

## RANCANG BANGUN PENGUKUR JARAK EFEKTIF PADA BOLAWRAP UNTUK ALAT KELENGKAPAN PERSONIL DALAM MELAKSANAKAN TUGAS

Rohman Febrianto<sup>1)</sup>, Rahmad Santoso<sup>2)</sup>, Indah Martha Fitriani<sup>3)</sup>

Jalan Raya Anggrek Desa Pendem Kecamatan Junrejo Batu

<sup>1)</sup>Prodi D4 Teknik Elkasista Poltekad Kodiklatad, <sup>2)</sup>Pokdos Jurusan Elektro Poltekad, <sup>3)</sup>Universitas Islam Raden Rahmat

febrimahida@gmail.com<sup>1)</sup>, rahmadbal13@gmail.com<sup>2)</sup>, indahmartha28@gmail.com<sup>3)</sup>

### DESIGN AND DEVELOPMENT OF EFFECTIVE DISTANCE MEASUREMENT ON BOLAWRAP EQUIPMENT PERSONNEL IN PERFORMING TASKS

**Abstract** - Various threats that occur in the field are a problem for individuals who are faced with human rights law where personnel must make decisions quickly and accurately, the innovation of the Bola wrap weapon can paralyze the enemy without injuring the enemy by firing Kevlar ropes to bind the enemy unable to move optimally. The researcher used the experimental method to get the results that confirm the causal relationship between the variables designed, research and develop a basic circuit by determining the effective firing range of the Bola wrap, we use the Sharp Gp2y0a710k0f sensor as an effective sensor measuring distance with a maximum range of 550 cm, the distance detected by the Sharp Gp2y0a710k0f sensor. will be processed by Arduino nano as a programming controller whose output will be displayed on the Oled LCD according to the Sharp Gp2y0a710k0f sensor in the form of a light emitting diode (LED) as an indicator, the solenoid will open the trigger with an effective firing range, and laser as a point shot. From the target, the Bola wrap weapon uses 9mm caliber munitions as a Kevlar rope projectile amplifier to bind enemies or rebels, from the results of the research it can open a predetermined lock between a range of 200 cm - 500 cm which is displayed on the Oled LCD, and the green indicator light and the Solenoid are open. The trigger will help optimally in shooting Bola wrap to paralyze enemies or rebels from moving optimally, Bola wrap weapons are used as personnel equipment in carrying out the main tasks of achieving TNI tasks effectively and optimally.

**Keyword** : Bola wrap, Sensor Sharp Gp2y0a710k0f, Lcd led, Solenoid

**Abstrak** – Berbagai ancaman yang terjadi dilapangan menjadi masalah bagi personil dihadapkan dengan hukum HAM (hak asasi manusia) dimana personil harus mengambil keputusan secara cepat dan tepat, inovasi senjata Bolawrap dapat melumpuhkan musuh tanpa mencederai dengan cara menembakan tali Kevlar untuk mengikat musuh sehingga musuh tidak dapat bergerak secara maksimal. Peneliti menggunakan metode eksperimen untuk melihat suatu hasil yang menegaskan kedudukan hubungan sebab dan akibat antara variabel yang diteliti yaitu merancang, meneliti dan mengembangkan suatu rangkaian dasar dengan menentukan jarak efektif penembakan Bolawrap, kami menggunakan sensor Sharp Gp2y0a710k0f sebagai pengukur jarak efektif dengan rentang jarak capai maksimal 550 cm, jarak yang terdeteksi sensor Sharp Gp2y0a710k0f akan diolah Arduino nano sebagai pengatur pemrograman yang outputnya akan ditampilkan di Lcd oled sesuai dengan pembacaan sensor Sharp Gp2y0a710k0f, light emitting diode (LED) sebagai indikator, Solenoid akan membuka picu dengan jarak efektif penembakan, dan laser sebagai titik bidik dari sasaran, senjata Bolawrap menggunakan munisi kaliber 9mm sebagai pendorong proyektil tali Kevlar untuk mengikat musuh atau insurjen, dari hasil penelitian dapat disimpulkan jarak efektif yang sudah ditentukan antara rentang jarak 200 cm – 500 cm ditampilkan di Lcd Oled dan lampu indicator menyala hijau serta Solenoid membuka picu akan membantu secara optimal dalam penembakan Bolawrap untuk melumpuhkan musuh atau insurjen sehingga tidak dapat bergerak maksimal, senjata Bolawrap digunakan sebagai alat perlengkapan personil dalam melaksanakan tugas guna tercapainya tugas pokok tentara nasional Indonesia secara efektif dan optimal.

