

## Rancang Bangun *Smart Turntable* sebagai Sarana Pameran Produk Inovasi

Suharto\*, Totok Prasetyo, Riles Melvy Wattimena, Sugeng Irianto, Nur Hidayati, Trio Setiyawan, Faisal Fari' Afandi

Prodi DIII Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Semarang,  
Jl. Prof. H. Soedarto, S.H., Tembalang, Semarang (50275)

\*Email : pakharto58@gmail.com

Diajukan: 24 September 2022; Diterima: 17 Desember 2022; Diterbitkan: 23 Desember 2022

### Abstrak

Promosi merupakan strategi komunikasi pihak penjual/produsen agar produk dapat dikenal konsumen, dan mempengaruhinya. *Smart turntable* digunakan untuk kegiatan promosi produk inovasi. Tujuan penelitian ini rancang bangun *Smart Turntable* sebagai sarana pameran produk-produk inovasi untuk menginformasikan kepada masyarakat. Metode pelaksanaan diawali dengan studi pustaka, studi lapangan, tahap perancangan, tahap pembuatan, pembelian komponen standar seperti motor, gear box dll-nya, tahap perakitan dan tahap pengujian kinerja. Hasil penelitian satu unit meja putar dengan spesifikasi diameter 1800 x 250 [mm]; motor listrik 0,5 [HP]; reducer gear rasio 1:60, dengan transmisi sprocket dan rantai. *Smart turntable* dilengkapi kontrol otomatis dengan inverter dan time delay relay yang dapat dioperasikan secara wireless menggunakan remote control. Pengujian kinerja *smart turntable* dapat bekerja dengan baik, berputar ke arah kiri dan sebaliknya dengan putaran kerja 2,5 [rpm]; beban maksimal 300 [kg].

**Kata Kunci :** Kontrol otomatis, Produk inovasi, Promosi, *Smart turntable*

### Abstract

*Promotion is a communication strategy of the seller/producer so that the product can be known by consumers, and influence it. Smart turntables are used for product innovation promotion activities. The purpose of this research is to design a Smart Turntable as a means of exhibiting innovative products to inform the public. The implementation method begins with a literature study, field study, the design stage, the manufacturing stage, the purchase of standard components such as motors, gear boxes, etc., the assembly stage and the performance testing stage. The results of the study were one turntable unit with a diameter specification of 1800 x 250 [mm]; electric motor 0.5 [HP]; reducer gear ratio 1:60, with sprocket and chain transmission. The smart turntable is equipped with automatic control with an inverter and a time delay relay that can be operated wirelessly using a remote control. Performance testing of smart turntables can work well, rotating to the left and vice versa with a working rotation of 2.5 [rpm]; maximum load 300 [kg].*

**Keywords:** Automatic control, Product innovation, Promotion, *Smart turntable*

## 1. Pendahuluan

Promosi pada umumnya merupakan kegiatan dunia usaha yang ditujukan untuk meningkatkan penjualan atau produktivitas dan pendapatan perusahaan. [1][2]. Produk inovasi yang dipromosikan kepada masyarakat untuk mengkomunikasikan keberadaan produk, kemanfaatan, keunggulan, atribut-atribut yang dimiliki, harga, dimana dan cara memperolehnya.[3][4] Permasalahan pada promosi yang tidak menarik bagi konsumen perlu kreatifitas dan inovasi. Rancang bangun meja putar atau *smart turntable* yang digerakkan motor listrik dengan bantuan remote kontrol. Hal ini dapat membantu dan memudahkan promosi produk inovasi dalam showroom khususnya untuk sepeda motor.

