

## ANALISIS KEUNTUNGAN DAN KERUGIAN LISTRIK STATIS

Dela Fauziyatul Muzakkiyah<sup>1</sup>, Irawan Sukma<sup>2</sup>, Tantri Pramadita<sup>3</sup>, Wahyu Kurniawati<sup>4</sup>  
Email: dellamuzaki@gmail.com<sup>1</sup>, irawansukma24@gmail.com<sup>2</sup>, pramaditantri@gmail.com<sup>3</sup>,  
wahyunaura84@gmail.com<sup>4</sup>

Universitas PGRI Yogyakarta

### ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh Salah satu permasalahan dalam fisika yang dapat dimodelkan ke dalam persamaan diferensial parsial adalah listrik statis. Listrik statis adalah istilah yang digunakan untuk muatan listrik yang tidak mengalir. Dalam kehidupan sehari-hari, listrik statis dapat memberikan keuntungan maupun kerugian. Keuntungan yang diperoleh dari listrik statis contohnya pada penggunaan cat semprot untuk mewarnai mobil. Pada ujung alat penyemprot diproduksi ion-ion dengan memberikan tegangan listrik yang sangat tinggi. Sedangkan kerugian yang diakibatkan oleh listrik statis contohnya menyebabkan petir dan percikan api pada ban mobil atau truk akibat gesekan dengan jalan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis Muatan Listrik, Rumus Muatan Listrik, Sejarah gejala muatan listrik, penyebab listrik statis, keuntungan dan kerugian listrik statis Hasil dari penelitian ini adalah Listrik statis adalah suatu kumpulan muatan listrik dalam jumlah tertentu yang tidak mengalir atau tetap (statis), tapi jika terjadi pengosongan muatan akan memakan waktu yang cukup singkat. Atau definisi listrik statis yang lainnya yaitu suatu fenomena kelistrikan yang dimana muatan listriknya. tidak bergerak dan biasanya terdapat pada benda yang bermuatan listrik.

**Kata Kunci :** listrik, statis, muatan listrik.

### ABSTRACT

*This research is motivated by one of the problems in physics that can be modeled into partial differential equations, namely statistical electricity. Electrical statistics is the term used for electric charges that do not flow. In everyday life, statistical electricity can provide advantages or disadvantages. The benefits obtained from statistical electricity are for example the use of spray paint to color cars. Electric ions are produced at the tip of the sprayer by providing a very high voltage. Meanwhile, losses caused by electricity statistics, for example, cause lightning and sparks on car or truck tires due to operation on the road. The aim of this research is to analyze Electric Charge, Electric Charge Formula, History of electric charge symptoms, causes of statistical electricity, advantages and disadvantages of statistical electricity. The results of this research are that statistical electricity is a collection of electric charges in a certain amount that do not flow or are fixed (static) , however, if the charge occurs, it will take quite a short time. Or another statistical definition of electricity, namely an electrical phenomenon where there is an electric charge. does not move and is usually found in objects that emit electricity.*

**Keywords:** electricity, static, electric charge.

## **PENDAHULUAN**

Salah satu permasalahan dalam fisika yang dapat dimodelkan ke dalam persamaan diferensial parsial adalah listrik statis. Listrik statis adalah istilah yang digunakan untuk muatan listrik yang tidak mengalir. Dalam kehidupan sehari-hari, listrik statis dapat memberikan keuntungan maupun kerugian. Keuntungan yang diperoleh dari listrik statis contohnya pada penggunaan cat semprot untuk mewarnai mobil. Pada ujung alat penyemprot diproduksi ion-ion dengan memberikan tegangan listrik yang sangat tinggi. Material pelapis atau cat didorong dengan udara dan saat melewati ujung nozzle. Penggunaan IC CMOS NAND Gate Tipe CD4011 Sebagai Detektor Muatan Listrik umumnya adalah konduktor yang diberikan muatan berlawanan tanda. Partikel pelapis yang telah bermuatan ditarik oleh muatan di permukaan bahan yang akan dicat sehingga jatuh ke permukaan tersebut secara merata. Sedangkan kerugian yang diakibatkan oleh listrik statis contohnya menyebabkan petir dan percikan api pada ban mobil atau truk akibat gesekan dengan jalan.

