

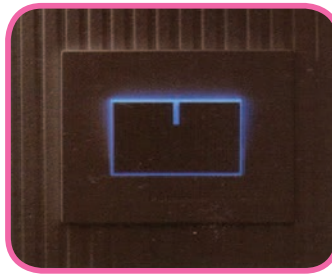
Bab 2

PRODUK RAKITAN LISTRIK DAN MODEL BANGUNAN TEKNOLOGI KONSTRUKSI

A. TEKNOLOGI LISTRIK



(a)



(b)

Sumber:
<http://yafi20.blogspot.vom>, <http://www.gado2tekniklistrik.com>

Gambar 2.1
Colokan listrik (a) dan sakelar (b)

1. Kekuatan Misterius

Listrik sudah ada sejak adanya jagat raya ini. Bahkan, saat kehidupan belum ada di planet ini, yaitu lebih dari 4.000 juta tahun lalu, ledakan petir yang kuat sudah menerangi langit. Petir merupakan salah satu pertunjukan alam yang paling dramatis dari bentuk energi, yaitu listrik. Sejalan dengan berkembangnya kehidupan, listrik menjadi bagian yang sangat penting dalam kehidupan manusia. listrik membentuk sinyal syaraf. Mata menerima cahaya dan mengubah cahaya itu menjadi sinyal listrik yang sangat kecil, yang kemudian mengalir sepanjang syaraf dan masuk ke otak serta seluruh tubuh. Seluruh kesadaran dan kemampuan kita untuk berfikir dan bergerak tergantung pada sinyal

TUGAS

Amati gambar 2.1 (a) dan (b). Berilah pendapat kepada kedua gambar tersebut! Bagaimana penggunaan kedua alat tersebut? Yang mana dari kedua gambar tersebut yang berbahaya untuk keselamatan manusia?

listrik yang mendesing di sekitar jalan saraf di dalam otak. Dalam dua abad terakhir ini, para ilmuwan sedikit demi sedikit mulai mengungkap misteri listrik. Kemajuan dalam pengungkapan ini berhubungan erat dengan kemajuan ilmu pengetahuan lain.

2. Listrik di Rumah

Listrik pertama kali disalurkan melalui kabel dari pusat pembangkit ke rumah-rumah, kantor, dan pabrik pada tahun 1880-an, di kota-kota besar seperti New York, London, dan Paris. Penggunaan utamanya adalah untuk penerangan, yang kelihatan hebat serta misterius. Dengan hanya menekan sakelar, pemakai dapat mengubah malam menjadi siang serta tidak perlu bermain-main dengan lampu gas, lampu minyak, atau lilin. Pada tahun 1882, pabrik Thomas Alfa Edison membuat 100.000 bola lampu. Namun, untuk memasang kabel dan membuat pembangkit listrik yang dapat menjangkau hingga ke daerah-daerah, baru dapat dilakukan setelah tahun 1920-an. Tenaga baru ini tidak terlihat dan misterius. Kawat memang kelihatannya sama, baik yang bermuatan maupun yang tidak bermuatan.

Listrik merupakan sumber energi sekunder. Listrik bisa di dapat dari konversi sumber energi lainnya seperti batubara, energi nuklir dan matahari. Sumber energi yang kita gunakan untuk membuat listrik dapat terbarukan atau tak terbarukan.



Sumber:
Dokumen Kemdikbud
[Gambar 2.2](#)
Pencahayaan ruangan.

Banyak ilmuwan dan penemu telah bekerja untuk menguraikan prinsip-prinsip listrik. Sejak tahun 1600-an. Beberapa prestasi penting telah dibuat oleh Benjamin Franklin, Thomas Alfa Edison dan Nikola Tesla. Benjamin Franklin menunjukkan bahwa kilat adalah listrik. Thomas Edison menemukan bola lampu pijar tahan lama yang pertama kali.



Sumber:
Dokumen Kemendikbud
[Gambar 2.3](#)
Benjamin Franklin

Begitu listrik masuk ke rumah-rumah, orang mulai berpikir bagaimana memanfaatkannya. Meskipun pada abad ke-20 penemuan dan rancangan listrik dianggap peralatan “menghemat buruh” untuk menjadikan hidup lebih mudah, tetapi hanya lampu listrik dan setrika listrik yang umum ditemukan di rumah-rumah saat itu. Peralatan listrik yang pertama menggunakan kemampuan listrik untuk menghasilkan panas adalah tang pengeriting rambut. Jumlah peralatan mulai meningkat termasuk pemanas kecil, penghancur makanan, dan pengeriting rambut. Namun peralatan listrik yang lebih besar, seperti penghisap debu, hanya ditemukan di rumah-rumah orang berada.

3. Jenis Produk Rakitan Berteknologi Listrik

a. Setrika

Setrika adalah peralatan elektronika yang digunakan untuk merapikan pakaian.

Setrika listrik pertama kali menggunakan bunga api listrik tinggi sebagai sumber panasnya. Sumber panas ini berbentuk busur, yang melompat di antara batang karbon. Batang karbon akan terbakar habis, jadi harus di masukkan secara manual jika listrik dimatikan. Ini dilakukan agar terpelihara celah yang benar di antara mereka. Seperti cahaya busur karbon, yang menggunakan prinsip yang sama, metode untuk mengubah listrik menjadi panas dengan cara ini selain tidak aman juga tidak dapat diandalkan. Pada tahun 1883 setrika yang aman dipatenkan di Amerika Serikat. Jenis setrika ini tidak lagi menggunakan batang karbon, tetapi elemen panas.



Sumber:
Dokumen Kemendikbud

Gambar 2.4
Setrika

b. Kompor listrik

Meskipun masih jarang digunakan, kompor listrik pada abad ke-19, tidak seperti kompor tradisional, tidak menimbulkan asap, batu-

bara yang terbakar serta abu panas. Pelat panas dapat dihidupkan dan dimatikan. Dan suhunya dapat diatur sehingga juru masak bisa lebih mengontrolnya.

c. Lampu listrik

Sekitar tahun 1880, bola lampu dikembangkan oleh Edison, Joseph Swan (1828-1914), dan lain-lain. Bola lampu ini dinamakan bola lampu pijar, karena cara bekerjanya. Listrik mengalir melalui sepotong karbon tipis dengan tahanan tinggi yaitu filamen. Filamen ini menjadi begitu panas sehingga ia berpijar putih, kalau filamen berpijar di udara, oksigen yang ada di udara akan bersatu dengan filamen tersebut dan dapat menyebabkannya terbakar. Udara dibebaskan keluar dari bola lampu untuk menciptakan ruang hampa udara di sekeliling filamen.



