu nanti kita berharap dengan pemilihan alat-alat tersebut itu bisa membantu mengurangi emisi gas rumah kaca.
- Itsnaini : Apakah sekolah memiliki kebijakan yang mendorong siswa untuk menggunakan transportasi ramah lingkungan seperti sepeda, transportasi umum, atau moda transportasi lain yang ramah lingkungan?
- Bu Dwi : Iya tentu, kita menghimbau kepada anak-anak menggunakan sepeda aja atau kalau mereka itu menggunakan sepeda motor boleh tapi sepeda motornya itu mesinnya dimatikan dengan di radius tertentu begitu supaya apa? Supaya lingkungan di sekitar kita itu tetap aman.

TRANSKRIP WAWANCARA KELAS XI

Subjek : Siswa
 Tempat : MA Al Hikam
 Waktu : Sabtu, 21 Februari 2025.

Nama	Kelas	Asal
Faijzatul Isnaini	XI IPS	Gresik

Isnaini : Bagaimana pemilahan sampah di sekolah dilakukan, dan bagaimana hal ini dapat mengurangi jumlah sampah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir?

Isna : Di al hikam sendiri itu ada bagian kelompok sampah. Sampah itu dibedakan menjadi 2 organik sama anorganik. Organik kita bisa jadikan kompos, *eco enzyme* dari kulit buah. Yang anorganik dipilah lagi menjadi 3, ada botol, kertas, dan sampah plastik. Untuk botol di al hikam ada sedekah botol, botol tersebut dibagi lagi biar bisa ditukarkan dengan uang. Jadi sampah tadi bisa jadi nilai tukar. Di sedekah sampah tadi ada botol, ada gelas, dan yang lain. Terus yang kertas nanti digunakan sebagai kaligrafi (seni). Kertas yang tidak terpakai, seperti kertas ujian-ujian yang sudah tidak terpakai dijadikan bubur kertas. Dari bubur kertas itu nanti bisa dijadikan seni kaligrafi. Terus yang terakhir itu ada sampah plastik, sampah plastik disini itu diolah menjadi *ecobrick*. Jadi hampir semua sampah disini itu sudah terkelola dengan baik, dan sudah ada bagian-bagiannya masing-masing. Sampah botol itu kan banyak, nah itu kami gunakan untuk membuat *ecobrick* sesuai dengan botolnya. Kalau botol teh pucuk itu bisa beberapa kali kita bikin. Ada tugasnya, misal 1 botol aqua itu = kita bikin 2 botol *ecobrick* pakai botol teh pucuk. Nanti nilai atau takaran di botol aqua atau botol dengan takaran 600 ml berbeda dengan yang 320ml jadi 2x lipatnya. Cara ini efisien, karena di madrasah ini tidak ada sampah atau bahkan ada tapi minim atau sedikit dari jajan chiki-chiki, karena lebih banyak jajanan gorengan, jadi sedikit sampah. Sampah dari chiki tadi dikumpulin terus dijadikan *ecobrick*. Sebelumnya kan sudah terpilah, jadi bisa mengurangi sampah yang dibuang di pembuangan akhir. Sampah yang dibuang di TPA ada, seperti sampah yang tidak bisa dikelola.

Itsnaini : Apa contoh konkret penggunaan kembali barang yang sudah ada di sekolah?

Isna : Disini ada program baru, yaitu sekolah menyediakan air galon. Jadi kita bawa tumbler itu kan bisa dipakai lagi, bukan yang sekali misal kita beli es langsung buang-langsung buang. Misal kita pakai tumbler, tinggal kita bawa air tumbler dari rumah, terus kalau semisal habis nanti bisa di isi ulang. Terus kalau semisal ada bazar-bazar juga kita buat tas yang tidak digunakan sekali pakai, bisa digunakan berkali-kali. Jadi tidak pakai plastik. Dikantin masih jual minuman di botol, tapi sekarang gorengan yang dulunya pakai kertas itu sekarang diganti menjadi daun pisang. Daun pisang itu kemudian diolah menjadi kompos. Komposnya itu dibuat per kelas, jadi kalau semisal ada sampah daun nanti disediakan galon sama anak osis sendiri, kemudian dikelola sebagaimana mestinya.