**Kata Kunci** : Bolawrap, Sensor Sharp Gp2y0a710k0f, Lcd Oled, Solenoid

## PENDAHULUAN

Tentara Nasional Indonesia adalah sebagai alat pertahanan negara kesatuan republik Indonesia yang bertugas untuk menegakan kedaulatan negara mempertahankan keutuhan wilayah, dalam bidang militer perlengkapan keamanan menjadi unsur paling penting dalam menunjang kinerja personil dalam melaksanakan tugas termasuk penggunaan senjata untuk mempertahankan diri dan melindungi personil dari ancaman insurjen, persenjataan memiliki 2 type yaitu menangkap musuh dengan mencederai dan menangkap tanpa mencederai musuh, Operasi yang dilakukan dilapangan sering terjadi kendala dikarenakan hukum HAM (hak asasi manusia) yaitu hak yang melekat secara kodrati pada setiap manusia yang dilahirkan.

Persenjataan yang digunakan prajurit untuk mengatasi suatu masalah yang terjadi masih saat ini masih kurang efektif, pelaksanaan tugas pengamanan personil dihadapkan dengan masalah hukum HAM (hak asasi manusia) dari masalah tersebut personil yang bertugas dilapangan yang saat dihadapkan dengan situasi yang genting harus mengambil keputusan yang tepat dan cepat, pengambilan keputusan yang mendasari personil yang bertugas guna melindungi personil yang lain dari ancaman insurjen harus didasari dari beberapa faktor, salah satunya apakah musuh atau insurjen harus dilumpuhkan dengan cara melukai atau

tidak tergantung dari tingkat ancaman dan resiko yang diterima.

Bedasarkan permasalahan diatas, pada saat personil dihadapkan dengan musuh atau insurjen keputusan yang tepat menjadi faktor paling penting dikarenakan musuh atau insurjen dapat melakukan penyerangan dengan jarak yang dekat untuk melukai, penyerangan tersebut dapat dihindarkan dengan cara melumpuhkan musuh atau insurjen dengan jarak efektif sehingga musuh atau insurjen tidak dapat menyerang atau melukai, dengan cara tersebut kita dapat terhindar dari ancaman musuh atau insurjen sekaligus dapat melumpuhkan musuh tanpa harus melukai.

Oleh karena itu kami membuat alat bernama "Rancang Bangun Pengukur Jarak Efektif Pada Bolawrap Untuk Alat Kelengkapan Personil Dalam Melaksanakan Tugas", dengan senjata bolawrap ini personil dapat melumpuhkan musuh atau insurjen dengan menembakan proyektil tali yang dapat mengikat tanpa menyentuh secara langsung sehingga musuh atau insurjen tidak dapat bergerak secara maksimal.

## METODE PENELITIAN

### ▪ Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat : di Laboratorium dan Bengkel  
Jurusan Teknik Elektronika  
Sistem Senjata Poltekad  
Kodiklatad.

Waktu : 9 Bulan(Maret-November 2021)

#### ▪ Metode Penelitian

Dalam penelitian ini menggunakan metode yang akan mendapatkan data untuk penelitian secara kuantitatif agar bisa membuktikan hipotesa.