Listrik statis merupakan fenomena yang terjadi akibat ketidakseimbangan muatan pada suatu benda. Ketidakseimbangan muatan terjadi karena benda bergesekan dengan benda lainnya dan menyebabkan benda tersebut menjadi bermuatan listrik. Listrik statis yang dihasilkan akibat gesekan antar benda disebut sebagai elektrostatis. Salah satu bagian dari elektrostatis yang dapat dikaji dalam matematika adalah beda potensial listrik. Beda potensial listrik merupakan usaha yang diperlukan untuk memindahkan muatan listrik dari suatu titik ke titik lainnya.

Persamaan beda potensial listrik pada penelitian ini dimodelkan secara matematis ke dalam bentuk persamaan diferensial dua dimensi. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dibahas mengenai bagaimana memodelkan beda potensial listrik ke dalam persamaan diferensial parsial. Pembahasan tersebut dibatasi pada persamaan diferensial dalam dua dimensi saja dan muatan yang digunakan untuk pemodelan adalah muatan listrik pada satu partikel.

Pada penelitian ini, untuk memperoleh model matematis dari persamaan beda potensial listrik terlebih dahulu dimisalkan terdapat suatu muatan tunggal pada titik dan menganalisa persamaan fluks listrik yang dihasilkan oleh muatan tersebut. Setelah diperoleh persamaan untuk fluks listrik, selanjutnya dapat dicari persamaan untuk medan listrik yang dihasilkan oleh muatan tersebut dan menuliskan persamaan medan listrik yang telah diperoleh ke dalam bentuk persamaan diferensial. Dengan menggunakan teori yang mendasari elektrostatis yakni hubungan antara medan listrik dan potensial listrik maka didapatkan model matematis untuk persamaan beda potensial listrik

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan digunakan yaitu Analisis Dokumen, metode ini meninjau literatur laporan ilmiah, atau kasus-kasus kecelakaan terkait listrik statis untuk merinci keuntungan dan kerugian yang telah diidentifikasi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Kata "listrik" dalam bahasa Inggris electric, berasal dari bahasa Yunani elektron, yang berarti "amber". Amber adalah pohon damar yang membatu, dan pengetahuan kuno membuktikan bahwa jika anda menggosok batang amber dengan sepotong kain, maka amber menarik potongan daun kecil-kecil atau debu. Batang karet keras, batang kaca, atau penggaris plastik, jika digosok dengan sepotong kain juga akan menunjukkan "efek amber" atau listrik statis sebagaimana yang kita sebut sekarang. Barangkali anda telah memiliki pengalaman tentang listrik statis yakni ketika anda menyisir rambut kering, atau ketika menyetrika baju nilon. Pada setiap kasus tadi, suatu benda menjadi "bermuatan listrik karena proses gosokan dan dikatakan memiliki muatan listrik.

Reigeluth dan Merrill (dalam Degeng, 1989:61) menjelaskan bahwa konsep adalah sekelompok objek, peristiwa atau simbol yang memiliki karakteristik umum yang sama dan yang diidentifikasi dengan nama yang sama.

Konsep juga didefinisikan oleh Rosser (dalam Dahar, 1998) sebagai suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek-objek, kejadian-kejadian, kegiatan-kegiatan atau hubungan-hubungan yang mempunyai atribut yang sama. Jadi, belajar konsep merupakan hasil utama pendidikan. Konsep-konsep merupakan dasar bagi proses-proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi. Untuk memecahkan masalah, siswa harus mengetahui aturan-aturan yang relevan, dan aturan-aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya.

Konsep gaya listrik merupakan konsep yang membahas tentang timbulnya gejala-gejala kelistrikan seperti kita akan mendengar bunyi gemericik pada saat menyisir rambut yang kering. Untuk konsep gaya listrik ini secara garis besar diklasifikasikan pada dua bagian yaitu listrik statis dan listrik dinamis.