Itsnaini : Apakah sekolah memiliki program daur ulang sampah? Bagaimana pengajaran daur ulang sampah yang dilakukan di sekolah?

Isna : Biasanya membuat *eco enzyme*. *Eco enzyme* biasanya dibuat dari kulit buah tapi kulit buahnya tidak busuk. Jadi misal kita beli buah, kulit buahnya biasanya dicampur sama sampah yang lain sampah plastik, sampah botol. Kalau disini nanti kulit buahnya dipisah, terus dimanfaatin lagi jadi *eco enzyme*, nanti ada prosesnya sendiri. *Eco enzyme* itu gunanya buat sabun, obat semisal kita luka-luka atau intinya yang lecet itu bisa disembuhkan dengan *eco enzyme*, terus juga bisa digunakan untuk sabun pel. Bisa kulit buah apa saja kecuali durian. Biasanya *eco enzyme* itu bau, bau buahnya karena memang sudah difermentasi. Jadi kalau bisa, kalau bikin *eco enzyme* 1 buah yang sama. Jadi semisal pakai kulit jeruk atau apel, atau kulit semangka semua misal nah itu harus diperhatikan jadi baunya sama 1 saja ga campur-campur. Tapi ada juga yang kulit buahnya digabungin itu baunya tidak enak.

Itsnaini : Sejauh mana pengomposan dapat mengurangi sampah organik yang dihasilkan di sekolah?

Isna : Untuk pengomposan biasanya ada daun-daun yang jatuh, nah itu kita timbun di sini (di tempat pengomposan), nah nanti kalau sudah benar-benar penuh nanti kita ambil dan bikin kompos yang baru.

Itsnaini: Apakah anda merasa bahwa pengetahuan tentang *waste management* mengubah pandangan anda terhadap pentingnya menjaga lingkungan?

Isna : Iya, soalnya dari kita sendiri tidak jauh dari kemasan-kemasan atau buah-buahan atau sebagainya yang menghasilkan sampah. Nah itu, kalau kita bisa memanfaatkan sampah mulai dari diri kita sendiri, secara tidak

langsung ketika kita sudah tau, kita itu mau ngelakuin hal yang jelek itu tidak boleh karena kita sudah tau. Itu kaya ngelakuin ga ya? ngelakuin ga ya? Eh ga boleh. Sebagai motivasi.

Itsnaini: Sejauh mana edukasi tentang *waste management* di sekolah mendorong untuk melakukan tindakan nyata peduli lingkungan?

Isna : Kalau saya, ke sekolah itu bawa tumbler biar ga beli pakai air gelas an itu, jadi bisa mengurangi sampah juga. Selain itu bisa menghemat, apalagi di akhir bulan karena kita kan anak pondok, jadi kalau misal uangnya udah mau habis tapi belum waktunya kiriman itu kan bisa menghemat juga. Saya juga biasanya bawa sendok sendiri, jadi nga dari warung. Kadang kan diwarung-warung atau di warung pinggir jalan itu kan ada sedotan plastik, nah itu juga termasuk masalah yang sama juga seperti yang lain bahkan lebih rumit, soalnya kalau semisal itu terurai memerlukan waktu yang lama. Jadinya saya bawa sedotan sendiri yang stainless.

Itsnaini : Apakah anda merasa bahwa pengetahuan tentang emisi gas rumah kaca mengubah pandangan anda terhadap pentingnya menjaga lingkungan?

Itsnaini : Sejauh mana edukasi tentang gas rumah kaca di sekolah mendorong untuk melakukan tindakan nyata peduli lingkungan?