- Variabel Terikat merupakan suatu variable yang dipengaruhi karena adanya variable bebas atau merupakan suatu faktor yang mempengaruhi hasil penelitian secara langsung. Variabel terikat dalam penerapan penelitian Alat pengukur jarak efektif pada bolawrap menggunakan *sharp Gp2y0a710k0f* sebagai sensor pengukur jarak.

Variabel Bebas merupakan suatu variable yang mempengaruhi perubahan atau timbulnya variable terikat atau variabel berfungsi sebagai pendukung variable Alat pengukur jarak efektif pada bolawrap ini menggunakan *LCD Oled, Solenoid, dan LED (Light Emiting Diode)*

#### A Munisi 9mm

*Munisi 9mm* merupakan *munisi* yang memiliki *taper* lurus dan bentuk longsong tanpa *rim* dengan penggalak berdan atau *boxer*, untuk *standart* militer *pelor* dengan inti timah, dengan jaket baja dengan suatu pembungkus *glinding* metal dan suatu bentuk *ogive*, dengan berat 4,75 gr.(andika, paniel, 2017)

#### B Led (Light Emiting Diode).

*Led (Light Emiting Diode)* adalah komponen *elektronika* yang dapat menghasilkan cahaya dari *reaksi semikonduktor* disaat adanya aliran arus listrik, *Led (Light Emiting Diode)* digolongkan sebagai salah satu tranduser yang dapat merubah energi listrik menjadi *energy* cahaya, pada umumnya *Led (Light Emiting Diode)* memiliki dua terminal yaitu *anoda* dan *katoda* dimana *anoda* bermuatan *positif (+)* dan *katoda* bermuatan *negative (-)* (Rot et al., n.d.)

#### C Bettery Lipo.

*Bettery Lipo* adalah singkatan dari *Lithium Polymer, Bettery Lipo* tidak menggunakan cairan sebagai *elektrolit* melainkan menggunakan *elektrolit polimer* kering yang berbentuk seperti lapisan palstik *tipis* (Doni Anibta et al., 2019)

#### D LCD Oled

*LCD Organic Light-Emitting Diode(OLED)* merupakan komponen yang memiliki fungsi sebagai pemancar cahaya yang dibuat dari lapisan *organic* dengan bahan *semikonduktor*. Teknologi *layer OLED* ini sudah masuk ke berbagai macam sektor pasar, mulai dari lampu, televisi, gadget, keyboard, jam tangan digital, kamera, laptop, layar komputer dll. (Kota et al., 2017)

#### E Solenoid DC

*Solenoid DC* adalah komponen *elektronika* yang dapat melakukan gerakan *linier*, *solenoid* dapat berupa *hidrolik* dan

*pneumatic*, pengoprasian berdasarkan prinsip kerja yang sama, gaya *linier* yang dihasilkan oleh solenoid bersumber dari pemberian sumber tegangan. (Belakang, 2020)

#### F POM (Polyacetal)

POM (Polyacetal) merupakan *material* berjenis *termoplastik* yang biasanya digunakan pada aplikasi mekanik dengan standar yang *presisi*. POM *material* sudah dikenal untuk pengganti PA 6.0 pada *aplikasi* yang menuntut *presisi* tinggi dan *stabilitas dimensi* untuk aplikasi teknik yang sangat baik, proses dan operasi dari logam. POM *material* memiliki sifat Kekakuan yang tinggi, tidak memiliki *microporosity*, *stabilitas* sangat tinggi dan tahan terhadap berbagai bahan kimia termasuk *solvent*.(Azhari, 2016)

#### G Almunium 6061

Almunium 6061 merupakan paduan *aluminium* dengan *magnesium* dan *silicon* sebagai komposisi utama yang mempunyai sifat tidak dapat diperlakupanaskan, tetapi dalam segi kekuatan memiliki sifat yang baik, dan daya tahan *korosi* terutama *korosi* yang baik, serta mampu las yang sangat baik.(Aji et al., 2017)

