

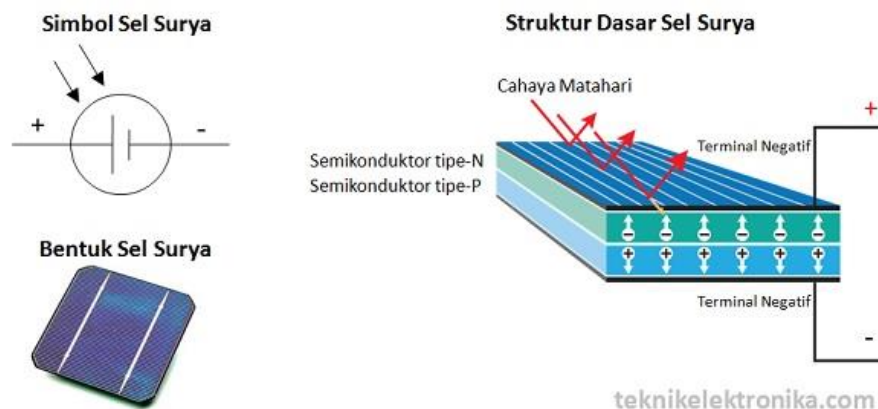
BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.3 Teori Pendukung

2.3.1 Solar Cell

Sel Surya atau Solar Cell adalah suatu perangkat atau komponen yang dapat mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan prinsip efek Photovoltaic. Yang dimaksud dengan Efek Photovoltaic adalah suatu fenomena dimana munculnya tegangan listrik karena adanya hubungan atau kontak dua elektroda yang dihubungkan dengan sistem padatan atau cairan saat mendapatkan energi cahaya. Oleh karena itu, Sel Surya atau Solar Cell sering disebut juga dengan Sel Photovoltaic (PV). Efek Photovoltaic ini ditemukan oleh Henri Becquerel pada tahun 1839 [7].



Gambar II.1. Struktur Dasar Solar Cell.

Prinsip Kerja Sel Surya (Solar Cell) yaitu Ketika objek terkena sinar Matahari, Foton menghantam atom semikonduktor silikon Solar cell sehingga menimbulkan energi yang cukup besar untuk memisahkan elektron dari struktur atomnya. Elektron yang terpisah dan bermuatan Negatif (-) tersebut akan bebas bergerak pada daerah pita konduksi dari material semikonduktor. Atom yang kehilangan Elektron tersebut akan terjadi kekosongan pada strukturnya, kekosongan tersebut dinamakan dengan “hole” dengan muatan Positif (+). Daerah Semikonduktor dengan elektron bebas ini bersifat negatif dan bertindak sebagai Pendonor elektron, daerah semikonduktor ini disebut dengan Semikonduktor tipe N (N-type). Sedangkan daerah semikonduktor

dengan Hole bersifat Positif dan bertindak sebagai Penerima (Acceptor) elektron yang dinamakan dengan Semikonduktor tipe P (P-type). Di persimpangan daerah Positif dan Negatif (PN Junction), akan menimbulkan energi yang mendorong elektron dan hole untuk bergerak ke arah yang berlawanan. Elektron akan bergerak menjauhi daerah Negatif sedangkan Hole akan bergerak menjauhi daerah Positif. Ketika diberikan sebuah beban berupa lampu maupun perangkat listrik lainnya di Persimpangan Positif dan Negatif (PN Junction) ini, maka akan menimbulkan Arus Listrik.

2.3.2 Sensor Proximity Induktif

Proximity Sensor atau Sensor Jarak adalah sensor elektronik yang mampu mendeteksi keberadaan objek di sekitarnya tanpa adanya sentuhan fisik. Dapat juga dikatakan bahwa Sensor Proximity adalah perangkat yang dapat mengubah informasi tentang gerakan atau keberadaan objek menjadi sinyal listrik [8].

Sensor Jarak Induktif atau Inductive Proximity Sensor adalah Sensor Jarak yang digunakan untuk mendeteksi keberadaan logam baik logam jenis Ferrous maupun logam jenis non-ferrous. Sensor ini dapat digunakan untuk mendeteksi keberadaan (ada atau tidak adanya objek logam), menghitung objek logam dan aplikasi pemosisian. Sensor induktif sering digunakan sebagai pengganti saklar mekanis karena kemampuannya yang dapat beroperasi pada kecepatan yang lebih tinggi dari saklar mekanis biasa. Sensor Jarak Induktif ini juga lebih andal dan lebih kuat [8].

Inductive Proximity Sensor ini pada dasarnya terdiri dari sebuah osilator, sebuah koil dengan inti ferit, rangkaian detektor, rangkaian output, kabel dan konektor. Osilator pada Sensor Jarak ini akan membangkitkan gelombang sinus dengan frekuensi yang tetap. Sinyal ini digunakan untuk menggerakkan kumparan atau koil. Koil dengan Inti Ferit ini akan menginduksi medan elektromagnetik. Ketika garis-garis medan elektromagnetik ini terinterupsi oleh objek logam, tegangan osilator akan berkurang sebanding dengan ukuran dan jarak objek dari kumparan/koil. Dengan demikian, Sensor Proksimitas ini dapat mendeteksi adanya objek yang sedang mendekatinya.

