

Pendahuluan (10 menit)

Ucapkan selamat datang kepada para siswa untuk minggu ke dua ini. Tanyakan pada mereka apakah mereka masih mengingat materi yang mereka dapatkan pada minggu terdahulu. Tanyakan pula perihal bahan-bahan yang mereka gunakan dalam materi terdahulu dan apa saja yang mereka lakukan. Kemudian beritahu mereka bahwa beberapa minggu kedepan, mereka akan mempelajari banyak hal dan mengenal banyak bahan untuk membuat sebuah rangkaian elektronik.

Jelaskan secara singkat saja mengenai konsep penghantar listrik [Konduktor] dan penghambat listrik [Insulator] dan tanyakan pendapat mereka mengenai kedua hal tersebut. Mereka mungkin akan mengatakan bahwa penghantar adalah benda yang mengalirkan energi, listrik atau panas dengan mudah sedangkan penghambat kebalikannya. Tanyakan kepada mereka tentang jenis-jenis penghantar maupun penghambat yang mereka ketahui. [Jenis penghantar : Logam, air asin dsb. penghambat : Karet, kayu, dsb]

Membuat rangkaian dengan adonan (Squishy Circuits Dough) (20 menit)

Pada aktivitas kali ini, para siswa akan membuat adonan yang dapat menghantar dan adonan yang menghambat. Singkatnya, mereka akan membuat sebuah rangkaian dengan menggunakan adonan. [Ket : Dough = Adonan lembut yang biasa digunakan untuk membuat kue donat]

Prosedur:

Beritahu para siswa bahwa mereka akan bekerja secara kelompok masing-masing 4 orang untuk membuat adonan dan masing-masing

kelompok membuat 2 adonan. Satu adonan yang dapat menghantar aliran listrik sedangkan satunya menghambat aliran listrik.

Bagi para siswa ke dalam kelompok dan jelaskan tentang resep pembuatannya.

Tanyakan pada para siswa perbedaan dari kedua adonan tersebut. Dan berdasarkan perbedaan tersebut, resep mana yang menurut mereka akan menghasilkan adonan penghantar? Mengapa demikian? Setelah melalui diskusi, beritahu para siswa bahwa adonan yang mengandung garam dan pewarna makanan adalah adonan penghantar. Garam dan Krim tartar (atau Jus lemon) akan memberikan efek penghantar pada adonan. Sedangkan kandungan air suling yang terdapat pada adonan satunya dimana air sulingan tidak mengandung mineral, maka adonan tersebut tidak menghantarkan listrik.

Gunakan resep dibawah ini untuk membuat kedua adonan.

Resep Adonan Penghantar (Cukup untuk 4 peserta)

- 1 ½ cangkir tepung
- 1 cangkir air
- ¼ cangkir garam
- 3 sendok makan krim tartar (dapat diganti dengan 9 sendok makan jus lemon)
- 1 sendok makan minyak sayur
- Pewarna makanan (Food Coloring)
- Mangkuk adonan (Mixing Bowl)
- Sendok adonan (Mixing Spoon)
- Sendok dan cangkir ukur
- Panci
- hot plate (piringan panas)

Petunjuk: Campurkan seluruh bahan. Pertama-tama, pisahkan terlebih dahulu ½ cangkir tepung (untuk digunakan terakhir), masak di dalam panci dengan api sedang dan diaduk terus

menerus. Tambahkan pewarna makanan (Ini akan membedakan dengan adonan satunya. Adonan akan mulai mendidih dan mulai menggumpal. Lanjutkan mengaduk hingga terbentuk adonan seperti bola di tengah panci kemudian matikan api dan pindahkan adonan.

PERHATIAN: Adonan ini akan sangat panas. Dinginkan terlebih dahulu sebelum dipegang. Setelah dingin, tambahkan sisa tepung yang ada pada adonan hingga rata dan dapat dibentuk.

Resep adonan penghambat (cukup untuk 4 peserta):

- 1 ½ cangkir tepung
- ½ cangkir gula
- 1 sendok teh granulated alum (bahan ini hanya tambahan dan dapat dihilangkan)
- 3 sendok makan minyak sayur
- ½ cangkir air suling
- Mangkuk adonan
- Sendok adonan
- Sendok dan cangkir ukur

Petunjuk: Campurkan minyak dan bahan-bahan padat, pisahkan ½ cangkir tepung (untuk digunakan terakhir). Campurkan 1 sendok makan air suling dan aduk rata. Lanjutkan untuk menuangkan air suling dengan sendok makan perlahan hingga campuran menjadi lembut dan berbentuk adonan padat. Pindahkan dari mangkuk dan taburkan sisa tepung yang sebelumnya dipisahkan hingga rata dan dapat dibentuk.

