

Feasibility Analysis of Utilizing Aluminum Waste for Car Accessories Using Pre-Test and Post-Test Methods

[Analisa Kelayakan Pemanfaatan Limbah Aluminium untuk Aksesoris pada Mobil dengan Metode Pre-Test dan Post-Test]

Dwi Febrian Aldy¹⁾, Ali Akbar^{*,2)}

¹⁾Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Teknik Mesin, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: aliakbar@umsida.ac.id

Abstract. *This research is used to investigate the feasibility of utilizing aluminum waste as car accessories using Pre-Test and Post-Test methods. The purpose of this study is to determine the validation value of each method used. The methods include assessing the use of aluminum waste (PRE-TEST) through questionnaires filled out by respondents, followed by the process of manufacturing car accessories from aluminum waste. Finally, the product will be evaluated by the respondents (POST-TEST). The results of the study indicate that respondents in both the Pre-Test and Post-Test stages agreed on the utilization of aluminum waste. Analysis of variance (ANOVA) shows that most respondents in the PRE-TEST agreed on the utilization of aluminum waste, and in the POST-TEST results, most respondents agreed and were satisfied with the aluminum waste products produced.*

Keywords - Waste Utilization; Car Accessories; Aluminum

Abstrak. *Penelitian ini digunakan untuk meneliti kelayakan pemanfaatan limbah aluminium sebagai aksesoris pada mobil dengan metode Pre-Test dan Post-Test. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui nilai validasi dari setiap metode yang digunakan. Metode yang digunakan meliputi penilaian pemanfaatan limbah aluminium (PRE-TEST) dengan kuisioner yang diisi oleh responden, kemudian proses pembuatan produk aksesoris mobil dari limbah aluminium. Terakhir produk tersebut akan dinilai oleh para responden (POST-TEST). Hasil penelitian menunjukkan bahwa responden pada pengujian Pre-Test dan Post-Test menyatakan setuju atas pemanfaatan limbah aluminium. Hasil analisis varian (ANOVA) menunjukkan bahwa sebagian besar responden pada PRE TEST menyatakan setuju atas pemanfaatan limbah aluminium, kemudian pada hasil POST TEST, sebagian besar responden menyatakan setuju dan puas atas produk limbah aluminium yang dibuat.*

Kata Kunci - Pemanfaatan Limbah; Aksesoris Mobil; Aluminium.

I. PENDAHULUAN

Penumpukan sampah ataupun Limbah yang terjadi saat ini merupakan suatu pencemaran lingkungan yang dapat merusak lingkungan. Limbah tersebut juga dapat diartikan sebagai suatu bahan sisa yang dibuang dari sumber hasil aktivitas masyarakat yang tidak mempunyai nilai ekonomi.[1] 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. 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.[2]

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.[3][4] Berdasarkan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Eko dan Budi Pada Tahun 2020 tentang “Pemanfaatan Aluminium Sebagai Bahan Dasar Aksesoris *Foot Step* Sepeda Motor”.[5] di Tulungagung, dapat disimpulkan bahwa pengolahan maupun pengecoran ulang 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.[6] Penelitian tersebut membutuhkan persetujuan dari para mahasiswa sehingga mengetahui seberapa banyak pendapat responden atas pemanfaatan limbah ini.

Metode penelitian yang akan digunakan berupa membuat kuisioner pre-test tentang pemanfaatan limbah. Kuesioner 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.[7] Isi dari kuisioner tersebut berupa daftar beberapa pertanyaan yang akan diajukan dan diperuntukan kepada beberapa orang di suatu lingkungan yang disebut responden. Hasil dari pembuatan kuesioner

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.