Isna : Iya, untuk pemanasan global salah satu contoh perilakunya kan penggunaan AC, kulkas, penggunaan parfum, dan sebagainya. Kalau semisal kita sudah tau terkait pengolahan sampah, sama saja kita sudah memulai berjaga-jaga dan berhati-hati. Semisal seperti pemakaian AC itu secukupnya, kalau misal sudah tidak digunakan dimatikan, atau sama saja terkait konservasi pengolahan listrik. Kulkas juga seperti itu, misal tidak perlu terlalu dingin tidak perlu digunakan, karena membutuhkan watt atau energi yang cukup tinggi. Jadi perlu dimulai dari diri sendiri. Nge cas hp kalau semisal nunggu full baru dicopot, tidak sampai menunggu besok subuh baru dilepas seperti itu.

Itsnaini : Apakah anda berpartisipasi dalam kegiatan atau kampanye peduli lingkungan diluar sekolah seperti membersihkan sungai, mengurangi sampah plastik, atau mengedukasi masyarakat setempat? Bagaimana anda melakukan hal tersebut?

Isna : Saya ikut organisasi nasional Green Youth Movement (GYM) jadi itu gerakan anak muda, gimana caranya mereka ini tau kalau lingkungan itu juga perlu disehatkan. Jadi gerakan organisasi itu pernah mengadakan sosialisasi tentang sampah, pengolahan sampah, mencegah adanya sampah, dan dampaknya seperti apa. Jadi kita itu tau. Kemarin itu ada

program pemerintah menteri tahun lalu, ibu Siti Nurbaya yang setiap tahunnya ada. Saya itu dipilih untuk menjadi salah satu anggota dari green youth movement kota jombang, itu setiap kota, provinsi ada dari Dinas Lingkungan Hidup. Jadi kita itu berkumpul di dinas dari berbagai sekolahan. Untuk di jombang kemarin itu ada 15 sekolah anggotanya ada 22 anak. Gerakan itu dibuat agar pemuda itu sadar bahwa lingkungan perlu dilestarikan perlu dijaga. Untuk aksi nyatanya, kami dari green youth movement sudah melakukan pembersihan kali di daerah sekitar Denanyar, kita menanam pohon juga. Itu acaranya umum jadi semua orang bisa datang, kita bareng sama warga-warga juga. Terlebih lagi khusus masyarakat itu bisa gabung juga, seperti itu. Setelah kita bersih-bersih di kali, disitu kan juga ada pasar tradisional yang kemasannya menggunakan bahan organik seperti daun pisang, dan bayarnya juga pakai koin. Dan kemarin kita juga sempat melakukan sosialisasi di SMA 2 jombang tentang gerakan anak muda cinta lingkungan. Itu program dari kita sendiri. Baru 1 sekolah saja, mengisi mengapa sih penting menjaga lingkungan, mencintai lingkungan. DLH mewadahi organisasi green youth movement untuk para generasi muda untuk membuat acara terkait menjaga lingkungan. Untuk bisa menjadi bagian dari organisasi tersebut biasanya dapat melalui rekomendasi guru atau dia mendaftar sendiri dengan mengikuti informasi yang ada di DLH. Kemarin ada jemaat gki sekitar 90 an atau banyak lah. Jadi jemaat gereja itu datang ke sini untuk belajar tentang lingkungan. Bagaimana memanfaatkan sampah, sampah itu bukan beban, bukan juga bencana. Jika sudah sadar sampah itu bukan bencana, bagaimana dari diri kita sendiri mengolah sampah tersebut agar tidak jadi bencana. Kalau buat *ecobrick* kan membutuhkan banyak sampah, nah jadi itu yang tadinya kita dirumah tidak memilah, jadi memilah sampah. Biar sama, tidak berat sebelah antara di pondok, sekolah, sama di rumah.