#### H Tali Kevlar

Tali *kevlar* adalah tali yang diproduksi / terbuat dari serat sintetis yang dinamakan *Kevlar*. Serat *sintetis kevlar* ini pertama kali diproduksi oleh *DuPont* dan ditemukan pada tahun 1965. Diantara banyak kegunaannya, bahan serat *sintetis kevlar* ini telah digunakan

untuk pelindung anti peluru dan bahan tahan api. Tali *Kevlar* tak kalah luar biasanya dengan tali *nilon* dan tali baja.(Yen & Liou, 2012)

#### I Arduino Nano

Arduino Nano merupakan suatu papan pengembang mikrokontroler yang menggunakan *chip ATmega328P*, *Arduino Nano* bekerja pada masukan tegangan 5-7 Volt. Terdapat memori flash sebesar 32 KB dan mampu bekerja pada clock 16 Mhz, *Arduino nano* dapat diprogram dengan menggunakan *Arduino Integrated Development Environment (IDE)* dan dihubungkan dengan kabel USB type B.(Kurniawan & Rivai, 2018)

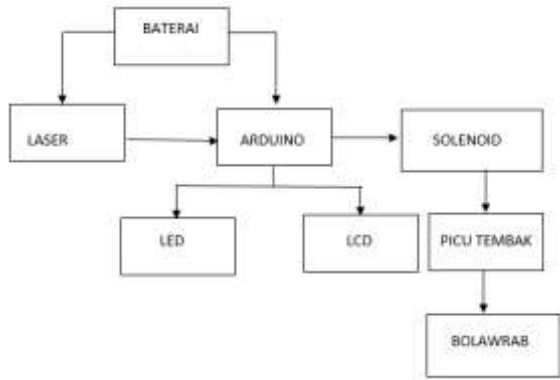
#### J Sensor Sharp Gp2y0a710k0f

*Sensor sharp Gp2y0a710k0f* merupakan sensor *teritegrasi* yang terdiri dari *PSD, IRED* dan sirkuit pemrosesan sinyal, sensor ini mengukur jarak antara keduanya yang melacak saat *inpeksi* sedang berjalan yaitu jaran antaar sensor dan objek, rentan dari sensor jarak ini antara 100-500 cm. (Kota et al., 2017)

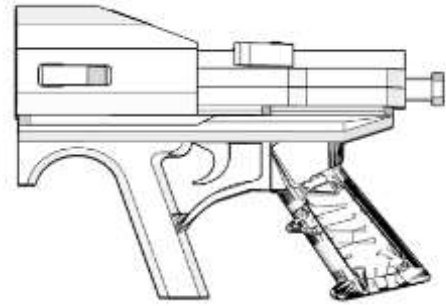
## PERANCANGAN SISTEM

Pada perancangan sistem ini menjelaskan pembuatan pengukur jarak *efektif* pada *bolawrap* secara keseluruhan.