Listrik statis merupakan tinjauan fisika untuk listrik yang tidak mengalir. Banyak hal yang perlu kita pelajari pada listrik statis ini. Misalnya jika kita tinjau interaksi antar beberapa muatan. Di sekitar benda yang berinteraksi tersebut pasti ada daerah yang dipengaruhi oleh gaya yang bekerja. pada benda-benda tersebut, yang dikenal dengan medan listrik. Medan listrik ini merupakan besaran vektor, maka kita harus dapat menentukan arah medan listrik. Arah medan listrik di sekitar muatan positif adalah selalu menjauhi muatan tersebut, dan arah medan listrik di sekitar muatan negatif adalah selalu mendekati muatan tersebut.

Listrik statis merupakan keadaan muatan listrik yang berada dalam kondisi diam muatan listrik benda tersebut. dapat positif maupun negatif pada listrik statis terdapat energi pada muatan yang tidak bisa berpindah kecuali terdapat gesekan ataupun penggosokan. Fenomena listrik statis dapat kita jumpai pada saat terjadinya petir yang muncul akibat adanya loncatan muatan listrik statis di ionosfer.

### **Muatan Listrik**

Muatan listrik terdiri atas muatan listrik positif, muatan listrik negatif dan netral. Benjamin Franklin seorang ilmuwan. Amerika pada tahun 1750 mengemukakan bahwa fenomena terjadinya kilat dan batu ambar termasuk gejala listrik statis yang mengandung muatan listrik, yaitu proton, elektron dan neutron. Proton mengandung muatan listrik positif, elektron mengandung muatan listrik negatif, sedangkan neutron mengandung listrik netral. Gejala listrik statis dapat diketahui dengan mengamati interaksi antara dua muatan. Misalnya penggaris plastik dan batang kaca yang mana masing-masing benda tersebut. digosok dengan menggunakan kain wol dan kain sutera. Setelah penggaris plastik digosokkan dengan kain wol maka penggaris plastik akan menjadi bermuatan negatif dan batang kaca yang setelah digosokkan pada kain sutera akan bermuatan positif.

Berdasarkan hal tersebut, jika kedua benda tersebut. kita dekatkan maka kedua benda akan saling tarik-menarik. Pada kedua benda tersebut terdapat sebuah gaya yang bekerja. yang disebut dengan gaya Coulomb. Berbeda dengan benda yang memiliki muatan sejenis jika didekatkan maka akan saling tolak menolak. Adanya muatan akan menghasilkan gaya elektrostatis: muatan memberikan gaya pada muatan lainnya, sebuah efek yang diketahui sejak zaman kuno.[16]:457 Sebuah bola ringan yang digantung dari senar dapat diberi muatan dengan menyentuhkannya dengan pengaduk kaca yang telah dimuati dengan menggosokkannya pada kain. Jika ada bola yang sama dimuati dengan pengaduk kaca yang sama, maka akan menolak bola pertama: muatan bekerja pada kedua bola. Dua bola yang dimuati dengan batang amber yang digosok juga menolak satu sama lain. Namun, jika satu bola dimuati oleh pengaduk kaca, dan lainnya dengan batang amber, kedua bola ini akan tarik

menarik. Fenomena ini kemudian diinvestigasi di akhir abad ke-18 oleh Charles-Augustin de Coulomb. Penemuan ini kemudian memunculkan aksiom yang terkenal: muatan sejenis akan tolak-menolak dan muatan berlawanan jenis akan tarik-menarik.

#### 1. Hukum Coulomb

Benda mengandung muatan listrik disebabkan karena benda tersebut kelebihan atau pun kekurangan muatan listrik, dalam hal ini adalah elektron, karena elektron mudah berpindah. Jumlah muatan listrik yang dibawa oleh setiap elektron adalah sama besar. Muatan elektron atau proton disebut muatan-muatan elementer. Ilmuwan pertama yang mengukur bagaimana muatan listrik saling berinteraksi adalah Charles Augustin de Coulomb. Tolak-menolak ataupun tarik-menarik antar muatan listrik dapat diartikan bahwa terdapat gaya yang sedang bekerja. Coulomb menyatakan bahwa gaya antara dua muatan listrik yang bekerja berbanding lurus dengan besar masing-masing muatan dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak kedua muatan tersebut.