TRANSKRIP WAWANCARA KELAS 12

Subjek : Siswa
 Tempat : MA Al Hikam
 Waktu : Sabtu, 22 Februari 2025

Nama	kelas	Asal
Ghalbi Syarqiatul Ibad	XII IPS	Jakarta

Itsnaini : Bagaimana pemilahan sampah di sekolah dilakukan, dan bagaimana hal ini dapat mengurangi jumlah sampah yang dibuang ke tempat pembuangan akhir?

Ghalbi : Di sini buat pengurangan plastiknya di kantin tidak menggunakan sampah, biasanya jajan-jajanan di kantin itu kan menggunakan plastik atau kemarin itu kan pernah pakai kertas, Ternyata menggunakan kertas itu tidak baik untuk kesehatan karena ada tintanya. Terus akhirnya sekarang diganti menjadi menggunakan daun. Nah nanti setelah daun pisang itu dipakai dipotong kecil-kecil kemudian ditaruh di kompos. Jadi disini setiap kelas memiliki tempat kompos kecil nanti kalau ada sisa-sisa sampah organik atau bekas daun pisang itu dimasukkan ke tempat sampah kompos yang di galon itu. Itu ada tanahnya kemudian dimasukkan sampah dan diaduk-aduk.

Itsnaini : Apa contoh konkret penggunaan kembali barang yang sudah ada di sekolah?

Ghalbi : membawa tumblr, tempat makan, tas paper bag sama kalau biasanya di rumah itu bawa sedotan besi. Seperti sekarang kan sudah tidak dikasih lagi ya di tempat makan sedotan plastik akhirnya membawa sedotan besi itu.

Itsnaini : Apakah sekolah memiliki program daur ulang sampah? Bagaimana pengajaran daur ulang sampah yang dilakukan di sekolah?

Ghalbi : *Ecobrick* pernah, topeng dari bubur kertas, kompos, sama *ecoenzyme*. *Eco enzyme* itu cara buatnya kita mengumpulkan sampah organik tapi diusahakan sampah organiknya itu yang belum busuk Contohnya seperti kulit buah-buahan biar lebih enak dibikinnya. Kulit buahnya itu bisa ditaruh di freezer terlebih dahulu. Jadi kulit buahnya itu dikumpulkan terus habis itu dia dibekukan biar nggak busuk. Nanti dibikinnya biasanya itu hari Minggu, bikinnya itu bisa di tempat bekas cat tapi harus bersih atau kalau tidak gitu di galon Le mineral yang ada tutupnya. Tambah organik nya harus 3 kilo, takarannya itu 1 banding 3 banding 1, 1 liter air, 3 kilo sampah, dan 1 kilo gula merah. Itu

nanti dimasukkan semuanya diaduk dan ditutup didiamkan selama 3 bulan. Ecoenzyme lebih lama dari kompos. Ada kemungkinan meledak, biasanya kalau meledak itu pasti ada caranya yang salah. Misal seperti sampahnya sudah terlalu busuk itu bisa menyebabkan gas metana atau tutupnya kurang rapat jadinya banyak bakteri-bakteri yang masuk, akhirnya ketika dibuka meledak. Setelah ditunggu 3 bulan dipanen, Di panennya itu di dari galonnya dipakai selang. Jadi ada selang kecil nanti dimasukkan ke botol, Nah nanti *ecoenzyme* itu bisa diolah jadi sabun cuci, cairan pembersih pel, pupuk buat tanaman. Untuk topeng itu Dulu aku pernah bikin sama kelas aku lebih ke kelas yang sebenarnya, itu kertas dijadikan bubuk kemudian dicetak, dijemur jadi deh. Kemudian sabun dari minyak jelantah prosesnya itu minyak jelantah harus disaring dulu. Nah setelah disaring itu nanti ditambah dengan apa ya seperti larutan kimia atau bahan kimia terus dimasukkan pelan-pelan kemudian diaduk-aduk. Nah ngaduknya itu harus konsisten jadi harus benar-benar diaduk tidak boleh didiamkan selama satu jam kira-kira 1 jam 2 jam. Jadi selama 2 jam itu kita harus mengaduk-aduk dengan posisi si minyaknya ini juga harus direbus. Biasanya 4 orang kalau bikin sabun dari minyak jelantah, diaduk-aduk ya nanti gantian, ngaduknya itu nggak boleh berhenti sampai 2 jam. Terus habis itu dimasukin ke cetakan deh. Biasanya itu bu Ika menyuruh beberapa orang dan di bawah pengawasan Bu Ilmi guru kimia. Itu bisa juga menjadi lilin aroma terapi.