Sumber:
Dokumen Kemendikbud

Gambar 2.5
Lampu

d. Loudspeaker

Untuk mendengarkan siaran radio pertama, orang harus menggunakan headphone, kemudian dikembangkan menjadi loudspeaker sehingga lebih dari satu orang bisa mendengarkan suara radio pada waktu

bersamaan. Loudspeaker membutuhkan detektor dan amplifier yang lebih baik. Ini dapat dimungkinkan setelah katup trioda ditemukan pada tahun 1906 oleh Lee De Forest (1873-1961) karena katup tersebut dapat memperkuat sinyal yang lemah. Loudspeaker mempunyai magnet permanen yang kuat berbentuk silinder. Kumparan kawat dipasang di antara kutub-kutub magnet di dalam medan magnet yang kuat dan dipasangkan pada corong kayu. Arus listrik yang beragam yang melewati kumparan dan menyebabkan gerak maju mundur. Saat kumparan bergerak, corongnya juga bergerak, menciptakan gelombang suara yang sama dengan arus listrik yang bervariasi tersebut.



Sumber:
Dokumen Kemendikbud
[Gambar 2.6](#)
Loudspeaker

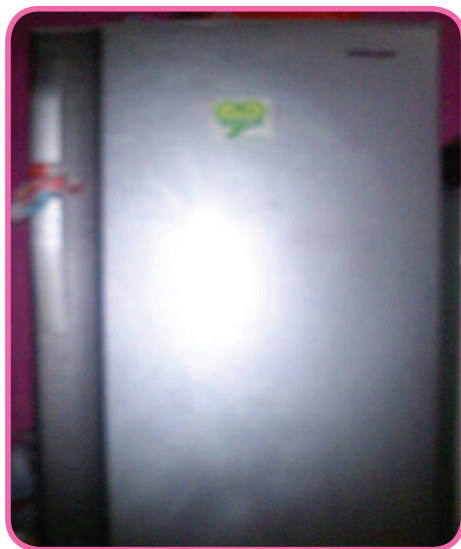
e. Televisi

Dalam bidang komunikasi, para penemu dan peneliti telah menghasilkan pencapaian yang luar biasa. Pencapaian tersebut berupa transmisi tanpa kabel, bukan hanya suara melainkan juga gambar yaitu televisi. Beberapa sistem digunakan untuk mengubah

pola cahaya ke sinyal listrik dalam kamera, mengirim dan menerima sinyal seperti gelombang radio, dan memperagakan sinyal yang diterima dalam bentuk gambar yang bergerak di hadapan pemirsa. Versi tabung hampa udara dan tabung sinar katode (CTR) menjadi unit peraga gambar. Alat ini merupakan tahap lain dari penelitian, pemanfaatan, dan penggunaan listrik selama dua abad.

f. Kulkas

Kulkas atau lemari pendingin adalah alat yang digunakan untuk mendinginkan atau mengawetkan makanan. Freezer adalah salah satu bagian yang berfungsi sebagai pembeku. Penutup kulkas juga bisa dimanfaatkan untuk menyimpan barang-barang yang akan didinginkan atau diawetkan.



Sumber:
Dokumen Kemendikbud
[Gambar 2.7](#)
Kulkas

4. Alat dan Bahan yang Berhubungan dengan Listrik

a. Obeng dan fungsi



Sumber:
Dokumen Kemendikbud

Gambar 2.8
Obeng

Obeng memiliki satuan set ukuran dan bentuk: ada yang panjang, ada yang pendek; ada juga yang dibantu oleh alat penggerak listrik. Pemegang gagang obeng biasanya terbuat dari plastik. Obeng digunakan untuk memasang atau membuka baut yang biasanya ada pada kendaraan atau barang-barang elektronik. Obeng juga berfungsi untuk mencungkil sesuatu yang kira-kira sulit sekali dibuka. Obeng dalam bahasa Inggrisnya disebut *screwdriver*.

Obeng Min (-)

Obeng biasanya berbentuk pipih. Fungsinya untuk membuka baut yang berbentuk min dan untuk mencongkel sesuatu yang sulit dibuka.

Obeng plus (+)

Untuk obeng plus ini unik karena bentuknya seperti kembang. Fungsinya untuk melepas atau mengencangkan baut atau skrup yang berbentuk seperti kembang. Saat ini, cara penggunaan obeng tersebut lebih bagus

karena sudah ada alat bantu listrik. Jadi, kita tidak perlu mengeluarkan tenaga terlalu banyak. Penggunaan obeng modern ini bisa di temukan di bengkel sepeda motor resmi atau bengkel besar. Di tempat *service* elektronik, teknisi cukup menggunakan obeng biasa saja karena tidak terlalu berat dalam pekerjaannya.



Sumber:

Dokumen Kemendikbud

[Gambar 2.9](#)

Obeng listrik.

b. Tang dan Fungsinya

Jenis–Jenis tang dan fungsinya adalah sebagai berikut.

- Tang pemotong (*cutting pliers*): Kedua bagian kepala atas dan bawah (rahang) tajam. Tang ini cocok untuk memotong kawat dan kabel.
- Tang penjepit (*clamp pliers*): Memiliki rahang yang bergerigi sebagai capitan. Biasanya gerigi ini sangat rapat dengan ujung rahang runcing. Ini untuk menjangkau celah yang kecil.
- Tang pengunci (*locking pliers*): Rahang bergerigi yang renggang agar tak licin ketika pengencangan baut.

1). Tang Pengelupas Kabel/Tang penjepit kabel



Sumber:

Dokumen Kemendikbud

[Gambar 2.10](#)

Tang pengelupas kabel

Tang pengelupas kabel (Crimping Plier Tool Kit)/Tang penjepit kabel sangat membantu dalam pengerjaan instalasi listrik. Bagian rahang sebagai penjepit kabel di bawah rahang bagian yang tajam sebagai pemotong kabel. Gagang yang bergerigi untuk mengelupas kabel.