Hubungan antara jarak dan gaya tarik-menarik atau tolak-menolak di antara benda bermuatan ditetapkan melalui percobaan Coulomb pada tahun 1785, yaitu sebagai berikut. Gaya tolak-menolak atau tarik-menarik sebanding dengan muatannya.

F-9192 Gaya tarik-menarik atau tolak-menolak adalah berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antara kedua muatan.

Sehingga penemuan secara matematis dapat dituliskan sebagai berikut.

Keterangan:

F= gaya Coulomb (N)

r = jarak antara dua muatan (m) kkonstanta ( $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ )

q: muatan I (C)

q2muatan II (C).

#### **Rumus Muatan Listrik**

Di dalam listrik statis, ada beberapa rumus yang biasanya digunakan. Berikut merupakan rumus listrik statis yang perlu kalian ketahui.

##### 1. Potensial Listrik

Potensial listrik merupakan usaha per satuan muatan yang dibutuhkan untuk memindahkan satu muatan dari satu titik ke titik lainnya. Nah, besarnya potensial listrik di suatu titik dapat dihitung dengan rumus potensial listrik:

$$V = k \frac{Q}{r}$$

Keterangan:

V = potensial listrik ( volt)

Q = muatan sumber (C)

k = koefisien ( $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ )

r = jarak terhadap sumber muatan (m)

## 2. Energi Potensial Listrik

Energi potensial listrik merupakan energi atau usaha yang dibutuhkan untuk memindahkan muatan listrik dari satu titik ke titik lainnya. Untuk menghitungnya elo bisa menggunakan rumus energi potensial seperti di bawah ini:

$$E_p = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r}$$

Keterangan:

$E_p$  = energi potensial muatan uji

$k$  = koefisien ( $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ )

$r$  = jarak terhadap sumber muatan (m)

$q_1$  dan  $q_2$  = muatan masing-masing partikel (C)

Ketika suatu muatan pindah dari satu titik ke titik lainnya, maka usahanya bisa kalian hitung menggunakan rumus usaha di bawah ini:

$$w = q\Delta V$$

Keterangan:

$\Delta$  = beda potensial (volt)

$W$  = usaha yang diperlukan untuk memindahkan muatan  $q$

## 3. Kapasitor

Kapasitor merupakan salah satu peralatan listrik yang digunakan untuk menyimpan energi dalam waktu singkat untuk dibebaskan dengan cepat. Nah, besarnya kapasitas kapasitor dapat dihitung menggunakan rumus kapasitor seperti di bawah ini:

$$C = \frac{\epsilon_0 A}{d}$$

Keterangan:

$C$  = kapasitas kapasitor (Farad atau f)

$q$  = muatan antara dua keping (C)

$V$  = beda potensial antara dua keping (volt)

$A$  = luas penampang keping ( $\text{m}^2$ )

$\epsilon_0$  = permitivitas dielektrik bahan

## 4. Medan Listrik

Medan listrik merupakan daerah di sekitar partikel bermuatan listrik yang masih dipengaruhi gaya listrik (Gaya Coulomb). Intinya, suatu muatan itu dapat memancarkan medan listrik. Untuk muatan positif, arah medan listrik bergerak keluar dari muatan sumber. Sebaliknya, kalau muatan negatif bergerak masuk ke dalam.

Benda bermuatan yang menghasilkan medan listrik disebut muatan sumber. Sedangkan, muatan lain yang diletakkan dalam pengaruh medan listrik muatan sumber disebut sebagai muatan uji. Berikut ini merupakan rumus kuat medan listrik:

$$E = k \frac{Q}{r^2}$$

Atau:

$$E = \frac{F}{q}$$

Keterangan:

E = kuat medan listrik (N/C)

F = gaya coulomb (N)

r = jarak muatan uji terhadap muatan sumber (m)

Q = besar muatan sumber (C)

q = besar muatan uji (C)

### 5. Gaya Coulomb

Salah satu rumus listrik statis yang sering muncul di ujian adalah tentang Gaya Coulomb. Apa itu Gaya Coulomb? Hukum Coulomb pada dasarnya yakni hukum yang menjelaskan perihal hubungan yang ada di dalam muatan listrik. Seperti yang telah diketahui, bahwa muatan listrik dibagi menjadi dua jenis, yakni muatan positif dan muatan negative.