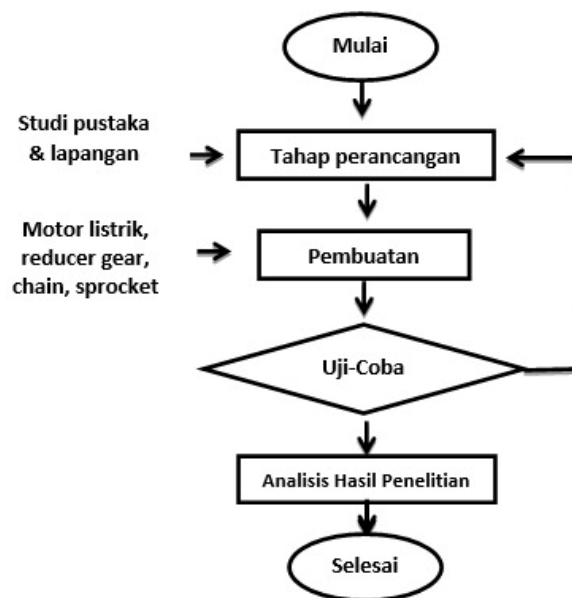
Tujuan penelitian ini untuk menghasilkan *Smart Turntable* sebagai sarana pameran Produk Inovasi yang dilengkapi dengan kontrol kecepatan putar. Nilai strategis kegiatan penelitian ini mendorong pemanfaatan hasil karya dosen dan mahasiswa sebagai solusi masalah di masyarakat dan industri. *Smart turntable*, smart kepanjangan dari *specific, measurable, achievable, relevant, and time-bound*. [5] Rancangan meja putar dilaksanakan secara spesifik, terukur, dapat dicapai, relevan, dan terikat waktu.

Penelitian ini menerapkan Solidworks dalam analisis tegangan rangka. SolidWorks adalah perangkat lunak desain berbantuan komputer (CAD) yang dimiliki oleh Dassault System. [6][7]. SolidWorks menggunakan prinsip desain parametrik dan menghasilkan tiga jenis file yang saling berhubungan: komponen, perakitan, dan gambar. [8]

Penelitian terdahulu yang relevan dengan tema promosi produk inovasi, Iin Ilmiatin [9] perancangan booklet studio keramik sebagai media promosi; Yuliana, dkk [10] Analisis Penerapan Promosi Pada PT. Adam Dani Lestari Medan. Arief Adi Satria [11] Pengaruh Harga, Promosi, Dan Kualitas Produk Terhadap Minat Beli Konsumen Pada Perusahaan A-36. Yusup, dkk [12] Analisis Pengaruh Promosi, Harga, Kualitas Produk Dan Layanan Purna Jual Terhadap Keputusan Pembelian Sepeda Motor Honda. Siti Marlina AZ [13] Analisis Pengaruh Kualitas Produk, Promosi, Kepercayaan Merek, Dan Kepuasan Konsumen Terhadap Keputusan Pembelian Sepeda Motor Honda Vario.