2). *Tang Pemotong*



Sumber:
Dokumen Kemendikbud
[Gambar 2.11](#)
Tang pemotong

Tang Pemotong (*cutting pliers*) Memiliki rahang tajam. Fungsinya untuk memotong kawat, kabel plastik, dan fiber tipis. Bahannya dari besi chrome vanadium. Gagangnya dilapis plastik. Kelemahan tang ini ialah tidak mampu memotong ukuran bidang yang besar atau tebal.

3). *Tang Cucut (Long Nose Plier)*



Sumber:
Dokumen Kemendikbud
[Gambar 2.12](#)
Tang cucut

Tang cucut (*long nose plier*) bentuknya mirip ikan cucut: moncong pipih, panjang, dan berbentuk gergaji. Oleh karena itulah tang ini dikenal sebagai “tang cucut”. Tang ini berfungsi sebagai penjepit kawat atau kabel. Rahang tang ini juga dapat dimanfaatkan sebagai pemotong kabel.

4). **Tang Kombinasi**



Sumber:
Dokumen Kemendikbud

Gambar 2.13
Tang kombinasi

Ujung rahang tang kombinasi (*multi purpose plier*) yang bergerigi rapat yang berfungsi untuk menjepit kawat atau kabel. Di bagian tengahnya bergeri renggang berfungsi untuk mengunci mur. Rahangnya yang tajam berfungsi sebagai pemotong kawat dan kabel. Kelemahannya, jika celah antarrahang berkarat tang akan macet.

5). **Tang Kakatua**



Sumber:
Dokumen Kemendikbud

Gambar 2.14
Tang kakatua

Dikenal sebagai “tang kakatua” (*Tower Pincer*) karena bentuknya mirip paruh burung kakatua. Fungsinya sebagai pemotong kawat dan kabel. Tang ini terbuat dari baja dan bergagang lapis karet untuk menjaga agar tak licin ketika digunakan. Kelemahannya, jika digunakan untuk memotong bahan yang tebal dan keras, tang dapat menjadi tumpul.

6). **Tang Buaya** (*Locking Plier Tool Kit*)



Sumber:
Dokumen Kemendikbud
Gambar 2.15
Tang buaya

Sekilas bentuknya mirip buaya: moncongnya besar, lebar, dan bergerigi. Maka, tang ini dikenal dengan sebutan “tang buaya”. Rahangnya yang bergerigi untuk mengunci dan melepas baut. Jika ukuran baut besar, tang dapat diatur sesuai ukuran baut. Caranya: lebarkan kedua tungkai, lalu kunci dengan sekrup pengatur sekaligus pengunci yang ada di ujung atas tungkai. Jika ingin mengubahnya lagi, cukup melepaskan tuas di bagian tungkai bawah. Kelemahannya, sekrup pengatur dan pengunci agak keras.

7). **Tang Multifungsi** (*Multipurpose Plier Kit*)



Sumber:
Dokumen Kemendikbud

[Gambar 2.16](#)
Tang multifungsi

Tang Multifungsi (*Multipurpose Plier Kit*) mirip dengan tang kombinasi: ada rahang sebagai pemotong dan penjepit. Bedanya, tang ini memiliki kelengkapan fungsi lain. Di gagangnya terdapat pisau, gergaji, obeng, pembuka tutup botol, dan pembuka tutup makanan kaleng. Jadi, satu tang ini memiliki banyak kegunaan. Kelemahannya, bagian kelengkapan di gagang mudah kendur atau patah.

8). **Tang Sudut**



Sumber:
Dokumen Kemendikbud

[Gambar 2.17](#)
Tang sudut

Moncong rahang tang sudut memiliki sudut kemiringan 45° . Fungsinya untuk menjepit kawat dan kabel yang sulit dijangkau. Kelemahannya, hanya cocok untuk bagian dengan sudut kemiringan 45° .

9). Tang Snap Ring

Sumber:
Dokumen Kemendikbud

Gambar 2.18
Tang snap ring



Tang ini dikenal juga dengan nama tang spi, yaitu berfungsi untuk menarik bantalan kecil dan sebagainya. Tang ini ada 2 model yang dibedakan berdasarkan ujungnya, yaitu lurus dan bengkok.

10). Tang Rivet

Sumber:
Dokumen Kemendikbud

Gambar 2.19
Tang rivet



Terdapat dua tipe yaitu biasa dan fleksibel. Keduanya berfungsi sama yaitu untuk memasang paku keeling. Tang yang fleksibel dapat digunakan untuk bidang lurus maupun sudut.

11). Tang slip joint

Sumber:
Dokumen Kemendikbud

Gambar 2.20
Tang slip joint



Tang standar bawaan mobil dan motor yang menjadi bonus di saat mobil/motor diterima. Fungsinya hampir sama dengan tang kombinasi, tetapi bentuknya lebih sederhana dari tang kombinasi.

c. Beberapa Jenis Saklar/ Swicth dan Fungsinya

Sakelar (*swicth*) berfungsi untuk memutuskan atau menyambungkan arus yang mengalir pada rangkaian.



Sumber:
Dokumen Kemendikbud
[Gambar 2.21](#)
Saklar

Beberapa jenis sakelar yang sering digunakan adalah sebagai berikut:

1). Sakelar Manual

Cara menggunakan sakelar manual sangat sederhana, yaitu dengan memindahkan tuas sakelar secara mekanis oleh operator. Biasanya sakelar manual dipakai pada rangkaian elektronik dengan kapasitas daya yang kecil dan tegangan yang kecil agar tidak menimbulkan kemungkinan bahaya yang besar. Ukuran, bentuk, dan cara pemasangannya sangat bervariasi. Sakelar manual biasanya dipasang pada rangkaian

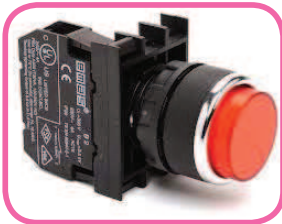
kontrol. Sakelar yang digunakan sebagai komponen elektronik biasanya berjenis *toggle*, *push button*, *selector*, dan *push wheel*.



a

a). Sakelar *Toggle*

Sakelar *toggle* merupakan sakelar yang menghubungkan atau memutuskan arus dengan cara menggerakkan *toggle* tuas secara mekanis.