Itsnaini: Apakah anda merasa bahwa pengetahuan tentang waste management mengubah pandangan anda terhadap pentingnya menjaga lingkungan?

Ghalbi : Iya, karena kita disini itu juga sebenarnya dituntut juga untuk peduli terhadap lingkungan. Awalnya sih memang terpaksa, tapi lama-lama jadi kebiasaan. Jadi bukan sesuatu yang harus diperintah lagi, karena sudah 6 tahun di sini.

Itsnaini: Sejauh mana edukasi tentang *waste management* di sekolah mendorong untuk melakukan tindakan nyata peduli lingkungan?

Ghalbi : Aksi nyatanya menerapkan hal-hal sederhana itu di rumah, memang tidak semuanya tapi ya Beberapa diterapkan di rumah.

Itsnaini :Apa yang anda ketahui tentang emisi gas rumah kaca?

Ghalbi : Disebabkan dari ozon bumi yang menipis karena banyaknya karbon CO₂ akhirnya menimbulkan emisi gas rumah kaca atau global warming. Mengubah, karena dampaknya benar-benar terasa contohnya cuacanya tidak menentu, Panas jadi ekstrim bahkan sekarang bukan global warming lagi tapi global boiling sangking panasnya. Jadi harus dituntut lebih peduli sama lingkungan.

Itsnaini : Apakah anda merasa bahwa pengetahuan tentang emisi gas rumah kaca mengubah pandangan anda terhadap pentingnya menjaga lingkungan?

Ghalbi : Iya,

Itsnaini : Sejauh mana edukasi tentang gas rumah kaca di sekolah mendorong untuk melakukan tindakan nyata peduli lingkungan?

Ghalbi : Memakai kendaraan umum daripada kendaraan pribadi untuk mengurangi karbon CO₂, mengurangi energi listrik juga kalau misal charger yang udah nggak dipakai ya dicabut, mematikan lampu sebenarnya ini hal yang sederhana tapi banyak orang yang tidak melakukan misal kalau keluar kamar mandi lampu dimatikan. Kalau di pondok itu masih banyak anak-anak yang tidak mematikan bahkan kadang jadi kebiasaan gitu Padahal tubuh Ika sudah sering mengingatkan tapi tidak semuanya bisa melakukan. Yang sedikit susah itu menahan diri untuk tidak Menyalakan AC waktu siang hari kalau di rumah. Tapi bisa juga pengurangannya daripada kita menggunakan AC mending pakai kipas angin karena dayanya besar AC, Mencabut alat-alat elektronik ketika tidak digunakan seperti TV, stop kontak.

Itsnaini : Apakah anda berpartisipasi dalam kegiatan atau kampanye peduli lingkungan diluar sekolah seperti membersihkan sungai, mengurangi sampah plastik, atau mengedukasi masyarakat setempat? Bagaimana anda melakukan hal tersebut?

