

akbar darmawan hafidi  
**Elektronika**  
*by turnitin turnitin*

---

**Submission date:** 16-Feb-2024 12:45PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 2296191209

**File name:** akbar\_darmawan\_hafidi.pdf (394.09K)

**Word count:** 4720

**Character count:** 28860

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pada saat ini banyak sekali berbagai jenis pekerjaan yang tersebar di Indonesia yang tentunya juga memiliki risiko yang berbeda-beda sesuai dengan pekerjaannya. Sebagai pekerja harus bisa mencegah adanya risiko tersebut. Salah satu pekerjaan yang memiliki risiko yang berat adalah pekerja yang bekerja dilapangan secara langsung salah satunya adalah pekerja yang berhubungan langsung dengan kabel-kabel listrik. Menurut Sukma (2023), beberapa macam pekerjaan yang berbahaya di dunia salah satunya adalah tukang listrik, hal ini dikarenakan pekerja memperbaiki saluran listrik yang bertegangan tinggi dan kabel telekomunikasi yang berada di tempat yang tinggi. Jadi sangat berbahaya jika pekerja listrik ini tidak menggunakan alat-alat *safety* dalam pekerjaannya.

Perlu sekali para pekerja teknisi yang berhubungan langsung dengan listrik untuk menggunakan alat-alat *safety* untuk mencegah adanya kecelakaan kerja dilapangan. Penggunaan listrik yang salah dapat menimbulkan risiko bahaya dan kecelakaan yang mampu membahayakan nyawa seseorang. Sehingga K3 listrik sangat penting untuk dipahami maupun diaplikasikan dalam setiap kegiatan yang melibatkan penggunaan listrik. Menurut [indonesiasafetycenter.org](http://indonesiasafetycenter.org) (2023), risiko bahaya dalam

penggunaan listrik yaitu kebakaran akibat hubungan arus pendek, ledakan akibar hubungan arus pendek, kebocoran listrik yang dapat menyebabkan luka bakar, dan kontak langsung dengan aliran listrik yang dapat menyebabkan kejutan listrik dan bahkan kematian. Jadi listrik sangat berbahaya bagi keselamatan seseorang sehingga penting bagi setiap pekerja untuk memahami risiko dan mengambil langkah yang tepat untuk menegh risiko tersebut dengan cara menggunakan alat-alat *safety* yang sudah dirancang sedemikian rupa untuk mencegah adanya sengatan arus listrik.

Alat-alat *safety* atau APD yang perlu digunakan saat melakukan pekerjaan yang berhubungan dengan listrik menurut S-Gala.com (2023), adalah helm pelindung yang dirancang khusus untuk melindungi tukang listrik, sarung tangan berbahan dasar dari bahan isolasi listrik seperti karet atau bahan non-konduktif, kacamata pelindung, sepatu pelindung baju kerja pelindung sabuk pengaman. Para pekerja sangat dianjurkan untuk memakai APD yang telah disebutkan diatas untuk mencegah terjadinya kecelakaan pada pekerja listrik.

Sesuai dengan materi yang disampaikan pada S-Gala bahwa helm *safety* yang dirancang khusus ini diperlukan oleh para pekerja teknisi listrik, sehingga helm *safety* berbasis induksi medan listrik ini nantinya akan bermanfaat bagi pekerja yang berhubungan langsung dengan listrik karena helm *safety* berbasis induksi medan listrik ini dirancang khusus

ketika terdapat arus listrik sensor pada helm akan berbunyi sesuai dengan jarak yang telah ditentukan.

Menurut Fitri (2019), <sup>11</sup> helm atau *safety helmet* adalah bentuk perlindungan tubuh yang dikenakan pada bagian kepala yang pembuatannya berbahan dasar <sup>28</sup> dari metal atau bahan keras lainnya. Berdasarkan definisi diatas dapat diketahui bahwa helm *safety* itu adalah helm yang berbunyi untuk melindungi badan bagian kepala yang memiliki bahan dasar keras agar kepala selamat dari benturan benda-benda keras saat bekerja. Sedangkan helm *safety* berbasis induksi medan listrik ini adalah helm *safety* yang sudah dirancang khusus dimana terdapat sensor yang ketika mendekati arus listrik bertegangan rendah sensor akan berbunyi dan menandakan bahwa pekerja perlu berhati-hati.

Menurut Setiyawan (2019), dalam penelitiannya yang berjudul “Helm Safety Dengan Sensor Medan Listrik Berbasis Arduino” tujuan dari penelitian ini adalah <sup>1</sup> merancang dan membuat helm yang selain melindungi kepala juga bisa mendeteksi mana kala ada listrik di sekitar area kerja dan melakukan pengujian tunjuk kerja helm *safety* berbasis arduino. Hasil penelitiannya <sup>1</sup> Helm Safety Dengan Sensor Medan Listrik Berbasis Arduino mampu bekerja mendeteksi adanya medan listrik, buzzer akan menyala saat detektor berada di jarak tertentu bisa dalam jarak kurang dari 30 cm. Letak perbedaan dalam penelitian sekarang dan terdahulu adalah bagian komponen yang digunakan serta jarak deteksi alat yang berbeda.

Menurut Susanti *et al.* (2023), dalam penelitiannya yang berjudul “Deteksi Helm Otomatis Untuk Keselamatan Kerja di Tempat Proyek Berbasis Yolo” penelitian ini membahas tentang deteksi helm menggunakan metode TinyYOLOv3. Hasil penelitiannya adalah hasil dari tingkat akurasi helm pada 3 skenario pengujian didapatkan nilai tertinggi pada skenario ke 3 yaitu 93% dengan waktu proses 9,44 detik. Jadi nilai akurasi dari citra terdapat pada skenario pencahayaan sangat terang dan pencahayaan bebas hal tersebut dikarenakan objek pada pada citra jelas dan kondisi pencahayaan pada skenario sangat terang hal tersebut merupakan salah satu faktor dari terdeteksi suatu objek.