b

b). Sakelar *Push Button*

Pada umumnya sakelar push button adalah tipe sakelar yang hanya kontak sesaat ketika ditekan dan setelah dilepas, tombol akan kembali lagi menjadi NO. Sakelar tipe NO ini biasanya memiliki rangkaian pengunci yang dihubungkan dengan kontaktor dan tipe NO digunakan untuk tombol ON. *Push button* ada juga yang bertipe NC, biasanya digunakan untuk tombol OFF. Terdapat 4 konfigurasi sakelar push button: tanpa-pengunci (*no guard*), pengunci-penuh (*full guard*), *extended guard*, dan *mushroom button*.



c

c). Sakelar *Selector/SS* (Sakelar Pemilih)

Sakelar jenis ini pada umumnya tersedia dua, tiga atau empat pilihan posisi, dengan berbagai tipe knop. Sakelar pemilih biasanya dipasang pada panel kontrol untuk memilih jenis operasi yang berbeda, dengan rangkaian yang berbeda pula. Sakelar pemilih memiliki beberapa kontak dan setiap kontak dihubungkan oleh

Sumber:
Dokumen Kemendikbud

Gambar 2.22

(a) Sakelar *toggle* (b)
Sakelar *Push Button* (c)
Sakelar *Selector*

kabel menuju rangkaian yang berbeda, misalnya untuk rangkaian putaran motor cepat dan untuk rangkaian putaran motor lambat.

2). Sakelar Mekanik

Sakelar mekanik akan ON atau OFF secara otomatis oleh sebuah proses perubahan parameter, misalnya posisi, tekanan, atau temperatur. Sakelar akan ON atau OFF jika set titik proses yang ditentukan telah tercapai. Sakelar mekanik digunakan untuk automatisasi dan juga proteksi rangkaian. Terdapat beberapa tipe sakelar mekanik, antara lain: Limit Switch, Flow Switch, Level Switch, Pressure Switch dan Temperature Switch.

a). *Limit Switch*

Limit switch termasuk sakelar yang banyak digunakan di industri. Pada dasarnya *limit switch* bekerja berdasarkan sirip sakelar yang memutar tuas karena mendapat tekanan *plunger* atau *tripping* sirip *wobbler*. Konfigurasi yang ada di pasaran adalah: (a).Sirip *roller* yang bisa diatur, (b) *plunger*, (c) Sirip *roller* standar, (d) sirip *wobbler*, (e) sirip *rod* yang bisa diatur. Pada saat tuas tertekan oleh gerakan mekanis, kontak akan berubah posisinya. Contoh aplikasi sakelar ini adalah pada PMS (*Disconnecting Switch*) untuk menghentikan putaran motor lengan PMS.



Sumber:
Dokumen Kemendikbud
Gambar 2.23
Sakelar *limit switch*



Sumber:
Dokumen Kemendikbud
Gambar 2.24
Sakelar *flow switch*

b). *Flow Switch*

Sakelar ini digunakan untuk mendeteksi perubahan aliran cairan atau gas di dalam pipa, tersedia untuk berbagai viskositas. Pada saat cairan dalam pipa tidak ada aliran, kontak tuas/piston tidak bergerak karena tekanan di sebelah kanan dan kiri tuas sama. Namun, pada saat ada aliran, tuas/piston akan bergerak dan kontak akan berubah sehingga dapat menyambung atau memutuskan rangkaian.

c). *Level/ Float Switch*



Sumber:
Dokumen Kemendikbud
Gambar 2.25
Sakelar *float switch*.

Sakelar level atau *float switch* merupakan sakelar diskret yang digunakan untuk mengontrol level permukaan cairan di dalam tangki. Posisi level cairan dalam tangki digunakan untuk men-*trigger* perubahan kontak saklar. Posisi level *switch* ada yang horizontal dan ada yang vertikal. Pada posisi horizontal, apabila permukaan cairan turun, pelampung juga akan turun sehingga kontak akan berubah dari posisinya. Jika permukaan cairan naik lagi, pelampung akan naik dan kontak akan berubah lagi. Pada posisi vertikal, di dalam pelampung terdapat magnet tetap yang bergerak naik turun mengikuti tinggi permukaan cairan. Di dalam pipa bagian tengah pelampung, terdapat sakelar yang membuka dan menutupnya dikerjakan

oleh piston yang bergerak mengikuti magnet tetap di dalam pelampung. FS tersedia dua konfigurasi, yaitu open tank dan closed tank. *Open tank* digunakan untuk tanki terbuka sehingga terbuka juga terhadap tekanan atmosfer. *Closed tank* digunakan untuk tanki tertutup dan bertekanan.

5. Membuat Papan Instalasi Listrik Menggunakan Stop Kontak

Papan instalasi listrik menggunakan stop kontak dipraktikkan dengan menggunakan kardus dan beberapa peralatan listrik. Kardus digunakan sebagai papan karena menyerupai papan atau kayu. Bahan-bahan yang digunakan dalam praktikum ini diambil dari lingkungan sekitar. Kreativitas dan imajinasimu dapat dituangkan pada kegiatan ini. Kerjakan secara kelompok dan masing-masing mempunyai tugas dan tanggung jawab!

Tahapan Pembuatan Papan Instalasi Listrik Menggunakan Stop Kontak

a. Perencanaan

Identifikasi kebutuhan

Papan instalasi listrik menggunakan stop kontak bisa dibuat dengan mengubah sebagian model papan instalasinya dan juga penempatan dan jumlah lampu yang digunakan bisa diubah sesuai selera masing-masing.

Perencanaan fisik

Pembuatan berdasarkan bahan dan alat yang tersedia di lingkungan kalian, dan dibuat dengan penuh tanggung jawab dengan memperhatikan prinsip kerja.

b. Persiapan

Ide/gagasan

Pembuatan papan instalasi listrik menggunakan stop kontak menggunakan kardus sebagai rangka bangunan.peralatan listrik untuk rangkaiannya. Kabel sebagai penyambung arus listrik.