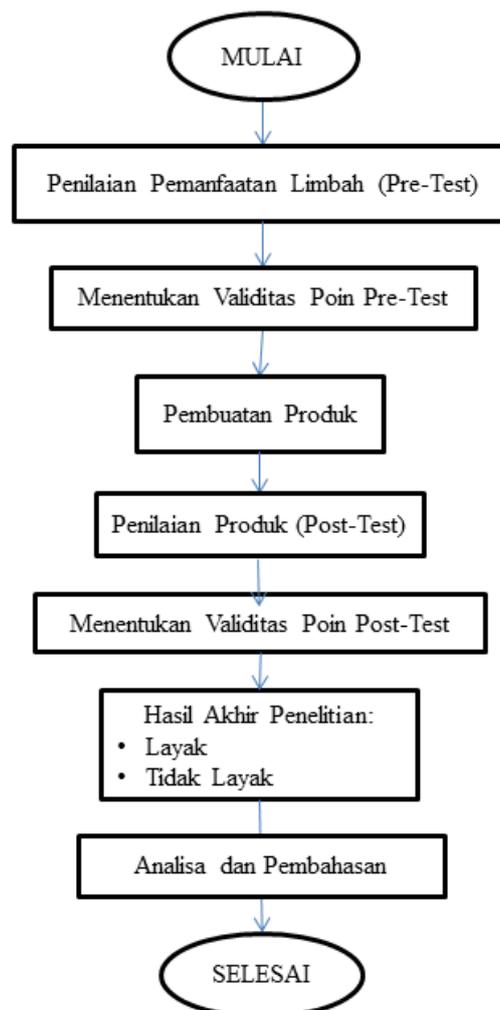
Skala Likert merupakan salah satu cara untuk mengukur pendapat, sikap dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial.[8] Skala likert yang dipakai dalam penelitian ini yaitu berjumlah minimum nilai skor 1 dan maksimum nilai skor 4, dikarenakan akan diketahui secara pasti jawaban responden, apakah cenderung kepada jawaban yang paling setuju maupun yang tidak setuju. Sehingga hasil jawaban responden diharapkan lebih relevan dan akurat. [9]

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.

II. METODE

A. Diagram Alir Penelitian

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



Gambar 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. Memeriksa dan mengecek produk sebelum dipresentasikan
4. Para Responden yang terdiri dari mahasiswa teknik mesin, akan menilai kuisisioner 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 kuisisioner poin menggunakan Aplikasi SPSS 24.0

D. Analisa Data

1. Uji Validitas

Metode yang digunakan berupa ANOVA atau *Analysis Of Variance*. 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 bukan nilai 1 atau 0, Rumus yang akan digunakan sebagai berikut :

$$R11 = \left[\frac{K}{(K-1)} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma^2}{\sigma^2} \right] \quad [10]$$

Keterangan:

$R11$ = Koefisien Reabilitas Instrumen (Total Tes)

K = Jumlah butir beberapa pertanyaan yang sah

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

σ_t^2 = Jumlah varian skor total

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Uji Validitas dan Reabilitas Poin Kuisisioner *Pre-Test*

Berikut adalah pertanyaan yang digunakan untuk kuisisioner:

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.

Tabel 1. Total Korelasi *Pre-Test*

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 and Cross-products Covariance	193,186	225,000	210,216	281,691	292,557	244,825	307,825	236,691	255,196	283,825
N	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97

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.

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

Jumlah Pertanyaan	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

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.

Tabel 3. Hasil Reabilitas (*Cases*)

		N	%
Cases	Valid	97	100,0
	Excluded^a	0	,0
	Total	97	100,0

Berdasarkan data dari tabel tersebut, pada baris *Cases Valid* menunjukkan bahwa jumlah responden ada 97 orang. Kemudian total persentase menunjukkan 100%, hal ini menandakan bahwa 97 responden tersebut dinyatakan valid dan tidak ada responden yang masuk pada kategori Excluded.