## 2. Material dan Metodologi

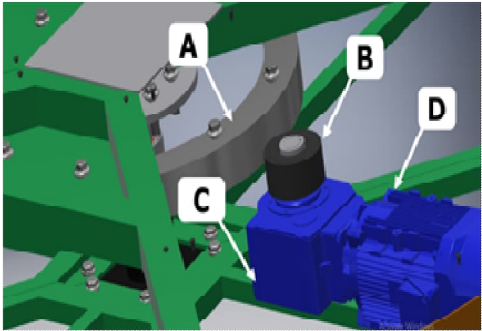
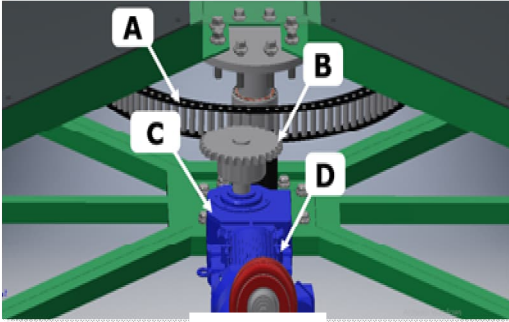
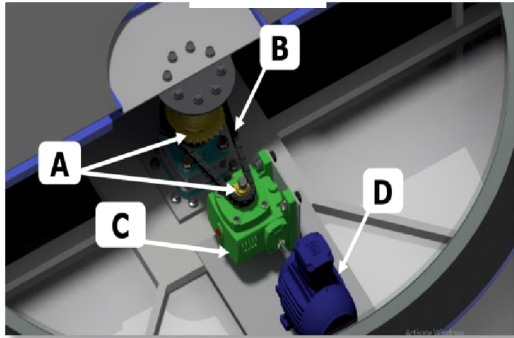
Pemilihan material dalam perancangan rangka disesuaikan dengan jenis pembebanan dengan mempertimbangkan kekuatan (*strength*), Elastisitas (*elasticity*), Kekakuan (*stiffness*), Kekakuan (*stiffness*), dan Keuletan (*ductility*). [14][15][16]. Lokasi Penelitian ini dilakukan di kampus Politeknik Negeri Semarang pada bulan juli sampai dengan september 2022. Alat dan bahan yang akan digunakan pada penelitian ini adalah : mesin las arc welding, gergaji potong, gerinda tangan, bahan pipa persegi, motor listrik 0,5 [HP]; reducer gear ratio 1:60; time delay relay (timer); *power supply*, MCB (*Miniature Circuit Breaker*), remote control. Bahan baku menggunakan baja pipa persegi, acrylic, dan plat baja lembaran. Gambar 1 menunjukkan diagram alir tahapan penelitian rancang bangun dimulai tahap perancangan, pembuatan, pembelian komponen standar, assembling, uji coba kinerja, analisis hasil penelitian, dan pelaporan.



**Gambar 1.** Alur Penelitian

Pemilihan hasil rancangan terbaik diperlukan beberapa alternatif desain dalam rancang bangun *smart turntable* untuk produk inovasi. Alternatif desain ini memiliki kelebihan dan kekurangan yang akan dibandingkan satu sama lain untuk menentukan desain dengan penilaian terbaik. Pada rancang bangun ini memiliki 3 alternatif desain, desain terpilih nomor tiga memiliki kelebihan dibandingkan lainnya. Pertimbangan dalam pemilihan alternatif desain meliputi aspek

fungsi, aspek ekonomi, kemudahan pengoperasian, pembuatan, dan perawatan. Gambar 2 menunjukkan pemilihan alternatif rancangan (desain).

Objek	Keterangan
 <p data-bbox="419 712 456 745">(1)</p>	<p data-bbox="778 387 1281 477">Desain turntable terdiri dari: A = Lintasan Poros; B = Roda karet C = Reducer 1 : 60; D = Motor listrik</p> <p data-bbox="778 510 1281 600">Transmisi menggunakan roda karet, desain ini sederhana, tidak berisik tetapi mudah slip bila ada beban lebih.</p>
	<p data-bbox="778 801 1281 891">Desain turntable terdiri dari A = Lintasan chain/rantai; B = Roda sprocket, C = Reducer 1:60; D = Motor Listrik.</p> <p data-bbox="778 925 1281 1014">Transmisi menggunakan roda sprocket dan rantai.Desain ini tidak slip, penggantian mudah, tetapi pemasangan dan setting sulit.</p>
	<p data-bbox="778 1144 1281 1234">Desain turntable terdiri dari A = sprocket; B = Rantai, C = Reducer 1:60; D = Motor Listrik.</p> <p data-bbox="778 1267 1281 1379">Transmisi menggunakan roda sprocket dan rantai.Desain ini tidak slip, penggantian mudah, tetapi pemasangan dan setting lebih mudah</p>

Gambar 2. Alternatif desain

Prinsip kerja *smart turntable* atau meja putar menggunakan proses semi mekanis yang memanfaatkan putaran motor listrik. Motor listrik dihubungkan dengan reducer gear dimana rantai dari reducer dihubungkan dengan poros untuk memutar meja. Langkah – langkah pengoprasian meja putar adalah sebagai berikut: Menaikkan sepeda motor ke atas meja putar, menghubungkan sumber listrik, menyalakan lampu LED, mengaktifkan tombol on/off pada *remote control*, memulai putaran meja, mengatur timer, kecepatan, dan arah putaran.



