

ISSN (ONLINE) 2598-9936



INDONESIAN JOURNAL OF INNOVATION STUDIES
PUBLISHED BY
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO

Table Of Contents

Journal Cover	1
Author[s] Statement	3
Editorial Team	4
Article information	5
Check this article update (crossmark)	5
Check this article impact	5
Cite this article	5
Title page	6
Article Title	6
Author information	6
Abstract	6
Article content	7

Originality Statement

The author[s] declare that this article is their own work and to the best of their knowledge it contains no materials previously published or written by another person, or substantial proportions of material which have been accepted for the published of any other published materials, except where due acknowledgement is made in the article. Any contribution made to the research by others, with whom author[s] have work, is explicitly acknowledged in the article.

Conflict of Interest Statement

The author[s] declare that this article was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright Statement

Copyright © Author(s). This article is published under the Creative Commons Attribution (CC BY 4.0) licence. Anyone may reproduce, distribute, translate and create derivative works of this article (for both commercial and non-commercial purposes), subject to full attribution to the original publication and authors. The full terms of this licence may be seen at <http://creativecommons.org/licences/by/4.0/legalcode>

Indonesian Journal of Innovation Studies

Vol. 26 No. 2 (2025): April
DOI: 10.21070/ijins.v26i2.2173

EDITORIAL TEAM

Editor in Chief

Dr. Hindarto, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Managing Editor

Mochammad Tanzil Multazam, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Editors

Fika Megawati, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Mahardika Darmawan Kusuma Wardana, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Wiwit Wahyu Wijayanti, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Farkhod Abdurakhmonov, Silk Road International Tourism University, Uzbekistan

Bobur Sobirov, Samarkand Institute of Economics and Service, Uzbekistan

Evi Rinata, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

M Faisal Amir, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Dr. Hana Catur Wahyuni, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

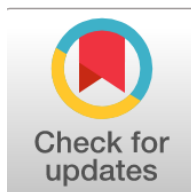
Complete list of editorial team ([link](#))

Complete list of indexing services for this journal ([link](#))

How to submit to this journal ([link](#))

Article information

Check this article update (crossmark)



Check this article impact (*)



Save this article to Mendeley



(*) Time for indexing process is various, depends on indexing database platform

Feasibility of Aluminum Waste Conversion into Automotive Emblem Accessories: Kelayakan Pengolahan Limbah Aluminium Menjadi Aksesori Lambang Kendaraan Bermotor

Dwi Febrian Aldy, aliakbar@umsida.ac.id (*)

Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

Ali Akbar, aliakbar@umsida.ac.id

Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

(*) Corresponding author

Abstract

General Background: Aluminum waste accumulation is a growing environmental concern due to its persistence and increasing volume from domestic, industrial, and construction activities. **Specific Background:** Recycling and reusing aluminum waste offer opportunities to reduce environmental burdens while generating value-added products, including automotive accessories. **Knowledge Gap:** Although aluminum waste utilization has been explored in previous studies, limited research has evaluated the feasibility of converting aluminum waste into car accessories through respondent-based pre-test and post-test assessments. **Aims:** This study aimed to analyze the feasibility of utilizing aluminum waste for automotive emblem accessories and to validate respondent perceptions before and after product development. **Results:** Questionnaire data from 97 respondents showed agreement with aluminum waste utilization during the pre-test stage and satisfaction with the resulting product during the post-test stage. Validity testing indicated significance values below 0.05, while reliability analysis produced Cronbach's Alpha values of 0.877 for the pre-test and 0.908 for the post-test. Analysis of variance further demonstrated that the dominant respondent response in both stages was agreement with the proposed utilization and the developed product. **Novelty:** The study integrates aluminum waste recycling with a pre-test and post-test feasibility evaluation framework for automotive emblem production. **Implications:** The findings support the potential application of aluminum waste as a resource for automotive accessories and provide evidence for broader waste utilization initiatives aimed at reducing environmental pollution and creating products with economic value.

Highlights:

- Most respondents agreed with the proposed use of recycled aluminum materials.
- Product evaluation indicated positive acceptance and satisfaction among participants.
- Statistical validation confirmed reliable and valid questionnaire outcomes in both assessment stages.

