

BAB 1

LISTRIK STATIS



Kompetensi Dasar:

Menerapkan konsep kelistrikan untuk memahami gejala-gejala listrik statis.

Indikator:

- Menjelaskan benda dapat bermuatan listrik dengan jalan digosok.
- Memberi contoh peristiwa yang menghasilkan benda bermuatan listrik dan menjelaskan secara sederhana proses terjadinya.
- Menjelaskan secara kualitatif hubungan antara besar gaya listrik, besar muatan listrik, dan jarak antarbenda bermuatan.

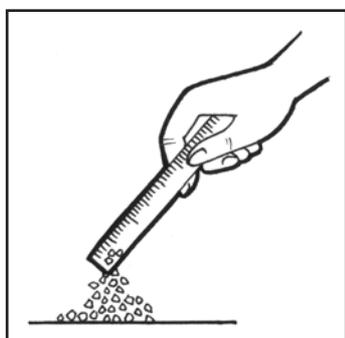
Pada saat ini, listrik sudah menjadi kebutuhan umat manusia. Bahkan kebutuhan manusia terhadap listrik tidak dapat dilepaskan dalam kehidupan sehari-hari. Listrik banyak sekali manfaatnya, dengan listrik, manusia dapat membuat penerangan pada malam hari dengan cara menyalakan lampu-lampu, baik di rumah ataupun di tempat lain, sehingga benda-benda yang ada di sekitarnya dapat terlihat. Selain itu, listrik juga dapat digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia. Misalnya, untuk merapikan pakaian digunakan setrika listrik, untuk memasak nasi digunakan *rice cooker*, dan pekerjaan-pekerjaan lainnya yang menggunakan peralatan elektronik. Tentu kalian dapat memberikan contoh lainnya, bukan?

Listrik dibedakan menjadi dua jenis, yaitu *listrik statis* dan *listrik dinamis*. *Listrik statis* adalah listrik yang tidak mengalir atau listrik yang muatan-muatan listriknya berada dalam keadaan diam. Listrik statis merupakan bentuk listrik yang dihasilkan bila beberapa benda digosokkan satu sama lain. Misalnya, sebuah penggaris plastik jika digosok-gosokkan pada rambut kalian yang kering dengan cepat selama beberapa detik, kemudian penggaris plastik tersebut didekatkan pada sobekan-sobekan kertas kecil, maka sobekan-sobekan kertas kecil tersebut akan tertarik dan menempel pada penggaris. Sedangkan *listrik dinamis* adalah listrik yang mengalir atau listrik yang muatan-muatan listriknya bergerak. Listrik dinamis dapat dijumpai pada rangkaian listrik maupun pada aliran listrik di rumah-rumah.

Pada bab ini, kalian akan diajak untuk mempelajari listrik statis, sedangkan pembahasan mengenai listrik dinamis akan dipelajari pada Bab 3.



MUATAN LISTRIK



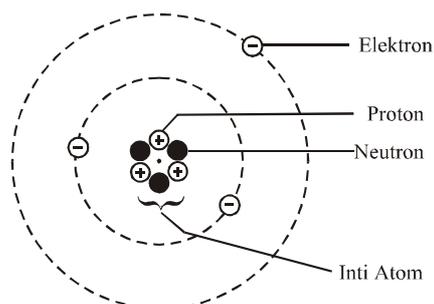
Gambar 1.1

Sobekan kertas kecil tertarik oleh penggaris yang bermuatan listrik.

Kalian telah mengetahui bahwa apabila penggaris atau mistar plastik digosok-gosokkan pada rambut yang kering, kemudian didekatkan pada sobekan kertas kecil, maka sobekan kertas kecil tersebut akan tertarik dan menempel pada penggaris. Mengapa hal itu dapat terjadi? Karena penggaris plastik yang digosok-gosokkan pada rambut, menjadi bermuatan listrik. Muatan listrik itulah yang menyebabkan sobekan kertas kecil dapat tertarik ke penggaris. Perhatikan gambar di samping!