Keterangan :

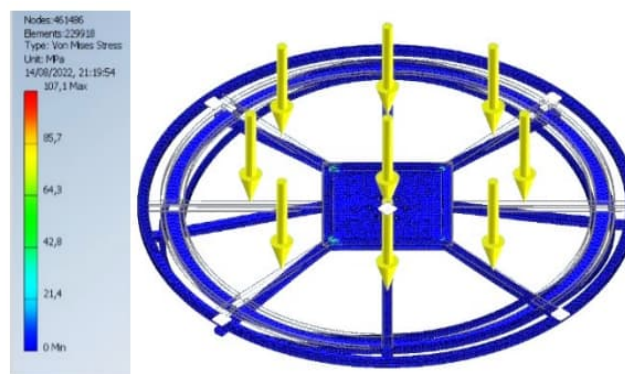
1. Motor Stepper
2. Bed
3. Flexible Coupling
4. Lead Screw
5. Frame

**Gambar 3.** Smart Turntable

### 3. Hasil Dan Pembahasan

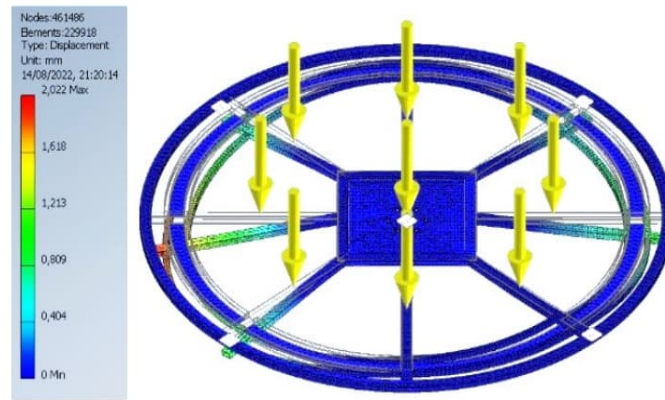
*Stress Analysis* merupakan salah satu alat pengujian struktur pada Solidworks yang dilakukan pada rangka *smart turntable* melalui proses dan hasil simulasi *Displacement*, tegangan *Von Mises*, dan hasil *Safety Factor*. [6][7]

Simulasi tegangan gambar 4 didapatkan titik yang mengalami tegangan paling rendah ditunjukkan oleh warna biru dengan 0 N/mm<sup>2</sup>. Titik yang mengalami tegangan paling tinggi ditunjukkan oleh warna merah dengan 107,1 N/mm<sup>2</sup>. Bahan kerangka baja ASTM A36 tegangan maksimal 250 N/mm<sup>2</sup> sehingga aman.

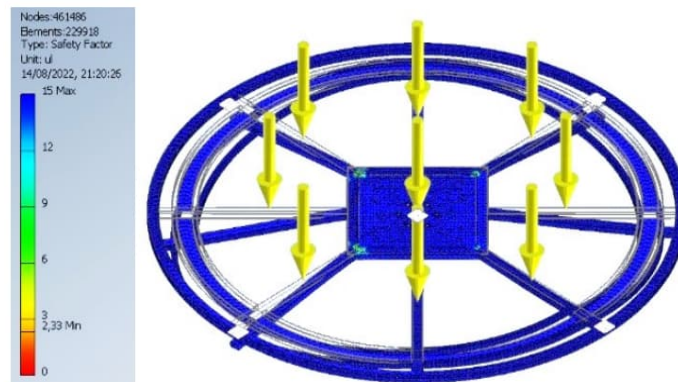


**Gambar 4.** Tegangan pada rangka

Pengujian dengan simulasi pembebanan displacement pada rangka (gambar 5), sebagai berikut: Simulasi *displacement* rangka titik yang mengalami *displacement* paling rendah 0 [mm] dan paling tinggi ditunjukkan oleh warna merah dengan 2,022 [mm]. *Displacement* terbesar terjadi pada titik rangka yang langsung terkena gaya pembebanan. Nilai displacement 2,022 [mm] pada panjang rangka 1800 [mm] tidak mengganggu kinerja *smart turntable* ini.