Keywords: Aluminum Waste; Automotive Accessories; Feasibility Analysis; Pre-Test and Post-Test; Waste Utilization

Published date: 2025-04-15

Pendahuluan

Penumpukan sampah ataupun Limbah yang terjadi saat ini merupakan suatu pencemaran lingkungan yang dapat merusak lingkungan.[1] Limbah tersebut juga dapat diartikan sebagai suatu bahan sisa yang dibuang dari sumber hasil aktivitas masyarakat yang tidak mempunyai nilai ekonomi.[2] Sampah yang sulit di daur ulang seperti limbah aluminium, besi tua, dan kaca tersebut lebih banyak dihasilkan dari pembongkaran bangunan, sampah rumah tangga, maupun sisa kegiatan industri hingga berserakan.[3] Aluminium yang tidak terpakai ataupun terbuang dapat berpotensi untuk dimanfaatkan kembali, sehingga beberapa pihak peneliti mencoba melakukan berbagai percobaan untuk mencari solusi memanfaatkan limbah tersebut.[4][5]

Metode pemanfaatan aluminium bekas juga merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi kelangkaan bahan baku aluminium, selain itu pemanfaatan ini akan membantu penghematan sumber daya alam.[6][7] Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Eko dan Budi Pada Tahun 2020 tentang "Pemanfaatan Aluminium Sebagai Bahan Dasar Aksesoris *Foot Step* Sepeda Motor".[8] di Tulungagung, dapat disimpulkan bahwa pengolahan maupun pengurangan limbah aluminium merupakan salah satu solusi untuk mengurangi sampah non organik yang sulit terurai oleh organisme di alam dan bisa terjadi pencemaran lingkungan. Penulis juga melihat peluang tentang banyaknya berbagai macam aksesoris mobil sehingga tercipta ide untuk membuat produk aksesoris dari bahan limbah aluminium.[9] Penelitian tersebut membutuhkan persetujuan dari para mahasiswa sehingga mengetahui seberapa banyak pendapat responden atas pemanfaatan limbah ini.

Metode penelitian yang akan digunakan berupa membuat kuisisioner pre-test tentang pemanfaatan limbah. Kuisisioner merupakan salah satu metode pengumpulan data yang digunakan untuk menganalisis sikap, kepercayaan, pengetahuan, dan karakteristik beberapa orang tertentu di dalam suatu lingkungan yang mempengaruhi suatu sistem yang sudah ada.[10] Isi dari kuisisioner tersebut berupa daftar beberapa pertanyaan yang akan diajukan dan diperuntukkan kepada beberapa orang di suatu lingkungan yang disebut responden. Hasil dari pembuatan kuisisioner pemanfaatan limbah akan menghasilkan suatu data yang memiliki informasi tentang pendapat para responden atas pemanfaatan tersebut.

Jika para responden setuju dengan pemanfaatan limbah tersebut, maka penulis akan membuat suatu produk dari limbah aluminium seperti aksesoris emblem mobil. Bahan yang digunakan untuk selanjutnya produk tersebut dinilai oleh responden dengan menggunakan kuisisioner Pre-Test dan Post-Test yang disebar di seluruh mahasiswa teknik mesin dengan mengisi jumlah poin yang ditentukan. Setelah melakukan penilaian, penulis melakukan validasi nilai dari poin responden tersebut.

Skala Likert merupakan salah satu cara untuk mengukur pendapat, sikap dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial.[11] Skala likert yang dipakai dalam penelitian ini yaitu berjumlah minimum nilai skor 1 dan maksimum nilai skor 4, dikarenakan fakan diketahui secara pasti jawaban responden, apakah cenderung kepada jawaban yang paling setuju maupun yang tidak setuju. Sehingga hasil jawaban responden diharapkan lebih relevan dan akurat. [12]

Data yang telah diperoleh pada penelitian ini akan dihitung dianalisa dan menggunakan aplikasi SPSS 24.00 untuk aplikasi Windows 10. Pada penelitian ini pengujian validasi menggunakan sistem One-way ANOVA.[10] Tujuan dari penelitian tersebut adalah penulis ingin mengetahui seberapa banyak pendapat dan penilaian dari para mahasiswa atau Responden atas pemanfaatan limbah ini. penulis berharap penelitian ini bisa membantu mengurangi pencemaran lingkungan sampah aluminium.