Keselamatan kerja

Perhatikanlah :

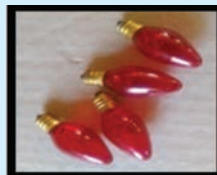
- Hati-hati menggunakan peralatan.
- Perhatikan bagian-bagian instalasi listrik yang akan dirangkai dengan baik karena kesalahan akan memengaruhi hasil rangkaian

Bahan dan alat

- Bahan :



Dos/kardus bekas



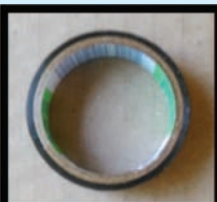
Lampu lombok



Stand lampu lombok



Kabel



Isolasi



Colokan jantan



Terminal sambungan kabel



Terminal 4 mata

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.26 Bahan

• Alat :



Obeng



Pisau/cutter



Gunting

Sumber: Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.27 Alat

c. Proses pembuatan:

- 1). Siapkan dos/kardus bekas, potong hingga membentuk persegi panjang 35 cm X 50 cm (sesuai ukuran dos yang dipakai) kemudian buat sketsa rumah menggunakan isolasi untuk membagi ruangan seperti gambar dibawah.



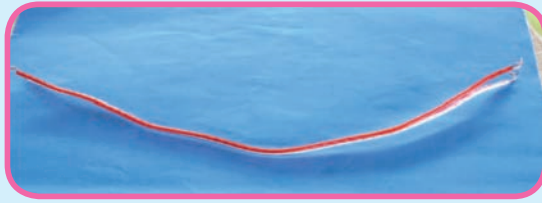
Sumber:
Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.28
kardus persegi panjang

- 2). Potong kabel sepanjang 15 cm yang akan digunakan sebagai kabel pusat arus listrik (gunakan kabel serabut warna merah putih).

Sumber:
Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.29
Kabel



- 3). Pasang salah satu ujung kabel pada colokan jantan.



Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.30 Kabel dan colokan jantan

- 4). Siapkan terminal 4, mata kemudian buka penutupnya menggunakan obeng.



Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.31 Terminal 4 mata

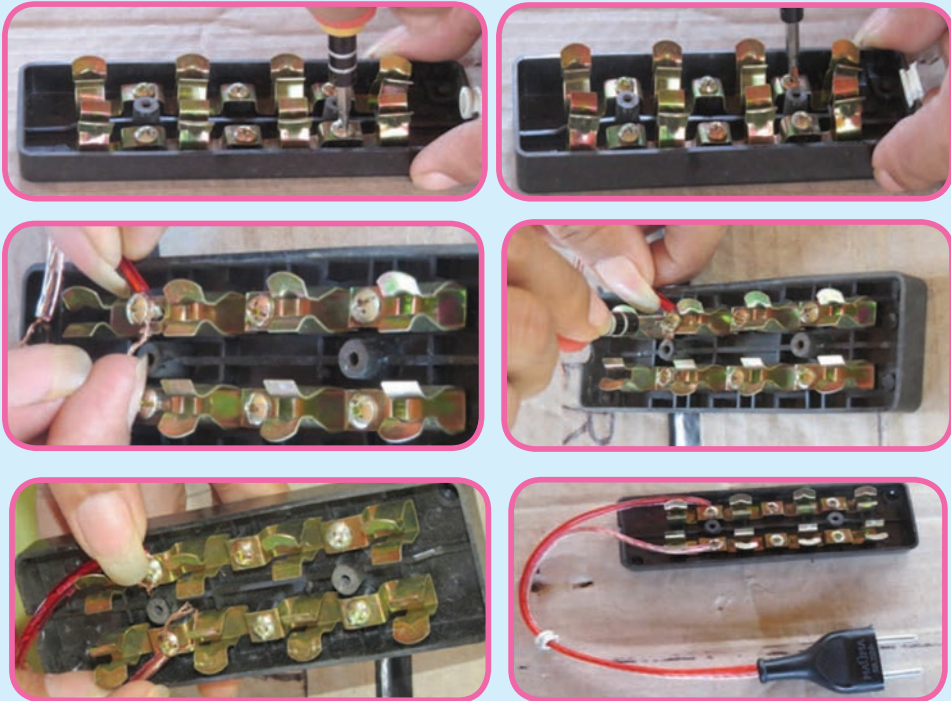
- 5). Ujung kabel pusat dikupas 0,5 cm, kemudian isi/serabut dibagi dua seperti gambar di bawah ini.



Sumber:
Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.32
Terminal 4 mata

- 6). Longgarkan baut bagian dalam terminal, kemudian pasang ujung kabel ke terminal pusat arus listrik dan kencangkan bautnya.



Sumber: Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.33 Teminal 4 mata

- 7). Pasang cup/tutup terminal kembali dan kencangkan bautnya.



Sumber:
Dokumen Kemdikbud
Gambar 2.34
Teminal 4 mata

- 8). Siapkan kabel dengan panjang sesuai jarak terminal dengan posisi lampu.

Sumber:
Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.35
Kabel



9). Siapkan colokan jantan dan buka tutupnya.

Sumber:
Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.36
Colokan jantan

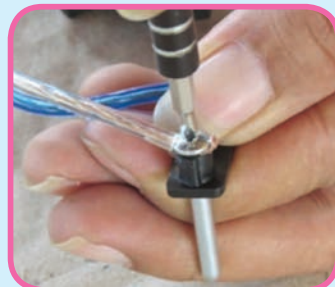


10). Pasang ujung kabel yang sudah dipotong tadi pada colokan jantan dan kencangkan bautnya.

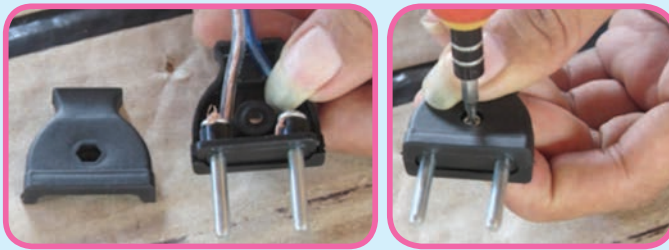


Sumber:
Dokumen Kemdikbud

Gambar 2.37
Kabel dan colokan jantan



11). Pasang tutup colokan jantan dan kencangkan bautnya.



Sumber:

Dokumen Kemdikbud

[Gambar 3.38](#)

Pemasangan colokan jantan

- 12). Masukkan ujung kabel lewat lubang yang sudah disiapkan di dekat terminal sampai pada lubang pada posisi lampu (stop kontak pertama berada di lubang no.1).