Menurut Syah & Hasanati (2021), dengan penelitian yang berjudul “Deteksi Helm Keselamatan Kerja Berbasis Android Menggunakan Metode Pca” penelitian ini bertujuan untuk merancang dalam mendeteksi gunakan helm terdeteksi maka akan ajah menggunakan helm keselamatan kerja berbasis andorid dengan baik dan benar. Hasil penelitian ini adalah ketika wajah menggunakan helm terdeteksi maka akan terlihat kotak menandai artinya sistem berhasil mendeteksi. namun ketika dalam keadaan yang gelap atau tingkat pencahayaan rendah sistem tidak berhasil menandai.

Berdasarkan masalah-masalah yang terjadi dan berdasarkan penelitian yang dilakukan terdahulu akhirnya penulis akan membuat judul penelitian “Helm *Safety* Berbasis Induksi Medan Listrik” judul ini di modifikasi dari

penelitian terdahulu dan dibuat berdasarkan keadaan yang sesuai dengan sekarang.

20

### **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan diatas maka diidentifikasi masalahnya sebagai berikut:

1. Banyak sekali pekerjaan yang memiliki risiko yang besar salah satunya adalah pekerja teknisi.
2. Pekerjaan yang berhubungan dengan listrik memiliki risiko yang berat seperti kebakaran maupun kejutan listrik yang menyebabkan korban meninggal dunia.
3. Kesadaran yang kurang terhadap K3 pada para pekerja.

25

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah diatas maka akan diketahui batasan masalah yang akan diteliti yaitu:

1. Jenis helm yang hanya diteliti adalah helm *safety* berbasis induksi medan listrik.
2. Dalam penelitian hanya membahas mengenai helm *safety* yang digunakan untuk para pekerja yang berhubungan dengan listrik.

3. Dalam penelitian hanya akan membahas mengenai helm *safety* yang dirancang dengan adanya deteksi arus listrik.

21

#### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah dan batasan masalah maka akan dirumuskan rumusan masalah antara lain adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara kerja Helm *Safety* Berbasis Induksi Medan Listrik?
2. Bagaimana Perbandingan Pada Helm *Safety* Berbasis Induksi Medan Listrik?
3. Bagaimana Pengujian Kemampuan Detektor Berbasis Induksi Medan Listrik Pada Helm *Safety* Terhadap Kabel Oler?
4. Bagaimana Pengujian Kemampuan Detektor Berbasis Induksi Medan Listrik Pada Helm *Safety* Terhadap Kabel Oler?

1

#### E. Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang dirumuskan maka tujuan dilakukannya pengembangan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui cara kerja Helm *Safety* Berbasis Medan Listrik.
2. Untuk mengetahui perbandingan antara Helm *Safety* Pada umumnya dengan Helm *Safety* Berbasis Induksi Medan Listrik.
3. Untuk mengetahui bagaimana pengujian kemampuan Detektor Berbasis Induksi Medan Listrik Pada Helm *Safety* Terhadap Kabel Oler.

4. Untuk mengetahui bagaimana pengujian kemampuan Detektor Berbasis Induksi Medan Listrik Pada Helm *Safety* Terhadap Stop Kontak.

## F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang dilakukan dibagi menjadi dua, yaitu antara lain sebagai berikut :

### 1. Manfaat Praktis :

- a. Bagi Pekerja
  - 1) Memberikan pengarahan terhadap pentingnya helm safety berbasis medan listrik bagi pekerja.
  - 2) Memberikan manfaat bagi pekerja untuk mengutamakan keselamatan dalam bekerja.

### 2. Manfaat Teoritis :

- a. Bagi Peneliti
  - 1) Memberikan kontribusi baru dalam literatur ilmiah, menyediakan informasi yang diperlukan bagi peneliti selanjutnya.
  - 2) Mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, kritis, dan analitis yang berguna di banyak bidang pekerjaan.
- b. Bagi Universitas :

- 1) Penelitian yang sukses dapat membuka pintu untuk kemitraan dengan industri lainnya, dan memperluas jaringan.
- 2) Dapat menyumbangkan pembaruan kurikulum dan penguatan program studi yang terkait dalam penelitian.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Landasan Teori

##### 1. Helm Safety

###### a. Definisi Helm Safety

Helm *safety* ini merupakan salah satu dari APD (Alat Perlindungan Diri) yang digunakan pada saat bekerja. Menurut Fitri (2019), mendefinisikan bahwa helm atau *safety helmet* adalah bentuk perlindungan tubuh yang dikenakan pada bagian kepala yang pembuatannya berbahan dasar dari metal atau bahan keras lainnya.

Menurut Marketingmmd (2019), mendefinisikan bahwa *safety helmet* merupakan perlindungan kepala dari benda bias mengenai kepala secara langsung dan menyerap *shock* pukulan dari material yang cukup keras.

Berdasarkan definisi diatas dapat diketahui bahwa helm *safety* adalah helm yang digunakan untuk melindungi badan terutama bagian kepala dari benda keras ketika bekerja yang bahannya dasarnya dari metal atau bahan keras.