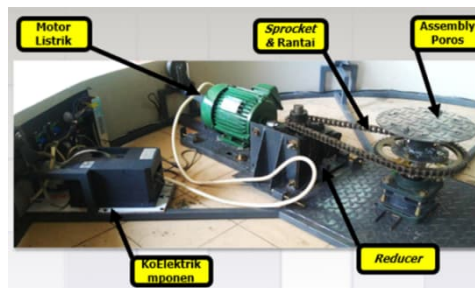


**Gambar 5.** Simulasi *displacement* rangka



**Gambar 6.** Simulasi *Safety factor*

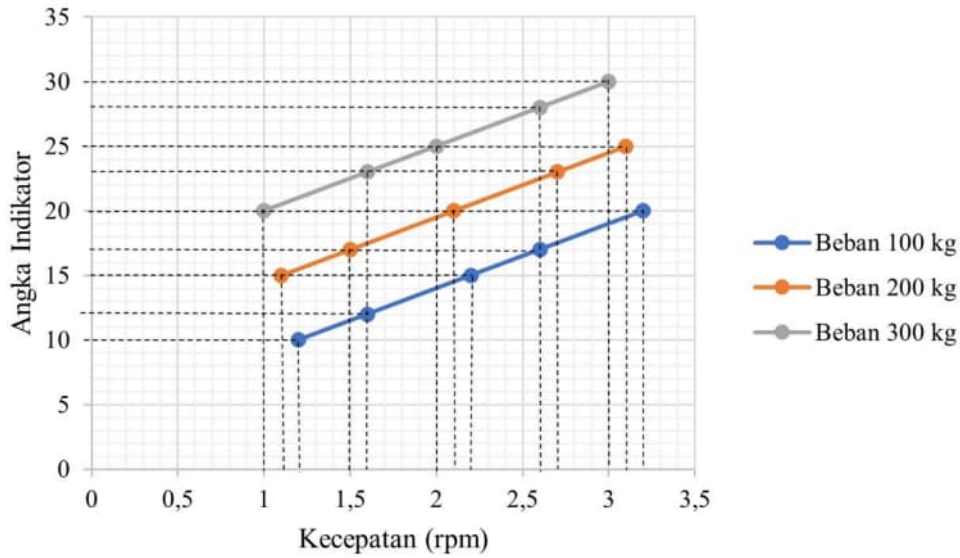
Pengujian dengan simulasi *safety factor* pada rangka (gambar 6), sebagai berikut: Nilai faktor keamanan pada simulasi menunjukkan 15, sementara faktor keamanan beban dinamis 5-8 sehingga aman.



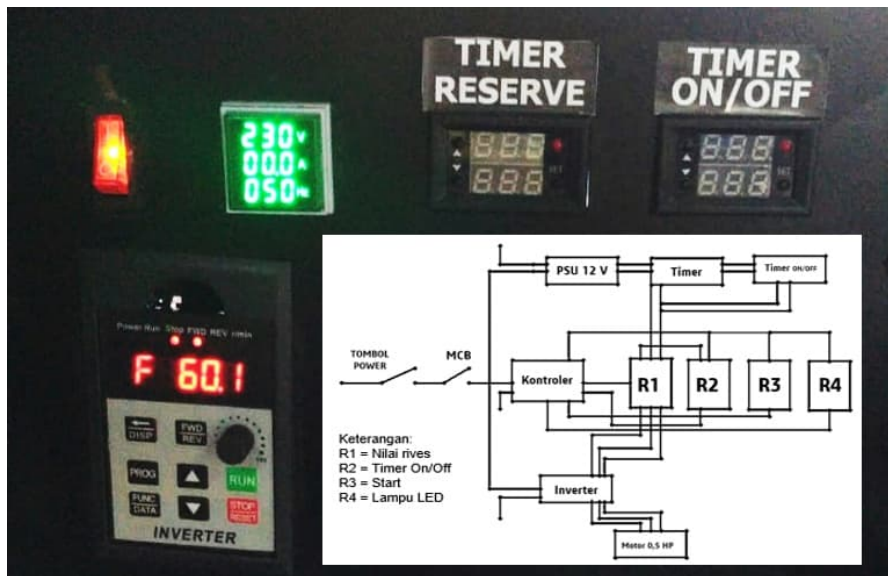
Keterangan:  
 Dimensi : 1800x1800x250 [mm]  
 Daya listrik : 0,5 [HP]  
 Bobot : 60 [kg]  
 Input daya: 220 [volt]  
 Power supply: DC 12V-5A