Pembuatan adonan ini diambil dari PBS SciGirls activity "Dough Creatures."

Dan setelah para siswa berhasil membuat adonan, minta para siswa untuk memisahkan kedua adonan tersebut dan tidak lupa untuk membersihkan tempat kerja mereka.

Desain Rangkaian (1 Jam)

Aktivitas berikutnya, para siswa akan mengeksplorasi pembuatan

rangkaian sederhana dengan menggunakan adonan penghantar dan penghambur. Mereka akan berkesempatan untuk menciptakan "Mahkluk" dengan menggunakan adonan, lampu LED dan kenop elektronik (Electrical Buzzer)

Bahan (Setiap Kelompok):

- Adonan penghambat (Lihat resep diatas)
- Adonan penghantar (Lihat resep diatas)
- 6 lampu LED (1.9-2.4 V)
- 4 AA baterai
- 4x AA baterai holder
- 1-2 kenop elektronik
- 1-2 motor kecil
- Bahan-bahan kerajinan (bulu benang wol, batang es krim, sedotan, dsb.)
- Kertas dan pensil untuk membuat sketsa.

Prosedur:

Setelah tempat kerja dibersihkan, tempatkan seluruh bahan hingga seluruh siswa dapat melihat. Minta mereka untuk memperhatikan baterai dan apa pendapat mereka. Mereka akan melihat kutub positif dan kutub negatif. Kemudian minta mereka untuk memperhatikan lampu LED. Ketika melihat lampu tersebut, mereka akan menyadari bahwa salah satu kakinya akan lebih panjang dibandingkan yang satunya. Kaki yang lebih panjang adalah positif sedangkan kaki yang pendek adalah negatif. Ingatkan para siswa bahwa untuk menyalakan lampu LED, kaki positif harus dihubungkan dengan kutub positif dari baterai dan kaki negatif dihubungkan dengan kutub negatif dari baterai.

Para siswa akan menghabiskan waktu kurang lebih 5-10 menit untuk mencoba menyalakan satu buah lampu LED tersebut. Setelah mereka selesai untuk mencoba, tanyakan bagaimana hasil pengamatan dan percobaan mereka tersebut.

Dan, setelah para siswa lebih mengenal tentang bahan dari adonan, beritahu mereka bahwa pelajaran minggu ini adalah menggunakan bahan tersebut untuk membuat sebuah "Mahkluk" dengan menggunakan LED, kenop elektrik, motor atau kombinasi dari ketiganya. Mereka bebas berkreasi sesuai keinginan mereka. Perlihatkan contoh gambar bagaimana adonan tersebut dapat dipergunakan untuk menciptakan sebuah rangkaian sederhana. Untuk menantang inovasi dan kreativitas dari para siswa, fasilitator tidak boleh memperlihatkan contoh atau bentuk yang sudah jadi namun Anda dapat memberikan gambaran seandainya para siswa mengalami kesulitan. Minta mereka untuk membuat sebuah sketsa dari makhluk yang ingin mereka buat. Mereka juga harus paham bagaimana cara listrik akan mengalir dari baterai menuju adonan dan kemudian ke lampu LED atau ke kenop listrik. Awasi dan selalu ingatkan para siswa untuk tidak menyentuh adonan ketika aliran listrik telah dialirkan melalui baterai karena dapat membahayakan

Setelah para siswa membuat sketsa mereka, mereka akan menggunakan bahan-bahan untuk membuat makhluk mereka. Mereka bebas untuk menentukan bagaimana bentuk desain sesuai yang mereka inginkan.

Mendokumentasikan hasil karya (20 menit)

Para siswa mengabadikan hasil karya mereka untuk diunggah di website SMART LAB.

Bahan:

- Kamera
- Komputer

Prosedur:

Setelah para siswa menyelesaikan desain mereka, mereka pada

berbagi hasil karya mereka dengan seluruh isi kelas. Mereka juga boleh menggunakan kamera untuk mengabadikan karya mereka dengan foto dan memasukkannya ke website SMART LAB. Mereka juga boleh menambahkan keterangan singkat mengenai hasil karya mereka ini.

Diskusi Penutup (10 menit)

Minta para siswa untuk membersihkan tempat kerja mereka. Adonan dapat merusak lampu LED apabila digunakan terlalu lama, jadi pastikan LED sudah bersih. Dan terakhir, berikan gambaran singkat mengenai materi yang akan mereka lakukan di minggu berikutnya bahwa mereka akan mulai mengenal rangkaian seri dan menggunakan switch. Berikan gambaran semenarik mungkin agar para murid merasa penasaran untuk ikut di pertemuan berikutnya.

Contoh