Hukum ini menjelaskan mengenai kondisi ketika dua muatan listrik dengan jarak tertentu saling berinteraksi dan melakukan gaya Tarik menarik atau tolak menolak. Salah satu faktor yang menjadi pengaruh dari besarnya gaya hukum coulomb sendiri adalah besar dari muatan listrik benda tersebut. Gaya tarik menarik akan terjadi apabila muatan listrik yang berlainan (+/-) bertemu, sedangkan gaya tolak menolak akan muncul ketika muatan listrik sejenis (++)/(-) saling bertemu.

Rumus matematis yang digunakan untuk menentukan besar gaya coulomb yaitu sebagai berikut:

$$F = k \frac{q_1 \cdot q_2}{r^2}$$

F = gaya coulomb (N)

k = koefisien ( $9 \times 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ )

r = jarak antar muatan (m)

q1 dan q2 = muatan masing-masing partikel (c)

### Sejarah Gejala Muatan Listrik

Seorang guru fisika sering melakukan demonstrasi di depan kelas untuk menunjukkan gejala muatan listrik. Dia menggosok-gosokan penggaris plastik atau batang ebonit dengan bont (kulit berbulu) misalnya kulit kucing atau rambut kepala yang tidak berminyak. Setelah digosok-gosokan beberapa saat, bila penggaris atau batang ebonit dimasukkan dalam mangkok berisi potongan kertas kecil-kecil maka kertas tersebut sebagian akan menempel pada penggaris. Lazimnya dikatakan bahwa akibat gosokan tadi, batang/penggaris tersebut mengalami keadaan elektris, menjadi elektris atau bermuatan listrik.

Gejala seperti di atas ternyata telah diketahui oleh ahli pikir Yunani kuno 600 sebelum Masehi, yaitu Tahles. Dia menyebut gejala batu ambar yang dalam bahasa Yunani disebut elektron yang bila digosok dengan bulu dapat menarik benda-benda ringan. Pada tahun 1001, Plinius menyebut juga sifat batu ambar yang dapat menarik benda-benda ringan.

Munculnya gejala tersebut menarik perhatian Dr. William Gilbert (1540-1603) untuk melakukan percobaan tentang listrik gosokan pada bermacam-macam zat selain batu ambar. Hasil percobaannya menyatakan bahwa untuk belerang, lilin dan gelas mempunyai sifat seperti batu ambar dan dinamakan zat listrik. Sedangkan untuk logam dia gagal menunjukkan sifatnya yang menyamai sifat batu ambar. Kegagalannya ternyata disebabkan ia tidak mengisolasi logam tersebut. Zat yang tidak memiliki sifat seperti batu ambar disebut zat nonelektrik.

Berdasarkan eksperimen yang dilakukan, yaitu listrik Berdasarkan eksperimen yang dilakukan, Du Fay (1698-1739) pada tahun 1737 menyimpulkan bahwa ada dua jenis sifat kelistrikan, yaitu listrik

Untuk mengetahui besarnya gaya tolak/gaya tarik tersebut Coulomb (1736-1806), pada tahun 1785 telah melakukan pengukuran dengan menggunakan neraca puntiran. Hasil pengukurannya Coulomb menemukan bahwa besarnya gaya tolak atau gaya tarikan antara dua muatan berbanding langsung dengan hasil kali muatan-muatannya dan berbanding terbalik dengan kuadrat jarak antar keduanya. Hukum Coulomb ini akan dibicarakan lebih rinci di bagian lain dalam modul ini.

### Penyebab Listrik Statis

Memberi Muatan Pada benda Sebuah benda yang netral dapat dibuat menjadi bermuatan dengan menambah atau mengurangi jumlah elektron dari atom-atom penyusunnya. Cara yang biasa digunakan dalam memberi muatan adalah dengan cara persinggungan atau menggosok dan dengan cara induksi. penggosokan