###### b. Bagian-bagian Pada Helm Safety

Menurut Anugrah (2022), menyebutkan bagian-bagian helm *safety* antara lain adalah sebagai berikut:

- 1) *Outer Shell*, bagian ini adalah bagian terluar helm yang memiliki bahan dasar keras dan tahan banting, seperti plastik atau serat kaca yang fungsinya untuk melindungi kepala.
- 2) Bantalan Dalam, bagian ini berada di bagian dalam pada helm yang berisi bantalan busa yang fungsinya untuk menyerap kejutan dan tekanan jika terjadi benturan pada kepala.
- 3) Tali Penahan, bagian ini terletak dibagian bawah helm yang berupa tali yang fungsinya untuk menjaga agar helm tetap terpasang dengan aman pada kepala.
- 4) *Chinstrap*, tali pengunci yang terdapat pada bawah dagu yang fungsinya untuk menjaga helm agar tetap terpasang dengan aman pada kepala.
- 5) *Suspense*, merupakan sistem yang terdapat dalam helm dan fungsinya untuk menempelkan bantalan dalam ke kepala dengan aman dan nyaman.
- 6) Visor, bagian ini digunakan untuk melindungi wajah atau kaca mata yang dapat dilepas pasang pada helm, yang memiliki fungsi untuk melindungi wajah dari serpihan bahan kimia atau debu.
- 7) Ventilasi, bagian ini merupakan lubang-lubang kecil yang terdapat pada helm untuk mengalirkan udara dan memperbaiki sirkulasi udara disekitar kepala.

### Warna Helm *Safety* dan Fungsinya

Menurut Fitri (2019), helm yang digunakan oleh para pekerja proyek juga memiliki fungsi yang berbeda sesuai dengan warna. Jenis warna dan fungsi pada helm *safety* menurut Fitri (2019), antara lain adalah sebagai berikut :

- 1) Warna putih, digunakan oleh manajer, pengawas, insinyur dan mandor.
- 2) Warna biru, digunakan oleh site supervisor, electrical contractor atau pengawas sementara.
- 3) Warna kuning, digunakan oleh sub kontraktor atau pekerja umum.
- 4) Warna hijau digunakan dan dipakai oleh pengawas lingkungan.
- 5) Warna pink, digunakan oleh para pekerja baru atau magang.
- 6) Warna orange, digunakan oleh tamu perusahaan.
- 7) Warna merah, digunakan oleh *safety officer* yang memiliki tanggung jawab untuk memeriksa keselamatan sudah terpasang dan fungsi sesuai standar.

## 2. Helm *Safety* Berbasis Induksi Medan Listrik

### a. Definisi Helm *Safety* Berbasis Induksi Medan Listrik

Menurut Setiyawan (2019), helm *safety* dengan sensor induksi medan listrik merupakan inovasi dari helm *safety* yang

dirancang sedemikian rupa sehingga terdapat catu daya dan rangkaian sensor pendeteksi medan listrik. Jadi sama halnya dengan helm *safety* berbasis induksi medan listrik itu merupakan salah satu inovasi yang dilakukan pada helm *safety* yang memiliki manfaat lebih dari helm *safety* pada umumnya. Helm *safety* ini dapat digunakan untuk pekerja yang berhubungan langsung dengan listrik. Di dalam helm *safety* berbasis induksi medan listrik ini terdapat alat atau komponen yang dirancang yang fungsinya akan berbunyi ketika terdapat arus listrik bertegangan rendah.

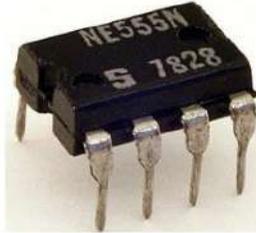
**b. Komponen Helm *Safety* Berbasis Induksi Medan Listrik**

Komponen ini merupakan seluruh bagian-bagian atau rangkaian alat yang digunakan dalam pembuatan helm *safety* berbasis induksi medan listrik. Menurut Verianty (2023), dalam konteks teknologi komponen adalah kata yang sering diidentifikasi sebagai elemen-elemen kritis yang membentuk suatu sistem. Di dalam pembuatan helm *safety* berbasis induksi medan listrik adalah sebagai berikut:

1) IC Timer 555

Menurut Maulana (2021), IC Timer 555 adalah sirkuit terintegrasi yang digunakan dalam berbagai aplikasi timer, modulasi pulsa, dan osilator. Jadi IC Timer 555 ini sering digunakan untuk pengatur waktu atau sebagai

timer dan osilator atau sesuatu yang menghasilkan gelombang listrik.



**Gambar 2.1 IC Timer 555**

Sumber : Wikipedia.org

2) 4.7uF Kapasitor

Menurut Juliansyah (2021), kapasitor elektrolit merupakan salah satu jenis komponen elektronika pasif dari kapasitor. Fungsi dari kapasitor ini adalah untuk menyimpan arus listrik untuk sementara waktu. Jadi kapasitor ini merupakan salah satu kapasitor yang fungsinya untuk menyimpan arus listrik sementara waktu.



**Gambar 2.2 4.7uF Kapasitor**

Sumber : ruangteknisi.com

### 3) Led

Menurut Maulana (2022), LED adalah singkatan dari *light Emitting Diode* yang merupakan satu dari banyak perangkat semikonduktor bercahaya ketika dialiri listrik. Jadi led ini adalah salah satu komponen yang ada di dalam helm *safety* berbasis induksi medan listrik yang akan menyala ketika dialiri listrik.



**Gambar 2.3 Led**

Sumber : [anateknik.co.id](http://anateknik.co.id)

### 4) Buzzer Elektronika

Menurut Hidayatullah (2020), mendefinisikan buzzer elektronika adalah sebuah komponen elektronika yang dapat menghasilkan getaran suara berupa gelombang bunyi. Jadi buzzer elektronika ini adalah sebuah komponen yang akan berbunyi ketika mendeteksi arus listrik.



**Gambar 2.4 Buzzer Elektronika**

Sumber : [belajaronline.net](http://belajaronline.net)

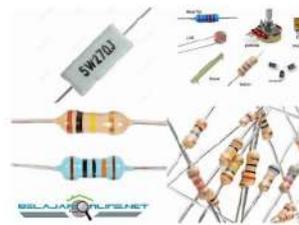
## 5) Antena

Menurut Gischa (2023), mendefinisikan <sup>26</sup> antena adalah sebuah komponen yang dirancang untuk bisa memancarkan dan menerima gelombang elektromagnetik.

