



**PAPER – OPEN ACCESS**

## Perancangan Smart Body Measurement dengan Metode Brainstorming

Author : David Wijaya, dkk.  
DOI : 10.32734/ee.v5i2.1590  
Electronic ISSN : 2654-704X  
Print ISSN : 2654-7031

*Volume 5 Issue 2 – 2022 TALENTA Conference Series: Energy & Engineering (EE)*



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Published under licence by TALENTA Publisher, Universitas Sumatera Utara



## Perancangan *Smart Body Measurement* dengan *Metode Brainstorming*

David Wijaya, Jocelyn, Christian Julyanto Nainggolan, Dea Kemala Sari

*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara, Kota Medan 20153, Indonesia*

davidwijaya782@gmail.com, winkjocelyn@gmail.com, cnainggolan23@gmail.com, deakemala1@gmail.com

### Abstrak

Pengukuran merupakan hal yang penting dalam dunia ilmu pengetahuan. Saat ini hasil pembacaan skala pada alat ukur tinggi badan manual yang dilakukan manusia memiliki tingkat ketelitian dan ketepatan yang kurang sehingga sering terjadinya human error. Maka dibutuhkan alat pengukur tinggi badan yang dapat bekerja secara otomatis, melakukan proses pengukuran, membaca hasil pengukuran, sekaligus memberitahukan hasil pengukuran tersebut. Dalam perancangan *Smart Measurement Body Measurement* digunakan metode brainstorming. *Brainstorming* ialah metode yang berguna untuk menghasilkan banyak ide. Setelah dilakukannya *brainstorming* kemudian didapatkan ide dan rancangan dalam merancang produk *Smart Body Measurement*. Perancangan awal produk menggunakan *Software SolidWorks*. *SolidWorks* adalah salah satu *CAD Software* yang digunakan untuk merancang susunan objek yang berupa Assembling dengan Tampilan 3D untuk mempresentasikan objek sebelum objek aslinya dibuat.

Kata Kunci: *Brainstorming; Smart Body Measurement; Ide, SolidWorks;*

### Abstract

*Measurement is important in the world of science. Currently, the results of scale readings on manual height measuring instruments carried out by humans have a low level of accuracy and accuracy so that human errors often occur. So we need a height measuring device that can work automatically, carry out the measurement process, read the measurement results, as well as notify the measurement results. In designing Smart Body Measurement, brainstorming method is used. Brainstorming is a useful method for generating lots of ideas. After brainstorming, ideas and designs were obtained in designing the Smart Body Measurement product. Initial product design using Solidworks Software. Solidworks is a CAD software that is used to design the arrangement of objects in the form of Assembling with a 3D view to present objects before the original object is created.*

*Keywords: Brainstorming; Smart Body Measurement; Idea; SolidWorks;*

## 1. Pendahuluan

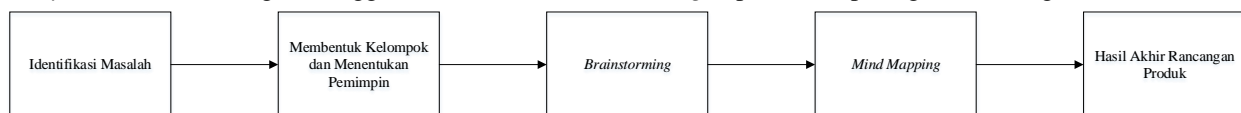
Walaupun berat badan ideal erat kaitannya dengan kesehatan tubuh manusia, namun masih terdapat orang yang beranggapan bahwa berat badan ideal ialah berat badan yang kurus, bahkan banyak yang beranggapan bahwa tidak masalah jika berat badan tidak ideal asalkan Anda tetap sehat, maka ada standarnya sendiri, dan beratnya sama. Berat badan ideal setiap orang berbeda-beda sesuai dengan tinggi badan [1]. Dalam konteks ini, kami membuat produk berbasis *Arduino* untuk menghitung berat dan tinggi badan ideal, dengan tujuan untuk memudahkan orang melakukan perhitungan cepat tanpa harus memasukkan rumus ke dalam kalkulator. Bobot merupakan parameter yang memberikan konsep bobot. Berat badan ideal adalah untuk tinggi badan tertentu yang secara statistik dianggap paling tepat dan menjamin umur panjang. *Smart Body Measurement* adalah produk yang dirancang dengan menggunakan program *Arduino Uno* serta menggunakan sensor ultrasonik dan sensor *Load Cell*, serta hasil pengukuran yang ditampilkan pada layar LCD. Sensor ultrasonik merupakan sensor yang bekerja dengan cara memancarkan suatu gelombang dan kemudian mengkalkulasikan waktu pantulan dari gelombang tersebut [2]. Sensor *Load Cell* adalah komponen alat yang berfungsi untuk mendeteksi beban atau berat pada objek. *Load Cell* sebagai sensor berat yang mengirimkan berapa data berat dari objek yang diukur [3]. *Arduino* ini merupakan sebuah board mikrokontroler yang didasarkan pada ATmega328. *Arduino UNO* memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah komputer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan bahan baterai untuk memulainya. ATmega328 pada *Arduino Uno* hadir dengan sebuah *bootloader* yang memungkinkan kita untuk mengupload kode baru ke ATmega328 tanpa menggunakan pemrogram *hardware* eksternal [4]. Dalam merancang produk diperlukan ide dan gagasan sehingga dapat dihasilkan produk yang diharapkan dengan melakukan *Brainstorming*.