**Gambar 7.** Produk *Smart Turntable*

Pengujian kinerja alat dengan variabel pembebanan dan kecepatan putar. Pembebanan 100 [kg]; 200 [kg]; 300 [kg]. Pengujian dilakukan sebanyak 5 kali. Hasil pengujian menunjukkan kecepatan putar 2 sampai 3 [rpm] hasil terbaik sedangkan kecepatan putar di bawah 2 [rpm] tersendat-sendat tidak stabil.



Gambar 8. Grafik pengujian putaran kerja



Gambar 9. Rangkaian kelistrikan

Rangkaian kelistrikan merupakan serangkaian komponen-komponen elektronika yang dirangkai untuk mengalirkan listrik dari sumber daya ke perangkat yang diinginkan. Timer ON-OFF digunakan untuk pengaturan waktu hidup-mati alat listrik berdasarkan rentang waktu tertentu secara otomatis. Menggunakan *timer on-off delay* daya 5 [watt] operasi kontaknya dikendalikan oleh setting waktu. Penggunaan Inverter untuk mengubah arus listrik searah (DC) menjadi arus bolak-balik (AC) pada tegangan yang lebih tinggi. Lampu LED (light emitting diode) digunakan untuk penerangan sekaligus memberikan efek penampilan *smart turntable* lebih menarik. Remote control atau pengendali jarak jauh digunakan untuk mengoperasikan turntable dari jarak jauh, termasuk mengontrol *timer on-off delay*. *Timer reserve* digunakan untuk cadangan yang memiliki back up baterai sehingga saat listrik mati, waktu akan tetap berjalan normal.

#### 4. Kesimpulan

Simpulan Rancang Bangun Smart Turntable untuk Promosi Produk Inovasi, yaitu Tahap perancangan menghasilkan gambar kerja smart turntable hasil dari proses perhitungan, pemilihan bahan dan penyesuaian dengan komponen-komponen standar yang diperoleh dari toko-toko dilengkapi kontrol elektrik. Tahap pembuatan menghasilkan satu uni smart turntable atau meja putar dengan spesifikasi dimensi PxLxT : 1800 x 1800 x 250 [mm], daya listrik 0,5 [HP]; beban maksimal 300 [kg]; kontrol kerja otomatis dengan remote control. memiliki variasi kecepatan yang berbeda serta memiliki tampilan menarik dengan adanya lampu LED. Tahap pengujian kinerja kecepatan putar terbaik untuk 3 variabel beban yaitu: Beban 100 kg (2,2 rpm), Beban 200 kg (2,1 rpm), Beban 300 kg (2 rpm). Smart turtable dilengkapi sistem kontrol automatic yang dapat berputar bolak balik, pengaturan waktu berputar dikontrol secara otomatis.

### Ucapan Terima Kasih

Disampaikan kepada yang terhormat: Direktur Politeknik Negeri Semarang (Polines), Kepala P3M Polines, mahasiswa Teknik Mesin Polines Faisal Fari' Afandi, Sultan Najmi Akbar, Canda Dwi Tantra, dan Wahyu Nur Andim. Penelitian ini dibiayai dari DIPA Politeknik Negeri Semarang Nomor: 0259/PL4.7.2/SK/2022 Pelaksanaan Penelitian Terapan Pratama.