Jadi antena ini akan menerima dan mengirim sinyal elektromagnetik pada helm *safety*.

## 6) Resistor 2k2

Menurut Hidayatullah (2021), <sup>29</sup> resistor adalah komponen elektronik pasif yang berfungsi untuk menghambat arus yang mengalir. Sedangkan resistor 2k2 maksudnya adalah resistor yang memiliki hambatan sebesar 2200 ohm. Jadi resistor 2k2 ini merupakan resistor yang memiliki fungsi menghambat arus yang mengalir yang memiliki hambatan 2200 ohm.



**Gambar 2.5 Resistor 2k2**

**Sumber : belajaronline.net**

## 7) Resistor 10K Ohm

Menurut raypcb.com (2023), resistor 10k ohm merupakan resistor yang memiliki nilai resistansinya

adalah 10.000. Jadi setiap resistor memiliki fungsi yang sama namun yang membedakan adalah resistensinya.



**Gambar 2.6 Resistor 10K Ohm**

Sumber : raypcb.com

#### 8) Baterai

Menurut Nasution (2021), mendefinisikan baterai adalah sebagai berikut :

Baterai adalah alat yang digunakan untuk menyimpan energi listrik dalam bentuk kimia lalu diubah menjadi energi listrik untuk memperoleh arus listrik diperlukan sehingga dapat digunakan untuk menghidupkan peralatan yang diperlukan.

Jadi baterai ini merupakan komponen yang penting dalam helm *safety* berbasis induksi medan listrik karena dengan adanya baterai semua komponen dapat berfungsi sesuai tugasnya.



**Gambar 2.7 Baterai**

Sumber : kartanagari.co.id

#### 9) Saklar

Menurut Ragam Info (2023), yang mengutip buku Pengenalan Komponen Industri oleh Priyono Jatmiko (2015:32) saklar adalah komponen listrik yang memiliki fungsi sebagai pemutus dan penyambung arus listrik dari sumber arus ke beban listrik pada rangkaian. Jadi saklar ini merupakan salah satu alat listrik yang digunakan untuk menyalakan atau mematikan komponen-komponen listrik.



**Gambar 2.8 Saklar**

**Sumber : sinarlistrik.com**

#### 10) Modul Step Up DC to DC

Menurut Ecadio (2022), modul step up atau penaik tegangan adalah suatu komponen yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah perbedaan tegangan yang dibutuhkan. Jadi modul step up ini bisa digunakan untuk meningkatkan tegangan listrik dari tingkat yang lebih rendah ke tingkat yang lebih tinggi.

### 3. Induksi Medan Listrik

Menurut Wulandari *et al.* (2023), mendefinisikan medan listrik merupakan daerah di sekitar muatan listrik yang masih dipengaruhi oleh muatan listrik. Jadi induksi medan listrik merujuk pada proses dimana perubahan medan magnetik disekitar suatu area yang akhirnya menyebabkan terjadinya medan listrik.

#### <sup>16</sup> B. Penelitian Terdahulu

1. Penelitian yang dilakukan oleh Susanti *et al.* (2023), atau Susi Susanti, Suci Aulia, Indrarini Dyah Irawati, dengan judul “Deteksi Helm Otomatis Untuk Keselamatan Kerja di Tempat Proyek Berbasis Yolo” penelitian ini membahas tentang deteksi helm menggunakan metode TinyYOLOv3. Hasil penelitiannya adalah hasil dari tingkat akurasi helmet pada 3 skenario pengujian didapatkan nilai tertinggi pada skenario ke 3 yaitu 93% dengan waktu proses 9,44 detik. Jadi nilai akurasi dari citra terdapat pada skenario pencahayaan sangat terang dan pencahayaan bebas hal tersebut dikarenakan objek pada pada citra jelas dan kondisi pencahayaan pada skenario sangat terang hal tersebut merupakan salah satu faktor dari terdeteksi suatu objek.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Syah & Hasanati (2021), atau oleh Firdiyan Syah, Hasti Hasanati dengan judul “Deteksi Helm Keselamatan Kerja Berbasis Android Menggunakan Metode Pca” penelitian ini bertujuan untuk merancang dalam mendeteksi wunakan

helm terdeteksi maka akan ajah menggunakan helm keselamatan kerja berbasis andorid dengan baik dan benar. Hasil penelitian ini adalah ketika wajah menggunakan helm terdeteksi maka akan terlihat kotak menandai artinya sistem berhasil mendeteksi. namun ketika dalam keadaan yang gelap atau tingkat pencahayaan rendah sistem tidak berhasil menandai.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Soka (2019), atau Arman Maulana Soka dengan judul “Rancangan Bangun Helm Pendeteksi Kecelakaan Lalu Lintas Serta Informasi Lokasi Dan Tingkat Benturan Menggunakan Arduino Uno” penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membuat helm yang dapat mengetahui kecelakaan menggunakan sensor Piezoelektrik dan FSR402, dapat merancang dan membuat helm yang dapat mengirim informasi lokasi kecelakaan menggunakan data GSM. Hasil dari penelitian ini adalah dapat menciptakan sistem pendeteksi lokasi kecelakaan yang dapat mengirimkan pesan ketika terjadi benturan pada Helm dan sistem yang dapat dibuat dapat berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan, pada hasil uji coba tersebut helm dapat mengirimkan data dengan kategorikan benturan keras karena tinggi benturan helm mencapai 140 cm.
4. Penelitian yang dilakukan oleh Rizki (2021), atau oleh Muhammad Sansi Rizki dengan judul “Pemanfaatan Serat Pelepah Pisang Dan Serbuk Arang Cangkang Kelapasawit Untuk Pembuatan Helm