Tabel 4. Nilai Reabilitas

Cronbach's Alpha	N of Items
,877	10

Hasil dari perhitungan Reabilitas tipe *Cronbach's Alpha* menunjukkan nilai 0,877 dari 10 pertanyaan yang diajukan

Tabel 5. Jumlah Pendapat Responden *Pre-Test*

Pendapat Responden	Jawaban									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Paling setuju	31	23	19	37	39	30	34	31	41	31
Setuju	44	53	45	45	45	54	45	55	47	52
Kurang setuju	21	19	24	12	11	10	16	10	7	11
Tidak setuju	1	2	9	3	2	3	2	1	2	3

Berdasarkan hasil Tabel Tersebut, dari 97 responden yang mengisi kuisioner tersebut, 55 responden menyatakan setuju untuk pemanfaatan limbah ini dan berharap produk yang akan dibuat tersebut berfungsi dengan baik sebagaimana mestinya. Setelah mendapatkan jumlah setuju terbanyak, penulis akan memulai pembuatan produk limbah aluminium

B. Proses Pembuatan Aksesoris Mobil

Setelah mendapatkan banyak persetujuan dari para responden, penulis akan memulai membuat aksesoris berupa aksesoris emblem mobil. Bahan dasar terbuat dari limbah kaleng minum berbahan aluminium. Berikut merupakan alat dan bahan yang disiapkan:

- Kaleng Minuman Bekas
- Gunting
- Kikir Segitiga
- Centong
- Tanah Liat
- Gas Asetilin
- Amplas
- Pola Emblem



Gambar 2. Proses Pencairan dan Pencetakan Benda

a) Mencairkan Bahan

Proses tersebut dilakukan dengan cara menggunting kaleng hingga berukuran kecil dan dikumpulkan pada centong. Kemudian menyalakan api pada gas asetilin untuk mencairkan bahan aluminium. Api pada las diarahkan ke bahan aluminium hingga beberapa detik.

b) Mencetak Produk

Sebelum mencetak produk, cetakan dibuat terlebih dahulu dengan bahan tanah liat kemudian menekan pola emblem hingga permukaan tanah liat cekung, selanjutnya cairan aluminium dituang pada cetakan.



Gambar 3. Proses Perapihan Benda

Gambar 3. menunjukkan kegiatan Setelah bahan dicetak, produk akan dirapihan menggunakan kikir segitiga dan amplas. Proses tersebut dilakukan agar produk tersebut terlihat lebih bagus dan rapi. Berikut merupakan hasil produk Aksesoris Emblem Mobil:



Gambar 4. Hasil Produk Aksesoris Emblem Mobil Toyota dan Honda

C. Hasil Validitas Dan Reabilitas Poin Kuisisioner Post Test

Berikut adalah pertanyaan yang digunakan untuk kuisisioner:

1. Desain aksesoris yang ditampilkan sangat menarik
2. Apakah desain aksesoris tersebut dapat diaplikasikan pada sistem CNC
3. Desain aksesoris yang ditunjukkan memiliki detail yang bagus
4. Aksesoris tersebut sering digunakan dan memiliki tingkat durabilitas yang baik.
5. Aksesoris tersebut dapat dijual dengan harga yang terjangkau.
6. Aksesoris tersebut sering anda jumpai pada mobil.
7. Pencetakan bahan aluminium membutuhkan cetakan yang dapat menahan suhu yang paling tinggi.
8. Proses peleburan dan pencetakan limbah aluminium membutuhkan biaya yang tinggi.
9. Agar aksesoris mobil tidak mudah terlepas, membutuhkan banyak perekat.
10. Apakah produk tersebut perlu dikembangkan lagi agar produk tersebut memiliki detail yang sempurna.