*Brainstorming* adalah alat perencanaan yang menampung kreativitas serta pengelompokan ide dan sering digunakan sebagai alat pelatihan untuk mendapatkan lebih banyak inovasi. Pada dasarnya *Brainstorming* adalah salah satu bentuk diskusi kelompok yang bertujuan untuk mencari solusi yang lebih positif dengan ide yang muncul dari para anggota [5]. Dalam merancang produk *Smart Body Measurement*, diperlukan ide dan inovasi dalam mengembangkan produk yang akan dibuat. Maka untuk menemukan solusi, diperlukan metode untuk pemecahan masalah. Pemecahan masalah ialah metode pendekatan yang sangat memberikan pengaruh untuk pengajaran proses berpikir tingkat tinggi dan kritis. Selain itu juga Pembelajaran ini membantu siswa untuk memproses dan menganalisis suatu informasi yang sudah jadi dalam benaknya dan menyusun serta merangkai pengetahuan mereka sendiri tentang dunia sosial dan sekitarnya. Metode pemecahan masalah seperti yang dikatakan polya ada 4 langkah fase penyelesaian masalah, yaitu: (1) memahami masalah (2) menyiapkan rencana solusi (3) mengimplementasikan rencana solusi (4) memantau kembali hasil pengerjaannya [6].

Setelah mendapatkan rancangan dari hasil *Brainstorming*, rancangan tersebut digambar dengan menggunakan *software solidworks*. *Solidworks* yaitu *software* yang digunakan untuk melakukan desain atau tampilan produk, desain *mould*, desain mesin, desain konstruksi, dan untuk keperluan lain-lain terkhusus dalam ruang lingkup keteknikan dan permesinan sesuai dengan penelitian yang dilakukan. *SolidWorks* memiliki *tools* yang digunakan untuk menghitung dan menganalisa hasil desain seperti regangan, tegangan, maupun pengaruh angin, suhu, dan lain-lain. *SolidWorks* sendiri juga merupakan perangkat yang memiliki fitur pemodelan yang berbasis fitur parametrik, yang dimana semua objek dan hubungan antar geometri dapat diubah dan dirancang kembali meskipun geometrinya sudah jadi tanpa harus memulai dari awal [7].

## 2. Metodologi Penelitian

*Problem solving* dapat diartikan sebagai proses bermatematika. Dalam tingkatan proses matematika (*mathematical process*), *Problem solving* sejalan dengan penalaran, komunikasi, koneksi, serta representasi [8]. Langkah-langkah perancangan produk *Smart Body Measurement* dengan menggunakan metode *Brainstorming* dapat dilihat pada gambar sebagai berikut.



Gambar 1. Langkah-Langkah Penelitian

### 2.1. Identifikasi masalah

Perancangan produk dapat diartikan sebagai suatu proses yang digunakan seorang perancang untuk menggabungkan kebutuhan pengguna dengan tujuan bisnis sehingga dirancang produk yang sukses dengan konsisten. Perancangan produk terdiri dari memikirkan dan memproduksi produk yang dimaksudkan mencakup aspek fisik serta fungsional yang harus dimiliki produk [9].