Proyek” tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pembuatan helm proyek yang diperkuat serat pelepah pisang dan serbuk arang cangkang kelapa sawit dengan metode hand lay up dan untuk mengetahui kekuatan komposit yang diperkuat serat pelepah pisang untuk bahan helm proyek menggunakan uji impact. Hasil penelitian ini adalah helm proyek menggunakan serat pelepah pisang dan serbuk arang cangkang kelapa sawit yang dicetak menggunakan cetakan helm berbahan penguat fiber glass menggunakan metode hand lay up, dan memiliki kekuatan yang berbeda.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Hanafie *et al.* (2022), atau oleh Ahamd Hanafie, Andi Haslindah, Sukirman, Romi Pratama, dengan judul “Perancangan Alat Keamanan Helm Berbasis Alarm Dalam Mengatasi Pencurian Helm di Parkiran” tujuan dari penelitian ini adalah merancang alat untuk keamanan helm berbasis alarm menggunakan arduino nano untuk mengantisipasi adanya kehilangan atau pencurian helm. Hasil penelitiannya adalah Alat Keamanan Helm berbasis arduino nano yang dibuat beroperasi dengan baik dimana pengoperasioannya menggunakan sensor magnetik, apabila helm berjarak 1 sampai 7 meter dari sensor maka alarm buzzer yang ada pada helm akan berbunyi.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Setiyawan (2019), atau oleh Wahyu Andri Setiawan dengan judul “Helm Safety Dengan Sensor Medan Listrik Berbasis Arduino” tujuan dari penelitian ini adalah merancang

dan membuat helm yang selain melindungi kepala juga bisa mendeteksi mana kala ada listrik di sekitar area kerja dan melakukan pengujian tunjuk kerja helm safety berbasis arduino. Hasil penelitiannya <sup>1</sup> Helm Safety Dengan Sensor Medan Listrik Berbasis Arduino mampu bekerja mendeteksi adanya medan listrik, buzzer akan menyala saat detektor berada di jarak tertentu bisa dalam jarak kurang dari 30 cm.

## BAB III

### PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

#### A. Diagram Alir Metodologi Penelitian

Dalam pembuatan Helm Safety Berbasis Medan Listrik ini melalui beberapa tahapan yang perlu dilakukan. Tahapan-tahapan tersebut dirancang sebagai berikut :



Gambar 3.1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

Dapat dilihat pada diagram bahwa tahap-tahap<sup>1</sup> pembuatan Helm Safety Berbasis Medan Listrik ini melalui beberapa tahap, tahap yang pertama yaitu perencanaan, analisis kebutuhan, mulai pembuatan, perancangan alat, pembuatan alat, penerapan dan akhirnya selesai. Jadi tahapnya dimulai dari penulis merencanakan apa yang akan dibuat, menganalisis kebutuhan disini penulis menganalisis apa saja kebutuhan alat dan bahan yang diperlukan, setelah itu mulai membuat alat (Helm Safety).

## B. Perencanaan

Dalam hal ini penulis melakukan perencanaan melalui beberapa pertimbangan untuk membuat alat yang memiliki manfaat bagi masyarakat luas.<sup>9</sup> Menurut Taufiqurokhman (2018), perencanaan itu adalah suatu rangkaian persiapan tindakan untuk mencapai tujuan. Perencanaan ini adalah sebuah pedoman, garis besar, atau petunjuk yang harus dilakukan untuk mencapai hasil yang baik.

Jadi dalam penelitian ini peneliti merencanakan alat dengan mempertimbangkan berbagai aspek<sup>38</sup> yang akan digunakan untuk mencapai suatu tujuan yaitu pembuatan helm *safer*

Dalam perencanaan ini penulis melihat pertimbangan seperti masih banyak pekerja yang kurang memperhatikan keselamatan terutama pada pekerja teknisi yang berhubungan langsung dengan arus listrik akhirnya

penulis memutuskan untuk membuat Helm *Safety* Berbasis Induksi Medan Listrik.

Helm *Safety* Berbasis Induksi Medan Listrik ini merupakan inovasi dari helm *safety* yang umum digunakan dan helm berfungsi untuk mendeteksi bahwa ada arus listrik pada suatu benda atau tiang sehingga para pengguna bisa berhati-hati dan lebih waspada.

### C. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan ini dimana peneliti menganalisis atau merencanakan apa saja kebutuhan yang akan digunakan dalam pembuatan helm *safety*. Menurut Heru Hardiansyah (2017), analisis kebutuhan merupakan langkah awal untuk menentukan gambaran perangkat yang akan dihasilkan ketika pengembangan melaksanakan sebuah proyek.

Dalam Helm *Safety* Berbasis Induksi Medan Listrik ini merupakan inovasi pada helm *safety* pada umumnya yang dimana selain bisa melindungi kepala dari benturan juga mampu mendeteksi adanya arus listrik atau medan listrik. Pekerja yang berhadapan langsung dengan arus listrik sangat memerlukan helm *safety* berbasis induksi medan listrik ini karena mampu mendeteksi bahaya.

Komponen yang digunakan untuk helm *safety* medan listrik ini adalah sebagai berikut:

1. IC Timer 555, yang digunakan sebagai timer (pewaktu) kerja pada rangkaian helm *safety* untuk mendeteksi listrik.

2. 4.7uF Kapasitor, digunakan untuk menyimpan muatan listrik sementara dan melepaskan pada saat dibutuhkan.
3. LED, digunakan sebagai pendeteksi atau indikasi adanya sesuatu atau adanya arus listrik.
4. <sup>1</sup> Buzzer, akan digunakan sebagai indikasi saat terdeteksi medan listrik, dan Buzzer nantinya akan terus menyala atau berbunyi pada saat mendeteksi arus listrik dan otomatis mati jika tidak lagi mendeteksi arus listrik.
5. Antena, digunakan sebagai menerima atau mentransmisikan adanya sinyal arus listrik.
6. Resistor 2k2, gunanya untuk pembatas antara arus LED
7. Resistor 10K Ohm, digunakan untuk membentuk sensor atau detector ketika terdapat arus atau tegangan sehingga bisa mendeteksi medan listrik dengan baik.
8. Baterai, digunakan sebagai sumber daya untuk menyediakan energi listrik kepada komponen lainnya untuk melakukan pekerjaan sesuai dengan fungsinya.
9. Saklar, digunakan sebagai control <sup>30</sup> yang memungkinkan pengguna untuk mengaktifkan atau menonaktifkan fitur atau sistem pada helm safety. Jadi jika saklar dimatikan helm safety tidak bisa mendeteksi adanya arus atau tegangan listrik.