Tentu dalam benak kalian timbul pertanyaan, Bagaimana muatan listrik tersebut dapat berada pada penggaris? Sebelum menjawab pertanyaan tersebut, pahami terlebih dahulu penjelasan berikut ini.

Semua zat yang ada di alam ini tersusun dari atom yang sangat kecil. Atom tersebut terdiri atas partikel-partikel yang bermuatan positif, negatif, dan netral. Muatan positif disebut *proton*, muatan negatif disebut *elektron* dan muatan netral disebut *neutron*.

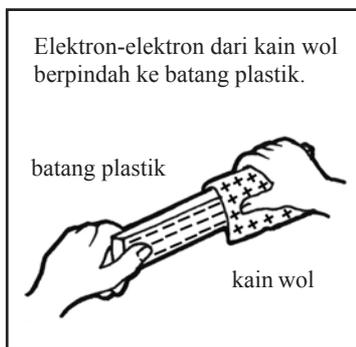


Gambar 1.2 Model Atom.

Inti atom atau disebut *nukleus* terdiri atas proton dan neutron yang dikelilingi oleh elektron yang bergerak terus-menerus. Elektron pada atom dapat keluar atau masuk ke dalam susunan atom. Jika elektron keluar dari susunan atom, maka jumlah proton dalam atom lebih banyak dari jumlah elektron, sehingga atom menjadi *bermuatan positif*. Sedangkan apabila elektron masuk pada susunan atom, maka jumlah proton dalam atom lebih sedikit dari jumlah elektron, sehingga atom menjadi *bermuatan negatif*. Atom akan bersifat netral (tidak bermuatan) bila jumlah proton dalam inti atom sama dengan jumlah elektron yang mengitari inti atom tersebut.

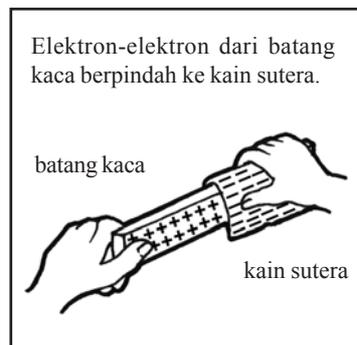
Setelah memahami penjelasan di atas, pertanyaan tadi dapat dijawab dengan penjelasan berikut.

Penggaris plastik yang digosokkan pada rambut menjadi bermuatan listrik karena elektron dari rambut berpindah ke penggaris plastik, sehingga penggaris plastik kelebihan elektron. Akhirnya penggaris plastik tersebut menjadi bermuatan negatif.



Gambar 1.3

Batang plastik bermuatan negatif.



Gambar 1.4

Batang kaca bermuatan positif.

Berdasarkan penjelasan di atas dapat disimpulkan bahwa *sebuah benda netral dapat bermuatan listrik statis dengan jalan digosokkan*. Contoh lainnya, yaitu ketika batang plastik digosok dengan kain wol, elektron-elektron dari kain wol berpindah ke batang plastik, sehingga batang plastik *kelebihan* elektron. Dengan demikian, batang plastik menjadi bermuatan *negatif*. Sebaliknya, ketika batang kaca digosok dengan kain sutera, maka elektron-elektron dari batang kaca berpindah ke kain sutera, sehingga batang kaca *kekurangan* elektron. Dengan demikian, batang kaca menjadi bermuatan *positif*.

Kegiatan

Tujuan:

Mengetahui interaksi antar benda-benda yang bermuatan listrik.

Alat dan bahan:

1. Dua batang penggaris/mistar plastik.
2. Sebuah batang kaca.
3. Kain wol.
4. Kain sutera.
5. Seutas tali.

Langkah kerja:

1. Gantungkan salah satu penggaris dengan menggunakan seutas tali!
2. Gosoklah secara searah kedua penggaris tersebut dengan kain wol (kira-kira sebanyak 30 kali)!
3. Dekatkan penggaris yang satu dengan penggaris yang menggantung! Apa yang terjadi?