Ghalbi : Pernah, Salah satunya pergi ke SMP Petra dan gereja itu untuk menyuarakan aksi lingkungan ada juga yang membuat ecobrick bareng, pernah juga ke Jombang Kota ketika *car free day* itu bawa keranjang sampah yang bisa jalan ada rodanya, itu mengajak orang-orang daripada membuang sampah sembarangan mending dimasukkan ke situ saja, setelah itu juga pernah ke klenteng gudo buat *eco enzyme* bareng sama orang-orang yang ada di sana. Pernah ikut lomba Asian girls competition, itu kompetisinya kita membuat project tapi skalanya itu se-asia, di mana project itu tujuannya untuk menjaga lingkungan. Nanti ketika kita sudah mengupload atau ibaratnya projectnya itu bagaimana bagaimana, nanti sama pihak penyelenggara kompetisinya beberapa project itu diseleksi dan danai untuk pelaksanaan. Dari ribuan peserta yang dipilih sekitar 100-200 untuk yang terpilih nanti bisa langsung berangkat ke Taiwan untuk mempresentasikan projectnya Kebetulan saya kemarin belum terpilih.

TRANSKRIP WAWANCARA OSIS

Subjek : Osis
 Tempat : MA Al Hikam
 Waktu : Sabtu, 22 Februari 2025

Nama	Jabatan	Kelas	Asal
Syafa Chalista Mardiyawati	Koordinator Divisi Adiwiyata	XI IPA	Sragen

Itsnaini : Proker adiwiyata apa saja yang diadakan di sekolah? dan bagaimana pelaksanaannya?

Syafa : Prokernya satu pokja, pokja itu setiap hari selasa rabu kamis sabtu, senin itu ada upacara sedangkan untuk jumat ada ngaji pagi. Yang kedua itu ada sosialisasi tentang hari air, karena banyak kan anak-anak di sini yang suka buang-buang air, jadi kita melakukan sosialisasi. Kita sosialisasi dari kelas ke kelas jadi bilangin kalau kita itu tidak boleh membuang-buang air. Sedekah botol setiap hari jumat agar mengurangi sampah. Kemudian memperingati hari HPSN seperti yang kemarin kita membuat kompos disumbangkan ke guru-guru, terus membersihkan madrasah, masjid-masjid di sekitar madrasah, tempat-tempat di sekitar madrasah. Ada beberapa hambatan seperti di anak-anak tuh kadang ada yang suka ngeluh ada yang nggak ngerjain ada yang tidak masuk. Terus kalau pokja biasanya tuh bilang sudah tapi padahal belum. Untuk jadwal pokja yang buat dari tim adiwiyata sendiri. Tugasnya membersihkan halaman madrasah atau pokoknya di sekitar madrasah tidak sampai keluar-keluar.

Itsnaini : Apakah anda merasa bahwa pengetahuan tentang *waste management* mengubah pandangan anda terhadap pentingnya menjaga lingkungan?

Syafa : Kalau saya sih mengubah banget, kadang juga kan kalau dulu masih sama sampah ya udah kayak ya udah sampah doang, kalau sekarang kayaknya lebih peduli banget insya allah. Saya kadang kalau misalkan di luar juga melihat sampah kayak risih.

Itsnaini : Sejauh mana edukasi tentang *waste management* di sekolah mendorong untuk melakukan tindakan nyata peduli lingkungan?

Syafa : Buat *ecobrick* sudah pasti, kalau semisal beli minuman harus bawa tempat. Kalau semisal ga bawa tempat sebaiknya tidak usah mengambil sedotannya biar bisa langsung diminum. Soalnya kalau misalkan kapnya itu bisa didaur ulang sedangkan sedotan itu susah soalnya kan dia kecil juga sih itu sebisa mungkin saya buat nggak ngambil sedotan lagi

diusahain sih. Sama ngurangin sama plastik juga terus nggak buang sampah sembarangan kan kalau dulu buang sampah ya udah ketemu atau tidak ya bodo amat buang sampah langsung di jalan. Kalau sekarang sebisa mungkin saya simpan menunggu ada tempat sampah baru saya buang.

Itsnaini : Apakah anda merasa bahwa pengetahuan tentang emisi gas rumah kaca mengubah pandangan anda terhadap pentingnya menjaga lingkungan?

Itsnaini : Sejauh mana edukasi tentang gas rumah kaca di sekolah mendorong untuk melakukan tindakan nyata peduli lingkungan?