Pengujian validitas ini berupa jumlah pendapat responden dari penilaian produk yang telah dipresentasikan kepada responden. Jumlah point tersebut, akan di hitung seberapa banyak pendapat responden yang paling banyak dipilih. Berikut tabel hasil validasi:

Tabel 6. Rata-Rata Validasi Post-Test

Jumlah Pertanyaan	Mean	Std. Deviation	N
1	1,7526	,73642	97
2	1,7113	,66079	97
3	1,9588	,81544	97
4	1,8969	,78375	97
5	1,7629	,74684	97
6	1,7113	,77673	97
7	1,7938	,69129	97
8	2,2680	,78416	97
9	1,9588	,82812	97
10	1,5567	,66095	97
TOTAL	18,3711	5,55525	97

Berdasarkan data yang ditampilkan pada tabel tersebut, rata rata tertinggi dimiliki oleh pertanyaan ke 8. Para Responden beranggapan bahwa peleburan limbah aluminium membutuhkan suhu yang tinggi agar aluminium tersebut mencair lebih cepat. Kemudian standar deviasi tertinggi terdapat pada pertanyaan ke 3 yang berupa responden menilai produk tersebut memiliki detail yang bagus

Tabel 7. Total Korelasi Post-Test

Jawaban ke-	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Pearson Correlation	,753**	,764**	,769**	,808**	,719**	,778**	,723**	,666**	,735**	,701**
Sig. (2-tailed)	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000	,000

Sum of Squares and Cross-products Covariance	295,907	269,392	334,485	337,711	286,536	322,392	266,423	278,351	324,485	246,959
N	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97

Berdasarkan hasil validasi pada kuisioner *Post-Test* tersebut, menyatakan bahwa data yang ditampilkan valid karena jumlah nilai signifikan yang ditampilkan pada tabel dibawah 0,05.

Kemudian nilai korelasi tertinggi didapatkan dari pertanyaan ke 4 yang menyatakan bahwa Aksesoris tersebut sering digunakan dan memiliki tingkat durabilitas yang baik.

Tabel 8. Hasil Reabilitas (Cases)

		N	%
Cases	Valid	97	100,0
	Excluded^a	0	,0
	Total	97	100,0

Berdasarkan data dari tabel tersebut, pada baris *Cases Valid* menunjukkan bahwa jumlah responden ada 97 orang. Kemudian total persentase menunjukkan 100%, hal ini menandakan bahwa 97 responden tersebut dinyatakan valid dan tidak ada responden yang masuk pada kategori *Excluded*.

Tabel 9. Nilai Reabilitas

Cronbach's Alpha	N Of Items
,908	10

Hasil dari perhitungan Reabilitas tipe *Cronbach's Alpha* menunjukkan nilai 0,908 dari 10 pertanyaan yang diajukan.

Tabel 10. Jumlah Pendapat Responden Post-Test

Pendapat Reponden	Jawaban									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Paling setuju	38	38	31	31	40	44	33	15	30	51
Setuju	48	50	42	49	41	40	53	46	46	39
Kurang Setuju	8	8	21	13	15	10	9	31	16	6
Tidak Setuju	3	1	3	4	1	3	2	5	5	1

Berdasarkan hasil Tabel Tersebut, dari 97 reponden yang mengisi kuisioner tersebut, 53 responden menyatakan setuju atas produk yang telah dibuat dan para responden menyatakan bahwa produk tersebut memerlukan cetakan yang dapat menahan suhu yang paling tinggi.

D. Hasil Data ANOVA Kuisioner Pre-Test Dan Post-Test

Berikut hasil perbandingan data dari kedua kuisioner dengan menggunakan sisten anova pada spss 24

Tabel 11. Hasil Data ANOVA *Pre-Test*

Pendapat Responden	N	Rata-Rata	Standar Deviasi	Standar Error	Sum Of Square	Mean Square
--------------------	---	-----------	-----------------	---------------	---------------	-------------

Sangat setuju	10	31,6000	6,78561	2,14580	414,400	46,044
Setuju	10	48,5000	4,42844	1,40040	176,500	19,611
Kurang setuju	10	14,1000	5,58669	1,76667	280,900	31,211
Tidak setuju	10	2,8000	2,29976	0,72725	47,600	5,289

Tabel 12. Hasil Data Anova *Post-Test*

Pendapat Responden	N	Rata-Rata	Standar Deviasi	Standar Error	Sum Of Square	Mean Square
Sangat setuju	10	35,1000	9,66609	3,05669	840,900	93,433
setuju	10	45,4000	4,71876	42,0244	200,400	22,267
Kurang setuju	10	13,7000	7,60190	8,2619	520,100	57,789
Tidak setuju	10	2,8000	1,54919	1,6918	21,600	2,400