Metode

A. Diagram Alir Penelitian

Metode pengumpulan data yang akan digunakan pada penelitian ini dapat dijelaskan pada Diagram Alir Penelitian berikut:

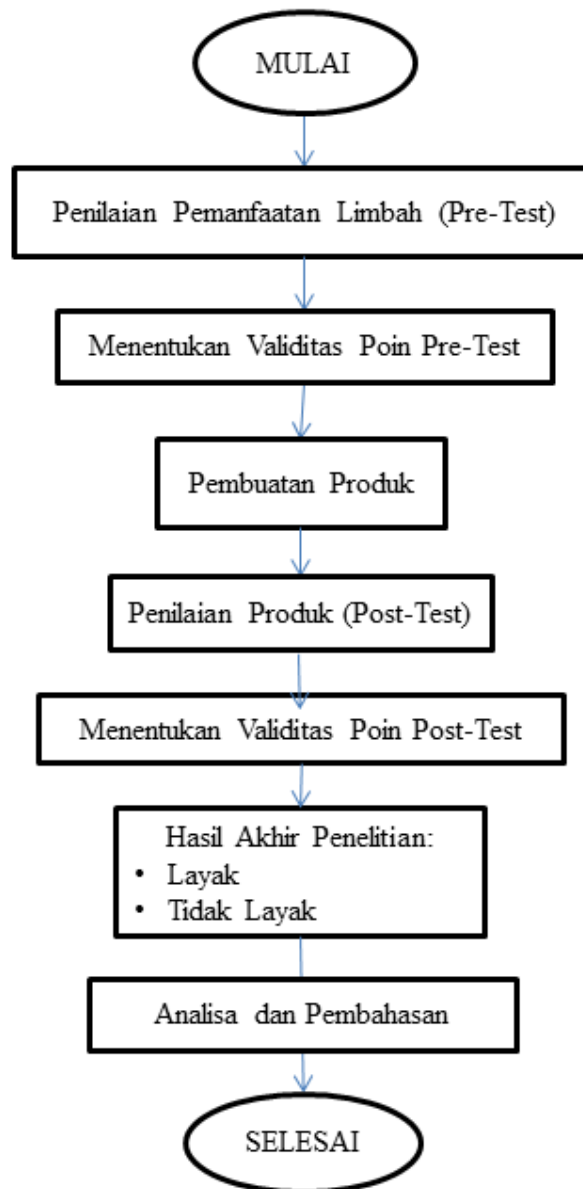


Figure 1. Diagram Alir Penelitian

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian pemanfaatan limbah ini akan dilakukan di Kampus 2 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo pada bulan Oktober - Desember 2023. Limbah yang akan digunakan berasal dari sampah aluminium yang tersebar di area Mojokerto dan Sidoarjo.

C. Pengambilan Data

Pada tahapan ini ada beberapa tahap, sebagai berikut :

1. Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan untuk membuat produk aksesoris emblem mobil
2. Pembuatan produk aksesoris emblem mobil
3. Memperbaiki dan mengecek produk sebelum dipresentasikan
4. Para Responden yang terdiri dari mahasiswa teknik mesin, akan menilai kuisioner tentang pemanfaatan limbah dan hasil produk yang telah dibuat. Penilaian tersebut berupa poin:
 - Poin 1: Sangat Setuju
 - Poin 2: Setuju
 - Poin 3: Kurang Setuju
 - Poin 4: Tidak Setuju
5. Setelah melakukan penilaian, jumlah Responden yang hadir akan disortir sesuai tahun jurusan, kemudian jumlah poin tersebut dikumpulkan di excel
6. Melakukan validasi data dari tiap jenis kuisioner poin menggunakan Aplikasi SPSS 24.0