Syafa : Ya, kaya siang kan kita ga butuh-butuh banget lampu jadi ya dimatikan lampunya. Kayak kalau misalkan di rumah nih ya pakai ac pasti kalau mau tidur doang dipakai kayak buat malam kalau siang kan kadang ya udah pakai kipas. Kalau di pondok waktu siang matikan lampu terus kalau misalkan lagi di aula itu aulanya lagi nggak dipakai itu matikan kipas. Terus pagi jam 06.30, mataharinya udah mulai naik udah mulai kelihatan itu lampu buru-buru dimatikan biar hemat energi. Ke sekolah jalan kaki, biar ga menambah polusi.

Itsnaini : Apakah anda berpartisipasi dalam kegiatan atau kampanye peduli lingkungan diluar sekolah seperti membersihkan sungai, mengurangi sampah plastik, atau mengedukasi masyarakat setempat? Bagaimana anda melakukan hal tersebut?

Syafa : Menanam bareng pernah di pondok, menanam pohon gitu terus juga pernah membersihkan kali di depan sini (daerah seblak), kita masuk ke kalinya juga. Itu banyak banget saya nemuin sampah dari mulai pampers sampai sampah rumah tangga pokoknya banyak banget di situ. Sampah doang isinya. Dari situ saya pengennya sih menghimbau kepada seluruh warga buat jangan buang sampah di sungai, tapi kan mentalnya tidak kuat gitu kan, terus sama walaupun rumahnya dekat sungai jangan mentang-mentang buang sampah sembarangan gitu, langsung dilempar ke sungai kan kalau misalkan sungai itu masih bersih kasihan juga maksudnya biota biota yang ada di dalam sungai nanti dia jadi mati. Banyak banget pampers, softex juga ada, terus sayur-sayuran banyak, sampah-sampah rumah tangga doang itu baik banget. Waktu itu sama sekolah lain juga. Ada yang bersihin samping kalinya, ada juga yang nyebur ke kalinya. Harapannya pengen ngasih tau ke lainnya jangan buang sampah sembarangan, pintar-pintar mengolah sampah agar tidak mencemari lingkungan.

Lampiran 9 Dokumentasi Wawancara di MA Al Hikam Jombang



Wawancara Bu Dwi



Wawancara Bu Mifta



Wawancara Bu Rany



Wawancara Bu Umi



Wawancara Pak Pulung



Wawancara Yaimatun & Elfin



Wawancara Dinda & Zahrotul



Wawancara Fida & Irfan



Wawancara Nanda



Wawancara Fauziah



Wawancara Wafy



Wawancara Fardhan



Wawancara Ghalbi



Wawancara Irham



Wawancara Syafa



Wawancara Haidar



Wawancara Keysha



Wawancara Isna



Wawancara Febi



Wawancara Faisal



Wawancara Rizqi

Lampiran 10 Jurnal Bimbingan

18/05/25, 18:16

: Sistem Informasi Akademik Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang 2.0



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
Jalan Gajayana Nomor 50, Telepon (0341)551354, Fax. (0341) 572533
Website: <http://www.uin-malang.ac.id> Email: info@uin-malang.ac.id

JURNAL BIMBINGAN SKRIPSI/TESIS/DISERTASI

IDENTITAS MAHASISWA

NIM : 210102110013
Nama : ITSNAINI ROHMAH
Fakultas : ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jurusan : PENDIDIKAN ILMU PENGETAHUAN SOSIAL
Dosen Pembimbing 1 : ULFI ANDRIAN SARI,M.Pd
Dosen Pembimbing 2 :
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi : ANALISIS PENERAPAN WASTE MANAGEMENT TERHADAP EDUKASI PERMASALAHAN EMISI GAS RUMAH KACA DAN PEMBENTUKAN KARAKTER PEDULI LINGKUNGAN DI MA AL-HIKAM JOMBANG