Berdasarkan hasil dari kedua data tersebut, pada data ANOVA PRE test, rata2 responden memilih “setuju”, dan untuk ANOVA POST TEST, rata2 responden memilih “setuju”. Untuk standar deviasi, keduanya memiliki nilai deviasi yang tinggi pada pendapat responden “sangat setuju”. pada kolom standar error, nilai tertinggi didapatkan dari pendapat responden “setuju” dari ANOVA POST TEST. Nilai *Sum Off Square* tertinggi didapatkan dari pendapat responden “setuju” dari ANOVA POST TEST.

IV. SIMPULAN

Setelah dilakukan pengujian terhadap kelayakan pemanfaatan limbah aluminium, dapat disimpulkan bahwa 55 dari 97 responden menyatakan setuju atas pemanfaatan limbah aluminium ini. dan 53 responden dari 97 responden merasa puas atas produk aksesoris mobil yang telah ditampilkan. Para responden berharap pemanfaatan limbah aluminium tersebut dapat di kembangkan lagi agar dapat mengurangi limbah aluminium di sekitar. hasil produk pemanfaatan limbah berupa aksesoris emblem mobil tersebut memiliki desain yang menarik dan juga memiliki nilai jual yang bagus sehingga dapat dinikmati oleh masyarakat.

UCAPAN TERIMA KASIH

Demikian penelitian jurnal ini yang telah dibuat, penulis berharap pemanfaatan limbah aluminium tersebut bisa dikembangkan lebih banyak lagi dan penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan jurnal ini karena masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan penyusunan untuk menjadi perbaikan di masa yang akan datang. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

REFERENSI

- [1] W. Santoso, Hieronymus Budi., (1998). Teknologi Tepat Guna Pengolahan Limbah. Yogyakarta, Kanisius.
- [2] D. W. Hoffman, *Problematika Kesehatan dan Lingkungan di Bumi Melayu*.
- [3] Livia Amanda, Ferra Yanuar, Dodi Devianto., (2019)., “Uji Validitas Dan Reliabilitas Tingkat Partisipasi Politik Masyarakat Kota Padang”., Padang, Sumatera Barat
- [4] Eko Budi Santoso, Achmad Syaichu., (2020). “Peningkatan Keterampilan Dalam Pengecoran Limbah Aluminium Untuk Pembuatan Aksesoris Sepeda Motor Berupa Foot Step Bagi Remaja Usia Produktif Di Tulungagung”., Nganjuk
- [5] Sugiono, P. D. (2009). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D., ALFABETA, cv.
- [6] Sitti Subekti.,(2017) “Kepuasan Penumpang Terhadap Pelayanan Terminal Domestik di Bandar Udara Adi Sucipto Yogyakarta”., Puslitbang Transportasi Udara, Badan Penelitian dan Pengembangan Perhubungan.
- [7] Nia Artauli Sinaga., “Pemanfaatan Limbah Aluminium Sebagai Bahan Baku Aksesoris” <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/artdesign/article/view/3568/4470>
- [8] Sri Mulyadi, Fenima Halawan. (2011). Karakterisasi Sifat Mekanis Kaleng Minuman (Larutan Lasegar, Pocari Sweat Dan Coca Cola)”, jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.,Universitas Andalas Kampus Limau Manis Padang, Sumatera Barat.,

- [9] V. H. Pranatawijaya, W. Widiatry, R. Priskila, and P. B. A. A. Putra, "Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online," *J. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 128–137, 2019, doi: 10.34128/jsi.v5i2.185.
- [10] N. M. Janna and Herianto, "KONSEP UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS DENGAN MENGGUNAKAN SPSS," *J. Darul Dakwah Wal-Irsyad*, no. 18210047, pp. 1–12, 2021.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.