### Daftar Pustaka

- [1] Sofjan Assauri (2013), *Strategic Marketing: Sustaining lifetime Customer Value*, edisi-1, cet ke 2. Jakarta: Rajawali Pers, 2013), 22-23.
- [2] Ujang S umarna (2011), *Perilaku konsumen Cet Pertama*, Edisi Kedua (Bogor: Penerbit Ghalia Indonesia, 2011), 30-31.
- [3] Diah Ernawati (2019), *Pengaruh Kualitas Produk, Inovasi Produk Dan Promosi Terhadap Keputusan Pembelian Produk Hi Jack Sandals Bandung*. Jurnal Wawasan Manajemen, Vol. 7 Nomor 1, 2019.
- [4] Elisabet Tambunan, Marupa Siregar (2018), *Pengaruh Promosi Dan Inovasi Produk Terhadap Keputusan Pembelian Batik Azzahra Medan*. Vol 3 No 1 (2018): Jurnal Mutiara Manajemen.
- [5] Cynthia, Gapila (2021) *Metode Pembelajaran Smart (Spesific, Measurable, Achievable, Realistic And Time Bound) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Ditinjau Dari Tipe Kepribadian*. Undergraduate thesis, UIN Raden Intan Lampung.
- [6] Matt Lombart (2019). *Mastering Solidworks*. Copyright © 2019 by John Wiley & Sons, Inc., Indianapolis, ISBN: 978-1-119-30057-1. Indiana Published simultaneously in Canada.
- [7] Ibrahim Zeid (2015). *Mastering SolidWorks® The Design Approach*. Second Edition. Northeastern University
- [8] Sasmito A (2018). *Disain kekuatan sambungan joop pillar dan floor bearer pada struktur rangka bus menggunakan solidworks*, Simetris, vol. 9, no. 1, 2018, pp. 657–670.
- [9] Iin Ilmiatin (2011) *Perancangan Booklet Studio Keramik Sebagai Media Promosi Jurusan Seni Rupa Fbs Unnes*. Under Graduates Thesis, Universitas Negeri Semarang.
- [10] Yuliana, Lisa, Nancy, Wili Chandra, Wanda Aigan, Analisis Penerapan Promosi Pada PT. Adam Dani Lestari Medan. Seminar Nasional Teknologi Komputer & Sains (SAINTEKS). ISBN: 978-602-52720-1-1. Hal.106-108.
- [11] Arief Adi Satria (2017) *Pengaruh Harga, Promosi, Dan Kualitas Produk Terhadap Minat Beli Konsumen Pada Perusahaan A-36*. PERFORMA: Jurnal Manajemen dan Start-Up Bisnis Volume 2, Nomor 1, April 2017

- [12] Yusup, Muhammad And Sutopo, Sutopo (2011) Analisis Pengaruh Promosi, Harga, Kualitas Produk Dan Layanan Purna Jual Terhadap Keputusan Pembelian Sepeda Motor Honda (Studi Kasus Pada Mahasiswa Fakultas Ekonomi Universitas Diponegoro Semarang). Undergraduate Thesis, Universitas Diponegoro.
- [13] Siti Marlina AZ (2018). Analisis Pengaruh Kualitas Produk, Promosi, Kepercayaan Merek, Dan Kepuasan Konsumen Terhadap Keputusan Pembelian Sepeda Motor Honda Vario (studi pada pengguna motor honda vario di kecamatan muara bulian). Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi Vol.18 No.1 Tahun 2018
- [14] Hardiputra F, Djafar A, Sulistijono.2018. Perancangan as roda troli pemanjat tangga berdasarkan analisis tegangan dan faktor keamanan shaft design for stair-climbing hand truck based on, in SNITT- Politeknik Negeri Balikpapan, 2018, pp. 312–316.
- [15] Khurmi, RS Gupta. 2005. *The Book of Machine Design Eurasia*. New Delhi: Publishing House Ram Nagar, Ltd.
- [16] Sularso, KS. 2002. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Jakarta: Pradya Paramita.