IDENTITAS BIMBINGAN

No	Tanggal Bimbingan	Nama Pembimbing	Deskripsi Proses Bimbingan	Tahun Akademik	Status
1	19 September 2024	ULFI ANDRIAN SARI,M.Pd	BAB I (Memperjelas Gap Penelitian, Penajaman Metodologi dan Signifikasi), BAB III mengenai alasan memilih lokasi penelitian dan isi lembar observasi serta wawancara	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
2	04 Oktober 2024	ULFI ANDRIAN SARI,M.Pd	BAB III, revisi analisis data menggunakan NVIVO, dan perjelas kualifikasi subjek penelitian	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
3	17 Oktober 2024	ULFI ANDRIAN SARI,M.Pd	BAB I (Definisi Istilah disamakan dengan variabel pada judul), BAB II (perjelas dan lengkapi kajian pustaka), BAB III (mengubah pendekatan penelitian dengan studi kasus)	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
4	25 Oktober 2024	ULFI ANDRIAN SARI,M.Pd	BAB II penguatan teori dalam penelitian	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
5	06 November 2024	ULFI ANDRIAN SARI,M.Pd	BAB I, BAB II (tambahan untuk indikator penilaian), BAB III, Referensi lebih dari 30	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
6	13 Desember 2024	ULFI ANDRIAN SARI,M.Pd	Perbaikan Instrumen Penelitian	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
7	18 Februari 2025	ULFI ANDRIAN SARI,M.Pd	Progres data penelitian wawancara guru dan observasi	Genap 2025/2026	Sudah Dikoreksi
8	06 Maret 2025	ULFI ANDRIAN SARI,M.Pd	Data penelitian : Hasil wawancara dan observasi	Genap 2025/2026	Sudah Dikoreksi
9	16 Mei 2025	ULFI ANDRIAN SARI,M.Pd	BAB IV dan V (Pembahasan menyesuaikan hasil)	Genap 2025/2026	Sudah Dikoreksi
10	12 Juni 2025	ULFI ANDRIAN SARI,M.Pd	BAB I - VI (Menambah Referensi dan mencari persamaan dan perbedaan temuan penelitian)	Genap 2025/2026	Sudah Dikoreksi
11	16 Juni 2025	ULFI ANDRIAN SARI,M.Pd	File Skripsi Lengkap BAB I - VI	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi

Telah disetujui
Untuk mengajukan ujian Skripsi/Tesis/Desertasi

Dosen Pembimbing 2

Malang, _____
Dosen Pembimbing 1

ULFI ANDRIAN SARI,M.Pd

Kajur / Kaprodi,

BIODATA MAHASISWA

Nama : Itsnaini Rohmah
NIM : 210102110013
Tempat, Tanggal Lahir : Jombang, 18 September 2003
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan sosial
Tahun Masuk : 2021
Alamat :Ds. Kepuhkembeng RT.004 RW.001, Kec. Peterongan, Kab. Jombang
No. Hp : 085706493077
Email : Itsnaini0203@gmail.com
Pendidikan Formal :

1. RA Al-Istiqomah
2. MI Al-Istiqomah
3. SMPN 3 Jombang
4. MAN 1 Jombang
5. UIN Maulana Malik Ibrahim Malang



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
PUSAT PENELITIAN DAN ACADEMIC WRITING

Sertifikat Bebas Plagiasi

Nomor: 1178/Un.03.1/PP.00.9/06/2025

diberikan kepada:

Nama : Itsnaini Rohmah
NIM : 210102110013
Program Studi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial
Judul Karya Tulis : Analisis Penerapan Waste Management Terhadap Edukasi Permasalahan Emisi Gas Rumah Kaca dan Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan Di MA Al-Hikam Jombang

Naskah Skripsi/Tesis sudah memenuhi kriteria anti plagiasi yang ditetapkan oleh Pusat Penelitian dan Academic Writing, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.



Malang, 18 Juni 2025
Kepala,

Benny Afwadzi