### A. Blok Diagram

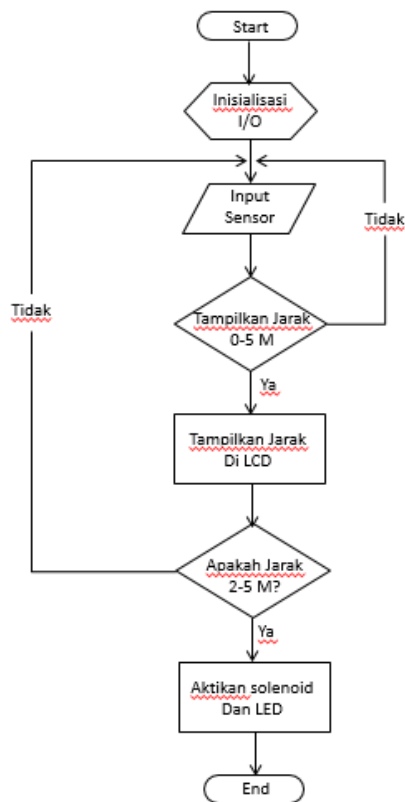


Gambar 1. Blok Diagram



Gambar 3. Desain Bolawrap 2D

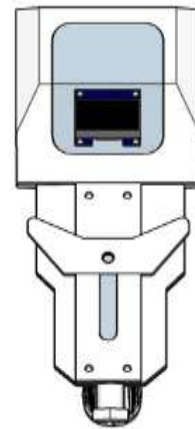
B. Flowchart



Gambar 2. Flowchart

C. Desain Bolawrap 2D

D. Desain Bolawrap 2D Tampak Atas



Gambar 4. Desain Bolawrap 2D Tampak Atas

E. Desain Bolawrap 3D



Gambar 5. Desain Bolawrap 3D

## F. Pemrograman Arduino

```

SHARP_IR_OLED | Arduino 1.8.2
File Edit Sketch Tools Help
SHARP_IR_OLED
#include <Adafruit_SSD1306.h>

#define lebar_lcd 128
#define tinggi_lcd 64
#define OLED_RESET -1

#define ir_A0
#define solenoid 5
#define ledmerah 3
#define ledhijau 4
#define model 110500

SharpIR ir_prox(ir,model);
Adafruit_SSD1306 display(lebar_lcd, tinggi_lcd, &Wire, OLED_RESET);

void setup() {
  pinMode(solenoid, OUTPUT);
  pinMode(ledmerah, OUTPUT);
  pinMode(ledhijau, OUTPUT);
  display.begin(SSD1306_SWITCHCAPVCC, &Wire);
  display.clearDisplay();
  display.setTextSize(2);
  display.setTextColor(WHITE);
  display.setCursor(0,20);
  digitalWrite(solenoid, LOW);
}

void loop() {
  int dis=ir_prox.distance();

  display.clearDisplay();
  display.setCursor(20,20);

  {
    display.print(dis);
    display.print(" cm");
  }
  display.display();
  delay(50);
  display.clearDisplay();

  if (dis < 151 ){
    digitalWrite(ledmerah, HIGH);
    digitalWrite(solenoid, LOW);
  }
  else {
    digitalWrite(ledmerah, LOW);
    digitalWrite(solenoid, LOW);
  }
}

```

Gambar 6. Pemrograman Arduino

## HASIL PEMBAHASAN

### A. Pengujian sensor sharp Gp2y0a710k0f

Pengujian pada sensor ini dibandingkan dengan ultrasonic memiliki rentang jarak yang lebih jauh antara 100cm – 500cm Output dari sensor ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Pengambilan uji jarak sensor sharp Gp2y0a710k0f

Pada Gambar 7 ini menunjukkan pengambilan data pengujian jarak sensor

sharp Gp2y0a710k0f lebih jauh dibandingkan dengan sensor ultrasonik. Jarak yang ditampilkan pada Lcd Oled merupakan data maksimal pada alat Bolawrap. Data pembacaan sensor Sharp Gp2y0a710k0f ditunjukkan pada table 1.

Table 1. Data Sensor Sharp Gp2y0a710k0f

No	Jarak (cm)	Keterangan
1.	100 cm	Terdeteksi
2.	150 cm	Terdeteksi
3.	200 cm	Terdeteksi
4.	250 cm	Terdeteksi
5.	300 cm	Terdeteksi
6.	350 cm	Terdeteksi
7.	400 cm	Terdeteksi
8.	450 cm	Terdeteksi
9.	500 cm	Terdeteksi
10.	550 cm	Tidak Terdeteksi

### B. Pengujian Solenoid

Pengujian solenoid sebagai pengunci picu tembak dari bolawrap sesuai dengan yang pemrograman Arduino yaitu antara jarak 200 cm – 500 cm dapat berjalan seperti yang di tunjukan pada table 2 dibawah ini.