Sumber:

Dokumen Kemdikbud

[Gambar 2.39](#)

Colokan jantan di terminal 4 mata

- 13). Siapkan stand lampu Lombok dan terminal sambungan kabel, kemudian pasang kabel stand lampu pada terminal sambungan kabel dan kencangkan bautnya.



Sumber:

Dokumen Kemdikbud

[Gambar 2.40](#)

Stand lampu lombok

- 14). Pasang ujung kabel yang dari sakelar ke terminal sambungan kabel.



Sumber:

Dokumen Kemdikbud

[Gambar 2.41](#)

Pemasangan stand lampu lombok.

Stop kontak No.1 siap digunakan (stop kontak 1 untuk ruang dapur).

15). Untuk sakelar ke-2, ke-3 dan ke-4, ulangi langkah 8 sampai 14.

16). Pasang lampu Lombok untuk masing-masing stand lampu.

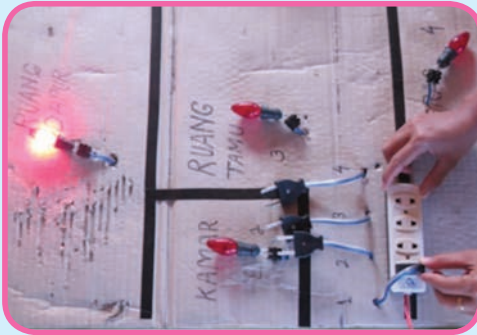


Sumber:
Dokumen Kemdikbud

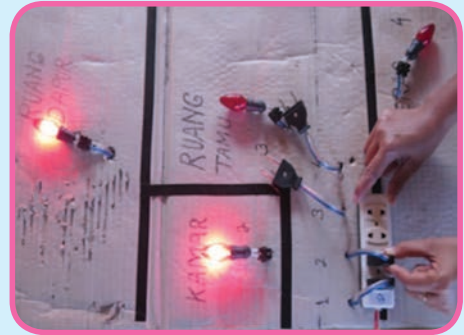
Gambar 2.42
Lampu Lombok dan stop kontak.

Hasil akhir pemasangan instalasi listrik menggunakan stop kontak.

- 17). Nyalakan lampu dengan cara colokkan stop kontak ke terminal arus listrik.
- Stop kontak 1 untuk lampu 1 (ruang dapur)
 - Stop kontak 2 untuk lampu 2 (kamar)
 - Stop kontak 3 untuk lampu 3 (ruang tamu)
 - Stop kontak 4 untuk lampu 4 (teras)



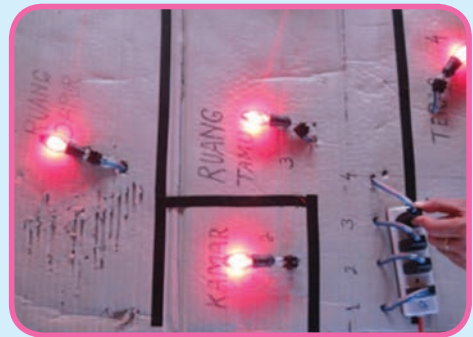
Sakelar 1



Sakelar 2



Sakelar 3



Sakelar 4

Sumber: Dokumen Kemendikbud
Gambar 2.43 Lampu Lombok.

TUGAS KELOMPOK

Tuliskan jenis-jenis peralatan elektronik yang ada di rumah Anda, Tanyakan dengan santun kepada keluargamu tentang fungsi dari peralatan-peralatan elektronik tersebut. Diskusikan hasil pengamatan tersebut!

No	Alat elektronik	Gambar alat elektronik	Fungsi alat elektronik
1			
2			
3			

TUGAS PEMBUATAN KARYA

1. Buatlah sebuah produk rakitan berteknologi listrik berdasarkan kondisi dan bahan dari daerah dan lingkungan sekitar dengan kreasimu sendiri!
2. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja seperti yang sudah diuraikan pada pembuatan produk rakitan berteknologi listrik!
3. Perhatikan keselamatan kerja!
4. Perbaiki karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu!

KESELAMATAN KERJA

Perhatikanlah!

Pada proses pembuatan produk rakitan berteknologi listrik, kamu perlu memahami prosedur keselamatan kerja. Tips di bawah ini perlu menjadi perhatian pada saat membuat produk rakitan berteknologi listrik.

1. Gunakan baju kerja, masker, sarung tangan, kacamata, atau pelindung kepala untuk menghindari penyerapan zat yang dapat membuat kotor atau mungkin membahayakan diri.
2. Mintalah bimbingan dan pengawasan dari guru/orang dewasa dalam menggunakan benda-benda tajam.
3. Cuci tangan dengan sabun setelah melakukan kegiatan pembuatan produk rakitan berteknologi listrik.

REFLEKSI KELOMPOK

Kalian telah melaksanakan praktik kegiatan pembuatan produk rakitan berteknologi listrik. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompok kalian sudah mengerjakan kegiatan dengan baik? Evaluasilah kelompok pembuatan produk rakitan berteknologi listrik. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklis (v) sesuai jawabanmu dan sertakan alasannya.

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Pengamatan				
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Evaluasi				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulan berdasarkan refleksi di atas:

.....
.....

REFLEKSI DIRI

Renungkan dan tuliskan pendapatmu pada selembar kertas.

1. Apa pendapat kamu tentang pembuatan produk rakitan berteknologi listrik?
2. Dapatkah kamu menciptakan karya yang lebih inovatif dari itu?
3. Apa manfaat yang dapat kamu rasakan pada pembelajaran ini?

B. TEKNOLOGI KONSTRUKSI

Sumber:

<http://www.daengrusle.net> ,
<http://interioreksteriorrumah.com>

Gambar 2.44 Rumah tradisional dan rumah modern



TUGAS

Amati gambar 2.44. Berilah pendapat kepada kedua gambar tersebut!

1. Konstruksi bangunan

Konstruksi adalah susunan suatu bangunan (sarana maupun prasarana). Pada umumnya, kegiatan konstruksi diawasi oleh manajer proyek, insinyur desain, atau arsitek proyek. Orang-orang ini bekerja di dalam kantor, sedangkan pengawasan lapangan biasanya diserahkan kepada mandor proyek yang mengawasi buruh bangunan, tukang kayu, dan ahli bangunan lainnya untuk menyelesaikan bagian fisik suatu konstruksi.