D. Analisa Data

1. Uji Validitas

Metode yang digunakan berupa ANOVA atau *Analysis Of Variance*. [13] Uji tersebut menggunakan nilai signifikan (p -value) dengan kriteria sebagai berikut:

- Nilai signifikansi $< 0,05$ berkesimpulan valid
- Nilai signifikansi $> 0,05$ berkesimpulan Tidak valid

2. Uji Reabilitas

Pada pengujian tersebut menggunakan metode *Cronbach's Alpha* yang digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya ubuk nilai 1 atau 0, [14] Rumus yang akan digunakan sebagai berikut :

$$R_{11} = \left[\frac{K}{(K-1)} \right] \left[1 - \frac{\Sigma \sigma^2}{\sigma^2} \right] \quad [10]$$

Keterangan:

R₁₁ = Koefisien Reabilitas Instrumen (Total Tes)

K = Jumlah butir beberapa pertanyaan yang sah

$\Sigma \sigma_b^2$ = Jumlah varian butir

σ^2 = Jumlah varian skor total

Figure 2.

Hasil dan Pembahasan

A. Uji Validitas dan Reabilitas Poin Kuisioner Pre-Test

Berikut adalah pertanyaan yang digunakan untuk kuisioner:

1. Limbah Aluminium sangat mudah ditemukan.
2. Limbah aluminium mudah untuk diolah.
3. Aksesoris berbahan dasar aluminium merupakan produk pengolahan limbah yang jarang ditemukan.
4. Aksesoris berbahan dasar limbah aluminium memiliki nilai ekonomis yang baik.
5. Aksesoris berbahan dasar limbah aluminium merupakan inovasi dibidang pemanfaatan limbah yang memiliki daya tarik tersendiri dipasaran.
6. Aksesoris berbahan dasar limbah aluminium memiliki nilai estetika yang baik.
7. Aksesoris berbahan dasar limbah aluminium memiliki desain yang menarik.
8. Aksesoris berbahan dasar limbah aluminium berfungsi dengan baik sebagaimana semestinya.
9. Aksesoris berbahan dasar limbah aluminium harapannya dapat diproduksi dalam jumlah besar.
10. Aksesoris berbahan dasar aluminium memiliki nilai pasar potensial yang menjanjikan

Pengujian validitas ini diambil dari jumlah pendapat responden tentang pemanfaatan limbah aluminium yang dilakukan para Responden.

Jawaban ke:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pearson Correlation	,516**	,632**	,487**	,740**	,806**	,688**	,818**	,732**	,742**	,783**
Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000
Sum of Squares	193,186	225,000	210,216	281,691	292,557	244,825	307,825	236,691	255,196	283,825
Covariance	2,012	2,344	2,190	2,934	3,047	2,550	3,207	2,466	2,658	2,957
N	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97

Table 1. Total Korelasi *Pre-Test*

Berdasarkan hasil validasi pada kuisioner *Pre-Test* tersebut, menyatakan bahwa data yang ditampilkan valid karena jumlah nilai signifikan yang ditampilkan pada tabel dibawah 0,05. Kemudian nilai tertinggi korelasi didapatkan dari pertanyaan ke 7 yang menyatakan bahwa responden berharap produk yang akan dibuat memiliki bentuk atau desain yang menarik.

JumlahPertanyaan	Mean	Std. Deviation	N
1	1,9175	,75925	97
2	2,0000	,72169	97
3	2,2371	,87528	97
4	1,8041	,77243	97
5	1,7526	,73642	97
6	1,8557	,72154	97
7	1,8557	,76362	97
8	1,8041	,65573	97
9	1,6907	,69763	97
10	1,8557	,73583	97
TOTAL	18,7732	5,13466	97

Table 2. Rata-Rata Validasi *Pre-Test*

Berdasarkan data yang ditampilkan pada tabel tersebut, rata rata tertinggi dimiliki oleh pertanyaan ke 3. Para Responden beranggapan bahwa limbah aluminium tersebut jarang sekali mereka temukan di sekitarnya. Kemudian standar deviasi tertinggi terdapat pada pertanyaan ke 3.