Table 2.Data Solenoid

No	Jarak (cm)	Keterangan
1.	100 cm	Tidak Terbuka
2.	150 cm	Tidak Terbuka
3.	200 cm	Terbuka
4.	250 cm	Terbuka

5.	300 cm	Terbuka
6.	350 cm	Terbuka
7.	400 cm	Terbuka
8.	450 cm	Terbuka
9.	500 cm	Terbuka
10.	550 cm	Tidak Terbuka

C. Pengujian Led (light emitting diode)

Pengujian c sebagai lampu indicator menunjukkan siap tembak dengan jarak efektif penembakan bolawrap ditunjukkan pada table 3.

Table 3. Data Led (light emitting diode)

No	Jarak (cm)	Keterangan
1.	100 cm	Menyala merah
2.	150 cm	Menyala merah
3.	200 cm	Menyala hijau
4.	250 cm	Menyala hijau
5.	300 cm	Menyala hijau
6.	350 cm	Menyala hijau
7.	400 cm	Menyala hijau
8.	450 cm	Menyala hijau
9.	500 cm	Menyala hijau
10.	550 cm	Menyala merah

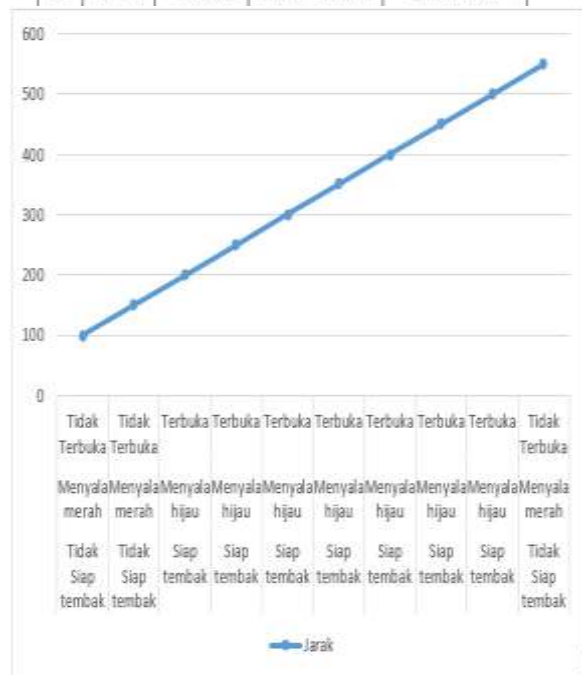
D. Data Pengukur Jarak Efektif Pada Bolawrap

Pengujian pengukur jarak efektif pada bolawrap agar siap tembak memiliki beberapa faktor yang terpenuhi untuk menghasilkan penembakan secara maksimal, data yang ditunjukkan pada table 4 sebagai dasar jarak efektif penembakan

bolawrap dapat ditembakkan secara maksimal.

Table 4. Data pengukur jarak efektif pada bolawrap

No	Jarak (cm)	solenoid	Led	Keterangan
1.	100 cm	Tidak Terbuka	Menyala merah	Tidak Siap tembak
2.	150 cm	Tidak Terbuka	Menyala merah	Tidak Siap tembak
3.	200 cm	Terbuka	Menyala hijau	Siap tembak
4.	250 cm	Terbuka	Menyala hijau	Siap tembak
5.	300 cm	Terbuka	Menyala hijau	Siap tembak
6.	350 cm	Terbuka	Menyala hijau	Siap tembak
7.	400 cm	Terbuka	Menyala hijau	Siap tembak
8.	450 cm	Terbuka	Menyala hijau	Siap tembak
9.	500 cm	Terbuka	Menyala hijau	Siap tembak



Data table 4 menunjuka senjata bolawrap pada jara 200 cm – 500 cm siap digunakan atau siap tembak, data grafik yang ditunjukkan pada gambar 8 ini menunjukkan senjata bolawrap dapat gunakan secara efektif.