10. Modul Step Up DC to DC SX1308, digunakan untuk meningkatkan tegangan dari baterai helm ke sensor atau sistem deteksi medan listrik di dalam helm safety
11. Perancangan komponen pendeteksi listrik basis induksi. Lebih jelasnya akan dijelaskan pada tabel dibawah :

**Tabel 3.1 Komponen-komponen yang Digunakan**

No.	Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1.	IC Timer 555	Daya : 600mW	1
2.	4.7uF Kapasitor	Tegangan : 16 volt	1
3.	LED	3 mm	1
4.	Buzzer Elektronika	Frekuensi : 3.300 Hz	1
5.	Antena	Kabel tembaga 0,8 mm	1
6.	Resistor 2k2	Hambatan : 2.200 Ohm	1
7.	Resistor 10K Ohm	Hambatan : 10.000 Ohm	1
8.	Baterai	-	2
9.	Saklar	Ukuran : 10 x 15 mm	1
10.	Modul Step Up DC to DC SX1308	Maksimum input tegangan : DC 2-24V	1

**Tabel 3.2 Alat yang Digunakan Untuk Pembuatan**

No.	Alat	Jumlah
1.	Solder	1
2.	Gunting	1
3.	Baut	1

4.	Cutter	1
5.	Obeng	1
6.	Penggaris	1

#### D. <sup>1</sup> Perancangan Alat

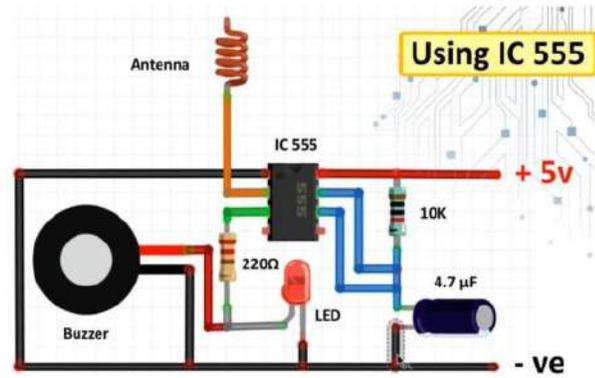
Perancangan alat ini merupakan tahap yang dilakukan untuk merancang bagaimana Helm Safety Berbasis Induksi Medan Listrik akan dibuat. Menurut Azis *et al.* (2020), mendefinisikan perancangan adalah sebagai berikut:

<sup>7</sup> Perancangan adalah proses untuk mendefinisikan sesuatu yang akan dikerjakan dengan menggunakan teknik yang bervariasi serta di dalamnya melibatkan deskripsi mengenai arsitektur serta detail komponen dan juga keterbatasan yang akan dialami dalam proses pengerjaannya.

Perancangan alat Helm Safety ini melalui beberapa tahap perencanaan. Tahap perencanaan meliputi perancangan detektor medan listrik dan perancangan mekanik.

##### 1. Perancangan Detektor Medan Listrik

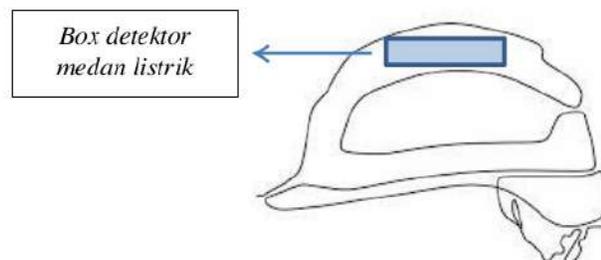
Dalam perancangan detector medan listrik ini dimana penulis merancang detector medan listrik menggunakan gambar supaya perancangan yang dilakukan dapat dipahami secara jelas oleh pembaca. Perancangan detector medan listrik akan <sup>31</sup> disajikan dalam bentuk gambar sebagai berikut:



**Gambar 3.2 Perancangan Detektor Medan Listrik**

2. **Perancangan Mekanik Helm Safety**

Perancangan mekanik alat ini digunakan untuk menentukan letak dari komponen rangkaian sensor medan listrik. Dibawah ini akan diberikan gambar mengenai perancangan Helm Safety. Rangkaian sensor medan listrik akan dimasukkan ke dalam box kecil dan diletakan di space antara helm bagian luar dengan dalam.



**Gambar 3.3 Perancangan Mekanik Helm Safety**

### **E. Pembuatan Alat**

Dalam tahap pembuatan alat ini dimana penulis mulai membuat produk atau alat memerlukan peralatan dan mesin yang digunakan dengan tepat dan ekonomi. Dimana penulis juga membuat komponen yang terdapat pada helm safety berbasis induksi medan listrik dengan pada tahap pembuatan alat ini diawali dengan membuat rangkain yang berisi komponen-komponen yang digunakan untuk pendeteksi medan listrik, setelah komponen selesa dirangkai dimasukkan ke dalam wadah kecil atau box kecil yang kemudian akan diberikan pada helm safet bagian atas.

## BAB IV

### PENGUJIAN DAN HASIL PEMBAHASAN

#### A. Cara Kerja Helm Safety Berbasis Induksi Medan Listrik

Helm *Safety* berbasis induksi medan listrik memiliki cara kerja dimana helm akan secara aktif berbunyi jika terdapat arus listrik yang bertegangan rendah pada suatu tiang atau benda lainnya.