### 2.2. Membentuk kelompok dan menentukan pimpinan

Pada langkah membentuk kelompok dan menentukan pemimpin, dilakukan pembentukan kelompok kecil dengan jumlah anggota 4-8 orang. Lalu, dipilih seorang pimpinan untuk memimpin kegiatan *brainstorming*.

### 2.3. Brainstorming

*Brainstorming* dapat diartikan sebagai suatu metode untuk menghasilkan sejumlah besar ide, yang tidak semua ide itu digunakan. *Brainstorming* secara umum berupa grup kecil dengan 4-8 orang. Tugas utama pemimpin yaitu menyatakan masalah awal yang tidak terlalu sempit, batasan ide yang luas, dan *session* yang tidak terlalu terbatas.

Kegiatan yang dilakukan selama *brainstorming* adalah sebagai berikut.

- Membentuk grup dan menetapkan pemimpin
- Membacakan aturan-aturan yang harus ditaati selama *brainstorming*
- Pemimpin menyatakan masalah awal
- Diberi waktu tenang beberapa menit kepada masing-masing anggota untuk memikirkan ide
- Masing-masing anggota menuliskan ide pada kertas
- Antar anggota kelompok saling bertukar kertas
- Diberi waktu istirahat kepada masing-masing anggota untuk memikirkan ide dari ide anggota lain
- Evaluasi ide yang telah disampaikan [9]

#### 2.4. Mind Mapping

*Mind Mapping* digambarkan sebagai suatu metode memaksimalkan penggunaan otak kiri dan otak kanan manusia. *Mind Mapping* adalah cara paling mudah untuk menggali informasi pada otak dan mengeluarkan informasi tersebut. *Mind Mapping* secara umum dapat diartikan sebagai suatu cara berfikir efektif, kreatif, dan secara harfiah akan memetakan pikiran-pikiran kita [10].

#### 2.5. Hasil Akhir Rancangan Produk

Hasil kegiatan *brainstorming* dan *mind mapping* berupa 10 atribut produk yang kemudian digambar menggunakan *software Solidworks* untuk mendapatkan gambaran secara aktual dari produk yang akan dirancang.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan dalam perancangan produk *Smart Body Measurement* dengan metode *brainstorming* adalah sebagai berikut.

#### 3.1. Masalah Perancangan Produk dan Menentukan Tujuan

Permasalahan perancangan produk adalah sebagai berikut.

- *Smart Body Measurement* memiliki dimensi yang tidak portabel.
- *Smart Body Measurement* hanya terbatas pada sensor tinggi.

Tujuan dari perancangan produk *Smart Body Measurement* adalah alat yang portabel dan memiliki fungsi yang tidak hanya terbatas pada sensor tinggi.

#### 3.2. Mengidentifikasi Alternatif-Alternatif Perancangan Produk

Alternatif gagasan yang dapat digunakan dalam mengatasi permasalahan keterbatasan *Smart Body Measurement* adalah sebagai berikut.

- Penambahan sensor berat.
- Penambahan sensor lampu.

#### 3.3. Mengevaluasi Alternatif-Alternatif Perancangan Produk

Hasil evaluasi alternatif-alternatif adalah sebagai berikut.

- Pada alternatif sensor berat digunakan sensor *load cell*.
- Pada alternatif sensor lampu digunakan lampu LED.

#### 3.4. Memilih Alternatif Terbaik

Setelah didapatkan hasil diskusi, maka dipilihlah alternatif terbaik yang dijabarkan sebagai berikut.

- Pada rancangan produk ditambahkan sensor *load cell*.
- Pada rancangan produk ditambahkan sensor lampu.