Salah satu contoh yang sering dilakukan dengan cara ini adalah karet yang digosok dengan bulu dapat menarik kertas-kertas kecil (menunjukkan adanya muatan). Pada saat digosok akan terjadi perpindahan spontan elektron dari bulu ke karet (karena elektron mudah bergerak). Perpindahan ini terjadi karena energi yang diberikan dengan menggosok cukup untuk melepaskan elektron terluar dari bulu (energi yang diberikan dengan menggosok belum cukup untuk melepaskan elektron pada karet). Dengan demikian karet mendapat tambahan elektron dan bermuatan listrik negatif sedangkan bulu kehilangan elektron dan bermuatan listrik positif. Karena jumlah elektron yang diterima karet dan yang dilepaskan bulu sama, maka besar muatannya sama tetapi berbeda. jenis. Hampir setiap penggosokan antara benda-benda yang bersifat isolator menghasilkan muatan pada benda-benda tersebut. Beberapa contoh penggosokan yang menghasilkan muatan listrik dapat dilihat dalam tabel berikut:

| No | Benda                           | Jenis muatan listrik |
|----|---------------------------------|----------------------|
| 1. | Prespek digosok dengan sutera   | Positif              |
| 2. | Batang kaca digosok dengan bulu | Negatif              |
| 3. | Sutera penggosok prespek        | Negatif              |
| 4. | Bulu penggosok batang kaca      | Positif              |

### Keuntungan Listrik Statis

#### Penggumpal Asap

Manfaat listrik statis lainnya adalah sebagai penggumpal asap. Penggumpal asap membersihkan partikel-partikel abu hasil pembakaran gas sehingga mengurangi pencemaran udara. Biasanya alat tersebut digunakan di pabrik baja, semen, dan industri kimia yang banyak mengeluarkan asap. Komponen alat penggumpal asap terdiri dari kawat dan pelat logam. Prinsip kerja alat ini adalah dengan membuat kawat bermuatan negatif sehingga ketika abu melewati kawat akan bermuatan negatif. Sedangkan pelat logam bermuatan positif sehingga

akan menarik dan menggumpalkan partikel abu yang bermuatan negatif. Gumpalan-gumpalan partikel abu tersebut kemudian jatuh ke dasar cerobong sehingga mudah dibersihkan.

#### Mesin Fotokopi

Mesin foto kopi memiliki komponen pelat logam berlapis selenium yang terletak dibagian tengah dan terdapat baki pengembangan toner (bubuk hitam halus) didalamnya. Prinsip kerja mesin foto kopi adalah pelat bermuatan positif dan akan menarik partikel bermuatan negatif dari toner. Pola toner kemudian dipindahkan ke atas kertas kosong dan dipanggang diatasnya. Mesin fotokopi era 1960-an menggunakan proses seperti diatas, sedangkan mesin fotokopi sekarang prinsipnya sama dengan era 1960-an namun prosesnya lebih otomatis dengan pelat berlapis selenium dipasang pada drum berputar.

#### Cat Semprot

Metode dari cat semprot yaitu adanya gesekan antara butiran cat dari aerosol dengan mulut pipa semprot dan udara sehingga menghasilkan muatan. Bila benda yang akan dicat di beri muatan yang berlawanan, maka butiran cat akan tertarik ke badan benda.

#### Printer Laser

Printer laser memiliki keunggulan lebih cepat, akurat dan ekonomis dibandingkan printer inkjet. Komponen utama printer laser terdiri dari fuser, drum, photoreceptor, corona wire, laser dan toner. Mekanisme kerjanya adalah sebagai berikut:

- Drum yang bermuatan positif berputar
- Laser bersinar melintasi permukaan yang tidak bermuatan
- Laser akan menggambar pada kertas yang bermuatan negatif
- Kertas akan melewati fuser dan mengalami pemanasan sehingga menyebabkan kertas yang keluar dari printer terasa panas

### **Kerugian Listrik Statis**

#### Petir

Pernahkah sobat bertanya bagaimana petir dapat terjadi dan menyambar sebuah gedung atau rumah atau pohon? Adanya petir disebabkan oleh awan besar yang bermuatan listrik negatif sangat kuat. Apabila awan yang mempunyai kelebihan elektron berada di atas atap sebuah gedung, maka gedung akan terinduksi menjadi bermuatan positif sehingga terjadi loncatan elektron dan gaya tarik menarik antara keduanya. Nah untuk menangkal petir tersebut biasanya di atap gedung dipasang alat penangkal petir. Mekanisme kerja alat penangkal petir sebagai berikut:

- Loncatan elektron dari awan mengalir melalui penangkal petir kemudian masuk ke dalam tanah. Hal tersebut karena adanya komponen lempeng logam dari alat penangkal petir yang ditanam di dalam tanah
- Jika di komponen ujung runcing penangkal petir berkumpul molekul-molekul udara bermuatan listrik positif mengalir keluar, maka muatan listrik induksi pada atap berkurang dan sebagian muatan negatif pada awan menjadi netral sehingga kemungkinan sambaran petir diperkecil

#### Percikan Api

Adanya gesekan antara ban mobil atau truk dengan jalan menghasilkan muatan listrik yang negatif sedangkan bagian badan logam mobil atau truk yang berdekatan dengan ban menjadi bermuatan positif karena adanya induksi. Hal ini dapat berakibat pada munculnya percikan api dan berakibat bahaya yaitu dapat membakar muatan mobil yang mudah terbakar seperti bensin.

#### Kotoran di alat elektronik

Alat listrik akan mengumpulkan debu, karena efek listrik statik. Debu ini akan menyebabkan kotor. Debu ini menempel ke alat listrik karena efek listrik statik.



## KESIMPULAN

Listrik statis adalah suatu kumpulan muatan listrik dalam jumlah tertentu yang tidak mengalir atau tetap (statis), tapi jika terjadi pengosongan muatan akan memakan waktu yang cukup singkat. Atau definisi listrik statis yang lainnya yaitu suatu fenomena kelistrikan yang dimana muatan listriknya. tidak bergerak dan biasanya terdapat pada benda yang bermuatan listrik.

Dapat dikatakan juga listrik statis timbul karena adanya fenomena dimana benda- benda yang memiliki aliran listrik saling berpautan tanpa adanya sumber daya listrik atau dengan kata lain benda tersebut dapat menghasilkan proton maupun elektron tanpa menggunakan elemen pembangkit energi listrik.

Manfaat dari dari listrik statis adalah dapat memudahkan kita dalam melakukan kegiatan sehari-hari seperti Penggumpal Asap, Mesin Fotocopy, Cat Semprot, dan Printer Laser, Akan tetapi dari keuntungan tersebut terdapat juga Kerugian dari Listrik Statis yaitu dapat menimbulkan terjadinya petir, percikan api, dan kotoran di alat elektronik, maka dari itu kita harus menghemat energi listrik karena energi listrik merupakan energi yang dapat cepat habis jika dipergunakan secara terus-menerus. Oleh karena itu, kita harus hemat dan bijak dalam menggunakannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsini. 1992. *Prosedur Penelitian Suatu Praktek*, Jakarta Cipta. Dahar, R.W. 1996. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga
- Daryanto, H. 1997. *Evaluasi Pendidikan*. Solo: Rineka Cipta
- DI REKTORAT, PENDIDI KAN MENENGAH, et al. "Listrik Statis."
- DI REKTORAT, P. D. K. M., DI, K. D. R. J. P., MENENGAH, K. D. D., & ONAL, D. P. D. K. N. *Listrik Statis*.
- DI REKTORAT, PENDIDI KAN MENENGAH, et al. *Listrik Statis*.
- Giancoli, Douglas C. (1998). *Physics. Fifth Edition*. New Jersey: Prentice Hall.
- Setyawati, A., Saputro, E., Setiawan, A., Shanti, M. R. S., & Rondonuwu, F. S. (2008). *Penggunaan IC CMOS NAND Gate Tipe CD4011 Sebagai Detektor Muatan Listrik*
- Susanti, R. J., Noviani, E., & Fran, F. *Pemodelan Matematis untuk Persamaan Beda Potensial Listrik*. *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya*, 8(4).
- Suyoso, M. S. *Muatan Listrik dan Hukum Coulomb*.
- Wulandari, Anggun, Ino Angga Putra, and Ismi Maulidatur Rizqi. *Buku Ajar Fisika: Suhu & Kalor, Listrik Statis, dan Listrik Dinamis untuk SMK/MAK Kelas X*. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Universitas KH. A. Wahab Hasbullah, 2023.