2. Bangunan Tradisional

a. Macam-macam Bangunan Tradisional

1). Rumah Adat Joglo



Sumber:
<http://country-of-indonesia.blogspot.com>

Gambar 2.45
Rumah Joglo.

Joglo adalah rumah adat masyarakat Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Rumah adat ini terdiri dari 2 bagian utama yaitu bagian pendapa dan bagian dalam. Bagian pendapa adalah bagian depan joglo yang mempunyai ruangan luas tanpa sekat-sekat, biasanya digunakan untuk menerima tamu atau ruang bermain anak dan tempat bersantai keluarga. Bagian dalam adalah bagian dalam rumah yang berupa ruangan kamar. Ruangan yang terdapat di sini biasanya bersifat privasi. Ciri-ciri bangunan rumah joglo adalah bagian atap pendapa menjulang tinggi mirip gunung. Walaupun joglo sudah terkenal sebagai rumah kuno, tetapi rakyat sekitar memodifikasi sehingga joglo menjadi tempat yang nyaman dan lebih modern. Orang-orang dari luar Yogyakarta dan luar negeri banyak yang menyukai rumah joglo. Selain bentuknya yang unik, ciri khasnya juga menambah minat untuk menempati rumah joglo tersebut.

INFO

Desain Interior:
desain dalam ruangan beserta elemen - elemen pendukungnya, baik fisik maupun nonfisik.

Desain Eksterior:
desain bagian luar rumah yang memiliki nilai estetika untuk mendukung suatu bangunan agar terlihat lebih indah, menarik, dan cantik.

2). Rumah Adat Panggung Sulawesi Selatan



Sumber:
<http://country-of-indonesia.blogspot.com>.

Gambar 2.46
Rumah panggung

Bagian-Bagian Rumah Adat Bola Panggung Sulawesi Selatan sebagai berikut.

1. Rakkeang, bagian di atas langit-langit. Dahulu, bagian ini biasanya digunakan untuk menyimpan padi yang baru dipanen.
2. Watangpola/Ale Bola, bagian tengah rumah. Pada ale bola ini, ada titik sentral yang bernama pusat rumah (*posi bola*).
3. Yawa bola/Awa bola, adalah bagian di bawah rumah, antara lantai rumah dan tanah.

Rumah ini bisa berdiri kuat tanpa menggunakan satu paku pun. Orang dahulu kala menggunakan paku kayu yang berfungsi sebagai paku besi.

Rumah adat panggung dapat dibedakan berdasarkan status sosial orang yang menempatinnya, Rumah Saoraja (Sallasa) berarti rumah besar yang ditempati oleh keturunan raja (kaum bangsawan) dan bola adalah rumah yang ditempati oleh rakyat biasa.

Kedua rumah tersebut sama-sama berbentuk rumah panggung. Lantainya mempunyai jarak tertentu dengan tanah. Bentuk denahnya sama, yaitu persegi panjang. Perbedaannya adalah saoraja mempunyai ukuran yang lebih luas, tiang penyangganya lebih kuat, atap berbentuk prisma sebagai penutup bubungan yang biasa disebut *timpa laja* yang bertingkat-tingkat antara tiga sampai lima sesuai dengan kedudukan penghuninya. Beberapa bagian dari rumah panggung *awa bola*/kolong rumah dipergunakan untuk menyimpan alat pertanian, alat berburu, alat untuk menangkap ikan dan hewan-hewan peliharaan yang dipergunakan dalam pertanian. Badan rumah terdiri dari beberapa bagian rumah seperti: *lontang risaliweng*, Pada bagian depan badan rumah berfungsi sebagai ruang menerima tamu, ruang tidur tamu, tempat bermusyawarah, tempat menyimpan benih, tempat membaringkan mayat sebelum dibawa ke pemakaman. *Lontang ritengnga* atau ruang tengah, berfungsi sebagai tempat tidur kepala keluarga bersama istri dan anak-anaknya yang belum dewasa. Hubungan sosial antara sesama anggota keluarga lebih banyak berlangsung di sini. *Lontang rilaleng* atau ruang belakang merupakan tempat tidur anak gadis atau orang tua usia lanjut. Dapur juga di tempatkan pada ruangan ini yang dinamakan *dapureng*.



Sumber:
Dokumen Kemendikbud
[Gambar 2.47](#)
Rumah adat Papua.

Sebagaimana halnya unsur-unsur kebudayaan lainnya, teknologi arsitektur tradisional pun senantiasa mengalami perubahan dan perkembangan. Hal ini juga mempengaruhi arsitektur tradisional suku bangsa Bugis antara lain bola ugi (rumah panggung) yang dulunya berbentuk rumah panggung sekarang banyak yang diubah menjadi rumah yang berlantai batu. Agama Islam juga memberi pengaruh pada letak dari bagian rumah. Sekarang bentuk rumah lebih banyak berorientasi ke Kabah yang merupakan qiblat umat Islam di seluruh dunia. Hal tersebut di karenakan budaya Islam telah membudaya di kalangan masyarakat Bugis Makassar. Simbol-simbol yang dulunya dipakai sebagai pengusir makhluk halus yang biasanya diambil dari jenis tumbuh-tumbuhan dan binatang tertentu diganti dengan tulisan dari ayat-ayat suci Al-Qur'an.

3). Rumah adat Gadang



Sumber:
<http://saputradaud88.wordpress.com>
Gambar 2.48
Rumah Gadang

Rumah adat Sumatra Barat disebut rumah gadang. Rumah gadang memiliki tiang yang tidak tegak lurus atau horizontal, tetapi punya kemiringan karena pada zaman dulu

masyarakat di sana banyak yang datang dari laut sehingga mereka hanya tahu cara membuat kapal dan tak tahu cara membuat rumah.

Rumah ini memiliki keunikan dalam bentuk arsitekturnya dengan atap yang menyerupai tanduk kerbau dibuat dari bahan ijuk. Di halaman depan rumah gadang, biasanya terdapat dua buah bangunan *rangkiang* yang digunakan untuk menyimpan padi.