Jadi helm *safety* ini memiliki cara kerja yang sedikit berbeda dengan helm *safety* pada umumnya, helm *safety* hanya dapat digunakan untuk melindungi kepala dari benturan benda keras, sedangkan helm *safety* berbasis induksi medan listrik ini membantu pekerja yang berhubungan dengan listrik bisa mendeteksi keberadaan arus listrik, arus listrik yang dapat dideteksi merupakan arus listrik yang memiliki tegangan yang rendah.

#### B. Perbandingan Helm Safety Pada Umumnya dengan Helm Safety Berbasis Induksi Medan Listrik

Persamaan Helm *Safety* pada umumnya dan Helm *Safety* berbasis medan listrik ini merupakan sama-sama helm yang berguna untuk melindungi tubuh bagian kepala agar terhindar dari benturan benda keras. Helm *safety* ini perlu sekali digunakan untuk melindungi kepala agar tidak

terjadi cedera serius bahkan sampai meninggal dunia. Perbedaannya Helm *Safety* berbasis medan listrik ini merupakan salah satu inovasi dari Helm *Safety* yang tentunya bermanfaat dan membantu pekerja teknisi yang kerjanya berhubungan langsung dengan arus listrik.

Jadi perbandingan antara Helm *Safety* dengan Helm *Safety* berbasis medan listrik adalah jika Helm *Safety* digunakan oleh pekerja luar ruangan seperti mandor, pekerja tambang atau proyek bangunan sedangkan Helm *Safety* berbasis medan listrik ini dapat digunakan dan dimanfaatkan oleh pekerja teknisi yang berhubungan langsung dengan arus listrik. Perbandingan yang kedua, jika helm *safety* pada umumnya digunakan hanya digunakan untuk melindungi badan bagian kepala dari benturan benda keras, sedangkan helm *safety* berbasis induksi medan listrik selain melindungi kepala juga dapat mendeteksi adanya arus listrik sehingga mampu membantu pekerja listrik untuk mencegah terjadinya kecelakaan pada saat bekerja. Jadi kedua helm *safety* tersebut berbeda dari segi manfaatnya dan komponen yang digunakan.

Sebagai generasi muda harus bisa meningkatkan inovasi yang tentunya mengikuti perkembangan zaman. Seperti Helm *Safety* berbasis medan listrik ini merupakan terobosan baru dari adanya Helm *Safety* untuk para pekerja luar ruangan dan herhubungan langsung dengan benda-benda berbahaya.

### C. Pengujian Kemampuan Detektor Berbasis Induksi Medan Listrik Pada Helm Safety Terhadap Kabel Oler

Pengujian kemampuan detektor Helm *Safety* ini menggunakan Kabel Oler dengan cara mendekatkan detektor dengan cara mendekatkan alat pada Kabel Oler. Kabel Oler yang digunakan adalah Kabel Oler dengan arus 3,5 Ampere. Berdasarkan pengujian kemampuan detektor menggunakan Kabel Oler <sup>1</sup> **didapati hasil sebagai berikut.**

**Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kemampuan Detektor Berbasis Induksi Medan Listrik Terhadap Kabel Oler**

No.	Jarak (Centimeter)	Keterangan	
		Terdeteksi	Tidak
1.	0	Terdeteksi	-
2.	2	Terdeteksi	-
3.	6	Terdeteksi	-
4.	10	Terdeteksi	-
5.	25	-	Tidak

Berdasarkan hasil pengujian pada helm *safety* menggunakan kabel oler dapat diketahui bahwa jarak terdekat untuk helm *safet* bisa beroperasi atau mendeteksi adalah sebesar 0 cm, dan jarak terjauh helm *safety* bisa beroperasi adalah sebesar 10 cm. Dimana semakin jauh jarak antara helm *safety* dengan objek maka alat pendeteksi akan sulit mendeteksi atau berbunyi.

#### D. Pengujian Kemampuan Detektor Berbasis Induksi Medan Listrik Pada Helm Safety Terhadap Stop Kontak

Pengujian kemampuan kedua ini dilakukan terhadap stop kontak, sama dengan stop kontak pengujian detektor ini juga untuk mengetahui bagaimana alat detektor mulai mendeteksi. Stop kontak yang akan diuji ini memiliki daya tegangan 220 volt. Berdasarkan pengujian kemampuan detektor terhadap stop kontak didapatkan <sup>1</sup> hasil sebagai berikut.

**Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kemampuan Detektor Berbasis Medan Listrik Terhadap Stop Kontak**

No.	Jarak (Centimeter)	Keterangan	
		Terdeteksi	Tidak
1.	0	Terdeteksi	-
2.	2	Terdeteksi	-
3.	6	Terdeteksi	-
4.	10	Terdeteksi	-
5.	25	-	Tidak

Sama halnya pengujian yang dilakukan pada helm *safet* berbasis induksi medan listrik terhadap kabel oler, di dapati hasil untuk pengujian terhadap stop kontak jarak terdekat alat bisa beroperasi adalah 0 cm, dan jarak jauh helm *safety* dapat beroperasi adalah sejauh 10 cm. Dan semakin

jauh jaraknya juga akan semakin sulit helm *safety* dalam mendeteksi objeknya.