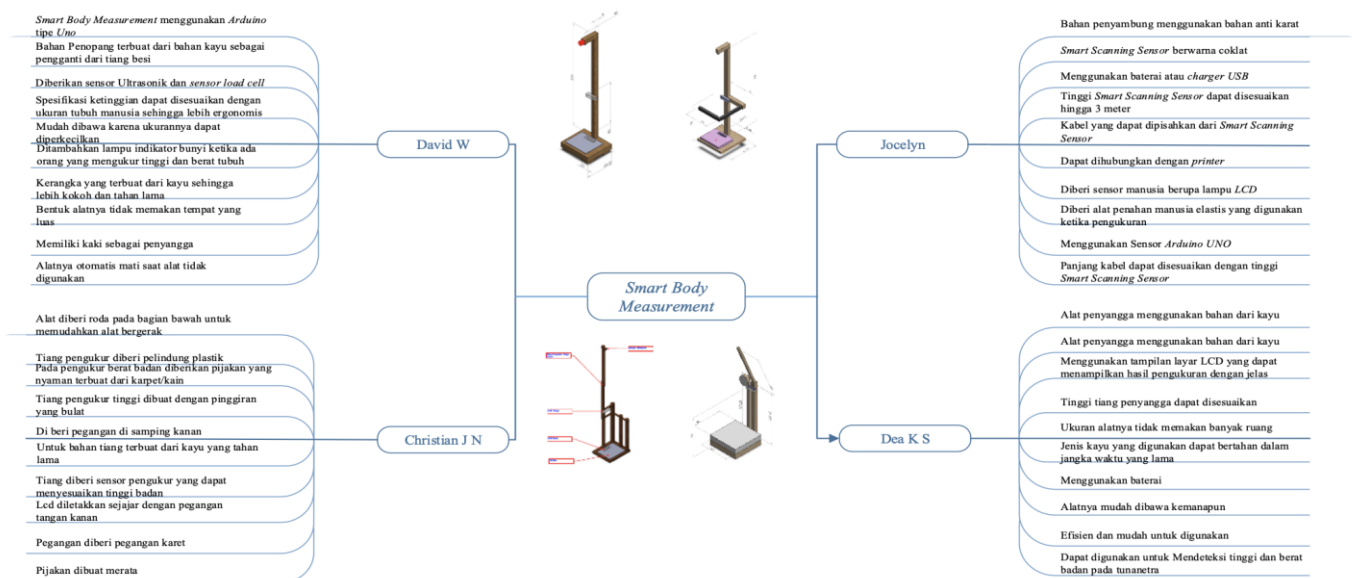
### 3.5. Hasil Rancangan Produk Akhir

Spesifikasi rancangan produk *Smart Body Measurement* adalah sebagai berikut.

- Bahan dasar terbuat dari kayu
- Warna: coklat
- Dimensi *Smart Body Measurement* adalah 63,32 cm x 61,68 cm x 214,68 cm
- Bahan penopang tubuhnya terbuat dari karet elastis
- Bahan alas kakinya terbuat dari karet elastis
- Berat produk *Smart Body Measurement* adalah 8 kg
- Terdapat sensor lampu yang berfungsi untuk ada atau tidaknya orang yang mencoba *Smart Body Measurement*
- Letak sensor ultrasonic terletak di atas penyangga
- Letak sensor *Load Cell* terletak di bawah alas pijakan
- Warna tambahan pada pegangan penopang tubuh adalah biru

### 3.6. Hasil Mind Mapping Kelompok

*Mind map* rancangan akhir *Smart Body Measurement* tiap anggota dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. *Mind Map* Hasil Brainstorming Perancangan *Smart Body Measurement*

Adapun data spesifikasi produk rancangan setiap anggota adalah sebagai berikut.

#### 3.6.1. Menurut David Wijaya

- *Smart Body Measurement* menggunakan *Arduino* tipe *Uno*
- Bahan penopang terbuat dari bahan kayu sebagai pengganti dari tiang besi
- Diberikan sensor ultrasonik dan sensor *load cell*
- Spesifikasi ketinggian dapat disesuaikan dengan ukuran tubuh manusia sehingga lebih ergonomis
- Mudah dibawa karena ukurannya dapat diperkecilkan
- Ditambahkan lampu indikator bunyi ketika ada orang yang mengukur tinggi dan berat tubuh
- Kerangka yang berbahan dasar kayu sehingga lebih kokoh dan tahan lama
- Bentuk alatnya tidak memakan tempat yang luas
- Memiliki kaki sebagai penyangga
- Alatnya otomatis mati saat alat tidak digunakan

### 3.6.2. Menurut Jocelyn

- Bahan penyambung menggunakan bahan anti karat
- *Smart Scanning Sensor* berwarna coklat
- Menggunakan baterai atau charger USB
- Tinggi *Smart Scanning Sensor* dapat disesuaikan hingga 3 meter
- Kabel yang dapat dipisahkan dari *Smart Scanning Sensor*
- Dapat dihubungkan dengan *printer*
- Diberi sensor manusia berupa lampu LCD
- Diberi alat penahan manusia elastis yang digunakan ketika pengukuran
- Menggunakan Sensor *Arduino UNO*
- Panjang kabel dapat disesuaikan dengan tinggi *Smart Scanning Sensor*