Pengurangan tegangan osilator ini disebabkan oleh arus Eddy yang diinduksi pada logam yang meng-interupsi garis-garis logam.

2.3.3 Jenis Sampah Logam dan Non Logam

- **LOGAM**

Logam adalah salah satu dari tiga kelompok unsur yang dibedakan oleh sifat ionisasi dan ikatan, bersama dengan metaloid dan nonlogam. Pengelompokan dikemukakan oleh Lavoisier, namun masih sangat sederhana, sebab antara unsur-unsur logam sendiri masih terdapat banyak perbedaan [9]. Logam sendiri terbagi menjadi beberapa kelompok, yaitu:

1. Alkali : Lithium (Li), Natrium (Na), Potassium (K), Rubidium (Rb), Cesium (Cs), Francium (Fr).
2. Logam Alkali Tanah : Beryllium (Be), Magnesium (Mg), Calcium (Ca), Strontium (Sr), Barium (Ba), Radium (Ra).
3. Logam Transisi : Lantanida dan Aktinida.
4. Logam Lainnya : Aluminium (Al), Gallium (Ga), Indium (In), Thallium (Tl), Ununtrium (Uut), Tin (Sn), Lead (Pb), Ununquadium (Uuq), Bismuth (Bi), Ununpentium (Uup), Ununhexium (Uuh).

Beberapa logam terkenal adalah aluminium, tembaga, emas, timah, perak, titanium, uranium, dan zink.

SIFAT FISIS LOGAM

Pada umumnya unsur logam mempunyai sifat fisis, antara lain:

1. Logam akan memantulkan sinar yang datang dengan panjang gelombang dan frekuensi yang sama sehingga logam terlihat lebih mengkilat. Contohnya, emas (Au), perak (Ag), besi (Fe), dan seng (Zn).
2. Logam dapat menghantarkan panas ketika dikenai sinar matahari, sehingga logam akan sangat panas (terbakar). Energi panas diteruskan oleh elektron sebagai akibat dari penambahan energi kinetik. Hal ini menyebabkan elektron bergerak lebih cepat. Energi panas ditransferkan melintasi logam yang diam melalui elektron yang bergerak.

3. Logam juga dapat menghantarkan listrik karena elektronnya terdelokalisasi bebas bergerak di seluruh bagian struktur atom. Tembaga (Cu) sering dipakai dalam pembuatan kawat penghantar listrik.
4. Umumnya logam memiliki kepadatan yang tinggi sehingga terasa berat jika dibawa.
5. Logam juga dapat menimbulkan suara yang nyaring jika dipukul, sehingga dapat digunakan dalam pembuatan bel atau lonceng.
6. Logam dapat ditarik magnet, sehingga logam disebut diamagnetik, misalnya besi (Fe).

- **NONLOGAM**

Nonlogam adalah kelompok unsur kimia yang bersifat elektronegatif, yaitu lebih mudah menarik elektron valensi dari atom lain dari pada melepaskannya (JustForShare,2012) . Unsur-unsur yang termasuk dalam nonlogam adalah:

1. Halogen : Fluorine (F), Chlorine (Cl), Bromine (Br), Iodine (I), Astatine (At), Ununseptium (Uus).
2. Gas mulia : Helium (H), Neon (Ne), Argon (Ar), Krypton (Kr), Xenon (Xe), Radon (Rn), Ununoctium (Uuo).
3. Nonlogam lainnya : Hidrogen (H), Carbon (C), Nitrogen (N), Phosphorus (P), Oxygen (O), Sulfur (S), Selenium (Se).

Sebagian besar nonlogam ditemukan pada bagian atas tabel periodik, kecuali hidrogen yang terletak pada bagian kiri atas bersama logam alkali. Walaupun hanya terdiri dari 20 unsur, dibandingkan dengan lebih dari 80 lebih jenis logam, nonlogam merupakan penyusun sebagian besar isi bumi, terutama lapisan luarnya.

SIFAT FISIS NONLOGAM

Pada umumnya unsur nonlogam mempunyai sifat fisis, antara lain:

1. Nonlogam tidak dapat memantulkan sinar yang datang sehingga nonlogam tidak terlihat mengkilat.

2. Nonlogam tidak dapat menghantarkan panas dan listrik sehingga disebut sebagai isolator.
3. Nonlogam sangat rapuh sehingga tidak dapat ditarik menjadi kabel atau ditempa menjadi lembaran.
4. Densitas atau kepadatannya pun relatif rendah sehingga terasa ringan jika dibawa dan tidak bersifat diamagnetik (dapat ditarik magnet).
5. Nonlogam berupa padatan, cairan dan gas pada suhu kamar. Contohnya padatan Carbon (C), cairan Bromin (Br) dan gas Hidrogen (H).