Gambar 8. Grafik pengujian bolawrap

## PENUTUP

### Kesimpulan.

Kesimpulan dari hasil penelitian dengan judul "RANCANG BANGUN PENGUKUR JARAK EFEKTIF PADA BOLAWRAP UNTUK ALAT KELENGKAPAN PERSONIL DALAM MELAKSANAKAN TUGAS " guna mendukung tugas pokok prajurit TNI-AD secara efektif dan optimal.

a. Sensor sharp Gp2y0a710k0f mempunyai batas maksimal pengukuran jarak pada penelitian ini sejauh 500 cm, sehingga jarak yang terbaca pada sensor sharp Gp2y0a710k0f sudah sesuai dengan jarak efektif penembakan senjata bolawrap, perubahan pembacaan sensor sharp Gp2y0a710k0f terlalu cepat karena adanya cahaya dan udara yang dapat mempengaruhi pembacaan sensor sharp Gp2y0a710k0f.

b. Lcd oled pada alat bolawrap dapat menampilkan jarak yang terbaca dari sensor sharp Gp2y0a710k0f, jarak yang ditampilkan dapat terbaca sesuai dengan pengukuran jarak efektif penembakan.

c. LED (Light Emiting Diode) sebagai lampu indicaktor dapat menyala sesuai pemograman yang ditentukan untuk jarak efektif penembakan yaitu antara jarak 200 cm-400 cm indicator menyala hijau, dan senjata bolawrap siap tembak.

d. Solenoid sebagai pengunci picu dapat berkerja jika mendapat inputan dari pembacaan sensor jarak antara 200 cm – 500

cm solenoid akan terbuka, dan bolawrap siap tembak.

### Saran.

Untuk pengembangan lebih lanjut kedepannya disarankan untuk menggunakan sesor pengukur jarak yang memiliki rentan jarak lebih jauh dibandingkan dengan sensor sharp Gp2y0a710k0f, dan penambahan buzzer sebagai alarm indicator siap tembak, serta merubah kontruksi yang lebih kecil dan ringan, agar dapat digunakan secara cepat dan efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aji, N., Pengaruh, A., Feed, P., Terhadap, R., & Tarik, K. (2017). Analisa Pengaruh Perbedaan Feed Rate Terhadap Kekuatan Tarik Dan Impak Aluminium 6061 Metode Pengelasan Friction Stir Welding. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 5(2), 473–481.
- andika, paniel, F. T. (2017). *Frangible Dengan Metode Smoothed Particle Hydrodynamics ( Sph )*.
- Azhari, S. K. (2016). Studi Ekperimen Dan Analisa Laju Keausan Pada Material Alternatif Dengan Pelumasan Pasta Pada Rotary Valve Mesin Pembuat Pasta. *Its*, 25–34.
- Belakang, L. (2020). *PEMBUATAN ALAT PENGUNCI ELEKTRONIK DENGAN KOMBINASI*. 9(1), 72–79.
- Doni Anibta, E., Hasan, H., & Syukriyadin, S. (2019). Perancangan Sistem Monitoring dan Switching Kontrol Hubungan Seri-



- Paralel Panel Surya.  
*Snete.Unsyiah.Ac.Id*, 66–71.  
<http://snete.unsyiah.ac.id/2019/wp-content/uploads/2019/12/Naskah-12-Enga-Doni.pdf>
- Kota, P. N., Pal, A., & Vitekar, A. (2017). Railroad track maintenance device. *International Journal on Communications Antenna and Propagation*, 7(6), 476–480.  
<https://doi.org/10.15866/irecap.v7i6.13605>
- Kurniawan, A. H., & Rivai, M. (2018). Sistem Stabilisasi Nampun Menggunakan IMU Sensor Dan Arduino Nano. *Jurnal Teknik ITS*, 7(2).  
<https://doi.org/10.12962/j23373539.v7i2.31043>
- Rot, R. R., Vb, V., & Vb, J. (n.d.). *Led Indicators Voyants À Led*. 5, 125.
- Yen, H. J., & Liou, G. S. (2012). Solution-processable triarylamine-based electroactive high performance polymers for anodically electrochromic applications. *Polymer Chemistry*, 3(2), 255–264.  
<https://doi.org/10.1039/c1py00346a>