### 3.6.3. Menurut Christian Julyanto Nainggolan

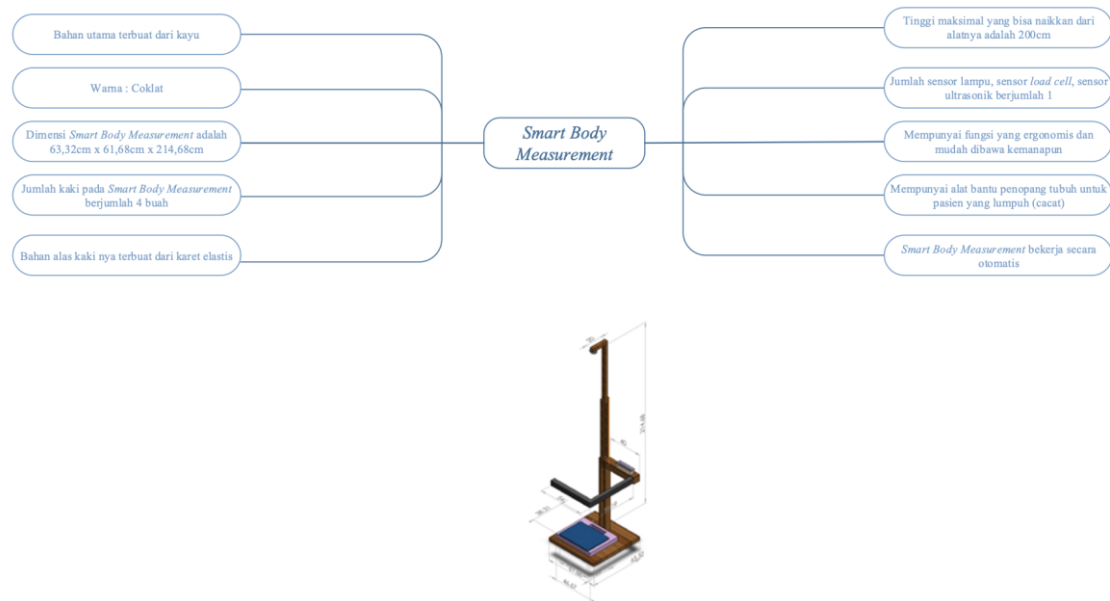
- Alat diberi roda pada bagian bawah untuk memudahkan alat bergerak
- Tiang pengukur diberi pelindung plastik
- Pada pengukur berat badan diberikan pijakan yang nyaman terbuat dari karpet/kain
- Tiang pengukur tinggi dibuat dengan pinggiran yang bulat
- Di beri pegangan di samping kanan
- Untuk bahan tiang terbuat dari kayu yang tahan lama
- Tiang diberi sensor pengukur yang dapat menyesuaikan tinggi badan
- LCD diletakkan sejajar dengan pegangan tangan kanan
- Pegangan diberi pegangan karet
- Pijakan dibuat merata

### 3.6.4. Menurut Dea Kemala Sari

- Alat penyangga menggunakan bahan kayu
- Mempunyai respon waktu kerja yang cepat
- Menggunakan layar LCD yang dapat menampilkan hasil dengan jelas
- Tinggi tiang penyangga dapat disesuaikan
- Ukuran alat penyangganya tidak memakan banyak ruang
- Jenis kayu yang digunakan mampu bertahan dalam kurun waktu yang lama
- Menggunakan baterai
- Alatnya mudah dibawa kemanapun
- Efisien dan mudah digunakan
- Dapat digunakan untuk mendeteksi pada tuna netra

### 3.7. Hasil Mind Mapping Rancangan Produk Akhir

*Mind Mapping* rancangan produk akhir dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. *Mind Mapping* Rancangan Produk Akhir *Smart Body Measurement*

Adapun spesifikasi rancangan produk akhir *Smart Body Measurement* antara lain.