## BAB V

### PENUTUP

#### **1** A. Kesimpulan

Berdasarkan perencanaan, perancangan, pembuatan dan pengujian alat “Helm Safety Berbasis Induksi Medan Listrik” dapat disimpulkan bahwa:

1. Cara kerja helm *safety* berbasis induksi medan listrik adalah ketika helm *safety* mendekati arus listrik maka sensor akan berbunyi.
2. Perbedaan helm *safety* pada umumnya dengan helm *safety* berbasis induksi medan listrik adalah dimana helm *safety* pada umumnya hanya digunakan untuk melindungi tubuh kepala sedangkan helm *safety* berbasis induksi medan listrik selain melindungi tubuh bagian kepala juga bisa mendeteksi adanya arus listrik dan di dalam helm *safety* berbasis induksi medan listrik terdapat komponen pendeteksi arus listrik.
3. Pengujian helm *safety* berbasis induksi terhadap kabel oler di dapatkan hasil bahwa pada jarak 0-10 cm alat atau detektor mampu mendeteksi arus listrik sedangkan pada jarak 25 cm detektor tidak bisa mendeteksi arus listrik.
4. Pengujian helm *safety* berbasis induksi terhadap stop kontak di dapatkan hasil yang sama dari pengujian terhadap kabel oler dimana pada jarak 0-10 cm alat atau detektor mampu mendeteksi arus listrik sedangkan pada jarak 25 cm detektor tidak bisa mendeteksi arus listrik.

**B. Saran**

Berdasarkan pembuatan dan pengujian Helm Safety Berbasis Induksi Medan Listrik penulis dapat menyarankan:

1. Memperbaiki komponen, menambah komponen sehingga alat mampu bekerja lebih, sehingga mampu mendeteksi adanya medan listrik dalam jarak yang lebih jauh.
2. Menginovasi alat safety lain yang bisa digunakan untuk mendeteksi adanya medan listrik.
3. Menginovasi helm safety menjadi helm safety yang mampu mendeteksi adanya hal lain seperti adanya api atau getaran.

# akbar darmawan hafidi Elektronika

## ORIGINALITY REPORT

23%

SIMILARITY INDEX

23%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

5%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="http://eprints.uny.ac.id">eprints.uny.ac.id</a> Internet Source	5%
2	<a href="http://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id">openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id</a> Internet Source	2%
3	<a href="http://repository.dinamika.ac.id">repository.dinamika.ac.id</a> Internet Source	2%
4	<a href="http://repository.umsu.ac.id">repository.umsu.ac.id</a> Internet Source	1%
5	<a href="http://www.kaskus.co.id">www.kaskus.co.id</a> Internet Source	1%
6	<a href="http://journal-uim-makassar.ac.id">journal-uim-makassar.ac.id</a> Internet Source	1%
7	<a href="http://e-campus.iainbukittinggi.ac.id">e-campus.iainbukittinggi.ac.id</a> Internet Source	1%
8	<a href="http://garuda.kemdikbud.go.id">garuda.kemdikbud.go.id</a> Internet Source	1%
9	Submitted to Universitas Jenderal Soedirman Student Paper	<1%

10	<a href="http://jurnal.polsri.ac.id">jurnal.polsri.ac.id</a> Internet Source	<1 %
11	<a href="http://www.garudasystrain.co.id">www.garudasystrain.co.id</a> Internet Source	<1 %
12	<a href="http://docplayer.info">docplayer.info</a> Internet Source	<1 %
13	<a href="http://pelatihank3kemenaker.com">pelatihank3kemenaker.com</a> Internet Source	<1 %
14	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
15	<a href="http://www.anakteknik.co.id">www.anakteknik.co.id</a> Internet Source	<1 %
16	<a href="http://eprint.stieww.ac.id">eprint.stieww.ac.id</a> Internet Source	<1 %
17	<a href="http://repository.pip-semarang.ac.id">repository.pip-semarang.ac.id</a> Internet Source	<1 %
18	<a href="http://www.liputan6.com">www.liputan6.com</a> Internet Source	<1 %
19	<a href="http://ejournal.bsi.ac.id">ejournal.bsi.ac.id</a> Internet Source	<1 %
20	<a href="http://repository.unuja.ac.id">repository.unuja.ac.id</a> Internet Source	<1 %
21	<a href="http://repository.radenintan.ac.id">repository.radenintan.ac.id</a> Internet Source	<1 %

22	<a href="http://roboguru.ruangguru.com">roboguru.ruangguru.com</a> Internet Source	<1 %
23	Submitted to Universitas Pertamina Student Paper	<1 %
24	<a href="http://mmi.manbaul-huda.com">mmi.manbaul-huda.com</a> Internet Source	<1 %
25	<a href="http://eprints.kwikkiangie.ac.id">eprints.kwikkiangie.ac.id</a> Internet Source	<1 %
26	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet Source	<1 %
27	<a href="http://repository.polman-babel.ac.id">repository.polman-babel.ac.id</a> Internet Source	<1 %
28	<a href="http://repository.uin-suska.ac.id">repository.uin-suska.ac.id</a> Internet Source	<1 %
29	<a href="http://www.otospeedcar.com">www.otospeedcar.com</a> Internet Source	<1 %
30	<a href="http://123dok.com">123dok.com</a> Internet Source	<1 %
31	<a href="http://core.ac.uk">core.ac.uk</a> Internet Source	<1 %
32	<a href="http://digilib.iain-jember.ac.id">digilib.iain-jember.ac.id</a> Internet Source	<1 %
33	<a href="http://elqady.net">elqady.net</a> Internet Source	<1 %

34 [forumhalal.wordpress.com](http://forumhalal.wordpress.com) <1 %  
Internet Source

---

35 [ideatech.stts.edu](http://ideatech.stts.edu) <1 %  
Internet Source

---

36 [libraryproceeding.telkomuniversity.ac.id](http://libraryproceeding.telkomuniversity.ac.id) <1 %  
Internet Source

---

37 [son-show.com](http://son-show.com) <1 %  
Internet Source

---

38 [dedetzelth.blogspot.com](http://dedetzelth.blogspot.com) <1 %  
Internet Source

---

39 [zallyfreeshare.wordpress.com](http://zallyfreeshare.wordpress.com) <1 %  
Internet Source

---

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On