- Bahan dasar terbuat dari kayu
- Warna : Coklat
- Dimensi *Smart Body Measurement* adalah 63,32 cm x 61,68 cm x 214,68 cm
- Bahan penopang tubuhnya terbuat dari karet elastis
- Bahan alas kaki nya terbuat dari karet elastis
- Berat produk *Smart Body Measurement* adalah 8 kg
- Terdapat sensor lampu yang berfungsi untuk ada atau tidaknya orang yang mencoba *Smart Body Measurement*
- Letak sensor ultrasonic terletak di atas penyangga
- Letak sensor *Load Cell* terletak di bawah alas pijakan
- Warna tambahan pada pegangan penopang tubuh adalah biru

## 4. Kesimpulan

*Brainstorming* adalah metode yang menghasilkan rancangan ide-ide, di mana sebagian ide tersebut dapat dieliminasi. Hal ini umumnya dipimpin dengan kelompok kecil sekitar 4 - 8 orang. Tugas utama pimpinannya adalah memformulasikan pernyataan masalah yang digunakan sebagai poin permulaan. Jika masalah digambarkan terlalu sempit, batasan ide dan *session* bisa jadi terbatas. Spesifikasi produk *Smart Body Measurement* yang didapat dari hasil *brainstorming* adalah:

- Bahan utama terbuat dari kayu
- Warna : Coklat
- Dimensi *Smart Body Measurement* adalah 63,32 cm x 61,68 cm x 214,68 cm
- Bahan penopang tubuhnya terbuat dari karet elastis
- Bahan alas kaki nya terbuat dari karet elastis
- Berat produk *Smart Body Measurement* adalah 8 kg
- Terdapat sensor lampu yang berfungsi untuk ada atau tidaknya orang yang mencoba *Smart Body Measurement*
- Letak sensor ultrasonic terletak di atas penyangga
- Letak sensor *Load Cell* terletak di bawah alas pijakan
- Warna tambahan pada pegangan penopang tubuh adalah biru

### Ucapan Terimakasih

Dengan terselesaikan jurnal ini, kami mengucapkan terima kasih kepada Ibu Ir. Rosnani Ginting., M.T., Ph.D, IPU, ASEAN Eng, selaku dosen mata kuliah yang membimbing kami dalam menyelesaikan jurnal ini. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada Abang dan Kakak selaku Asisten Laboratorium Sistem Produksi Teknik Industri Universitas Sumatera Utara yang telah membantu dan membimbing kami dalam pengerjaan jurnal yang dapat diselesaikan dengan baik.

### Referensi

- [1] Setiadi, Ade, Indri Handayani, Farah Fadilah. 2021. "Perancangan Aplikasi Fit Your Weight Untuk Menghitung Berat Badan Ideal Berbasis Android". Technomedia Journal. 5(2).
- [2] Permana, Adhitya, Dedi Triyanto, Tedy Rismawan. 2015. "Rancang Bangun Sistem Monitoring Volume dan Pengisian Air Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler AVR ATMEGA 8". Jurnal Coding. 3(2).
- [3] Muslimin, Abdul Muis, Titin Lestari. 2021. "Perancangan Alat Timbangan Digital Berbasis Arduino Leonardo Menggunakan Sensor Load Cell". Jurnal Natural. 17(1).
- [4] Ichwan, Muhammad, Milda Gustiana Husada, M. Iqbal Ar Rasyid. 2013. "Pembangunan Prototipe Sistem Pengendalian Peralatan Listrik pada Platform Android". Jurnal Informatika. 1(4).
- [5] Tampubolon, Rismawaty. 2020. "Penerapan Metode Pembelajaran Brainstorming dalam Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran Bahasa Indonesia pada Siswa Kelas V SDN 164319 Tebing Tinggi". School Education Journal. 10(3).
- [6] Bernard, Martin, dkk. 2018. "Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kelas IX pada Materi Bangun Datar". Supremum Journal of Mathematics Education. 2(2).
- [7] Prasetyo, Eko, dkk. 2020. "Analisis Kekuatan Rangka pada Mesin Transverse Ducting Flange (TDF) Menggunakan Software Solid Works". Journal of Science and Technology. 13(3).
- [8] Nissa, C T. 2015. *Pemecahan Masalah Matematika*. NTB: Duta Pustaka Ilmu
- [9] Ginting, Rosnani. 2022. *Metode Perancangan Produk*. Medan: USU Press
- [10] Arif, Muhammad. 2016. *Bahan Ajar Rancangan Teknik Industri*. Yogyakarta: Deepublish