Rumah gadang disebut juga sebagai rumah *baanjuang* sebab di sayap bangunan sebelah kanan dan kirinya ruang *anjuang* (anjung). Ruang ini digunakan oleh masyarakat setempat sebagai tempat pengantin bersanding atau tempat penobatan kepala adat. Sebagai suku bangsa yang menganut falsafah alam, garis dan bentuk rumah adatnya kelihatan serasi dengan bentuk alam Bukit Barisan.

Bagian puncaknya yang bergaris lengkung meninggi pada bagian tengah. Garis lerengnya melengkung dan mengembang ke bawah dengan bentuk persegi tiga.

Fungsi rumah gadang:

- (1). Tempat kediaman keluarga
- (2). Lambang kehadiran suatu kaum
- (3). Pusat kehidupan dan kerukunan
- (4). Tempat melaksanakan berbagai upacara
- (5). Tempat merawat anggota keluarga yang sakit.

TUGAS

Tuliskan jenis-jenis rumah adat yang ada di daerahmu. Tanyakan dengan santun kepada pemilik rumah adat tersebut atau keluargamu bagian-bagian dari rumah adat itu serta fungsinya. Diskusikan hasil pengamatan tersebut!

No	Nama rumah adat	Bagian-bagian rumah adat tersebut	Fungsi
1			
2			
3			

b. Peralatan Pertukangan untuk Membuat Rumah Adat

Peralatan utama untuk membuat rumah adat adalah sebagai berikut.

1). Godam

Godam adalah sejenis palu besar yang berfungsi untuk memberikan tumbukan keras pada benda.



Sumber:
<http://commons.wikimedia.org>

Gambar 2.49

Godam

2). Dongkrak

Dongkrak adalah alat yang digunakan untuk mengangkat beban berat. Pada umumnya, dongkrak dipakai untuk mengangkat bagian mobil yang akan diganti bannya. Selain itu, dongkrak juga biasa digunakan pada saat memasang penyangga tiang rumah adat atau mengangkat beban berat dalam proses pembuatan rumah adat.



Sumber:
<http://commons.wikimedia.org>

Gambar 2.50

Dongkrak

3). Penggaris Siku

Penggaris siku adalah alat yang digunakan untuk mengukur siku dari suatu sambungan, baik siku bagian dalam maupun siku bagian luar.



Sumber:
tokopedia.com
Gambar 2.51
Penggaris siku

4). Palu

Palu adalah alat yang digunakan untuk memukul paku pada kayu atau media lainnya.



Sumber:
www.pca.state.mn.us
Gambar 2.52
Palu

5). Gunting Seng

Gunting seng adalah alat yang digunakan untuk memotong seng atau sejenisnya.



Sumber:

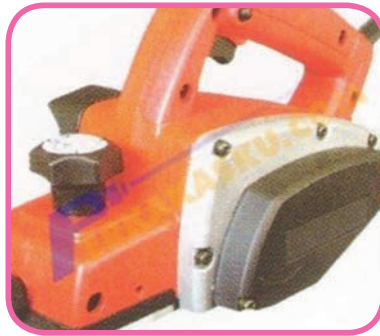
www.pusathardware.com

Gambar 2.53

Gunting Seng

6). Ketam

Ketam berfungsi untuk memperhalus permukaan kayu.



Sumber:

Dokumen Kemendikbud

Gambar 2.54

Ketam Mesin

TUGAS KELOMPOK

Diskusi

Tuliskan cara-cara pemotongan kayu pada pembuatan bangunan dari kayu!

No	Teknik Pembuatan	Peralatan
1		
2		
3		
dst		

c. Membuat Miniatur Bangunan Tradisional

Bangunan tradisional dipraktekkan dengan menggunakan stik es krim dan kardus. Kardus digunakan sebagai dinding rumah karena menyerupai papan atau kayu dan juga kardus digunakan sebagai atap rumah karena mirip seng jika sudah dikupas sebelah. Bahan-bahan yang digunakan dalam praktikum ini diambil dari lingkungan sekitar. Kreativitas dan imajinasimu dapat dituangkan pada kegiatan ini. Kerjakan secara kelompok dan masing-masing mempunyai tugas dan tanggung jawab.

Tahapan Pembuatan Bangunan Tradisional Rumah Panggung

1). Perencanaan

Identifikasi kebutuhan

Miniatur bangunan tradisional bisa dibuat dengan mengubah sebagian model bangunan dan pemilihan warna juga bisa sesuai selera masing-masing.

Perencanaan fisik

Pembuatan berdasarkan bahan dan alat yang tersedia di lingkungan kalian dan dibuat dengan penuh tanggung jawab dengan memperhatikan prinsip kerja.

Persiapan

Ide/gagasan

Pembuatan miniatur bangunan tradisional akan menggunakan kayu/stik es krim sebagai rangka bangunan. Kardus digunakan sebagai dinding dan atap bangunan. Lem sebagai perekat.

Keselamatan kerja

Perhatikanlah:

- a. Hati-hati menggunakan peralatan.
- b. Perhatikan bagian-bagian rumah yang akan dirangkai dengan baik karena kesalahan akan memengaruhi bentuk bangunan.

2). Peralatan dan bahan

Alat:



1



2



3

Sumber:
Dokumen Kemendikbud

Gambar 2.55
Peralatan miniatur
bangunan modern.

Bahan:



kayu/stik es krim



kardus

Sumber:
Dokumen Kemendikbud

Gambar 2.56
Stik es dan kardus

Bahan yang digunakan dalam pembuatan miniatur bangunan tradisional di antaranya kayu/stik es krim sebagai bahan pembuat rangka bangunan, serta kardus sebagai atap dan dinding bangunan.

3). Pembuatan Miniatur Bangunan Tradisional

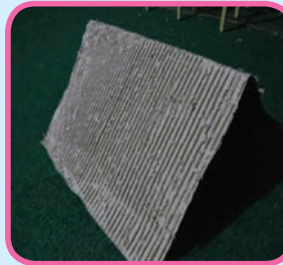
Tahapan pembuatan miniatur bangunan modern:

1. Siapkan kardus sebagai dinding kiri/kanan bangunan dengan ukuran $\pm 30 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$. dan dinding depan/ belakang bangunan dengan ukuran $\pm 20 \text{ cm} \times 15 \text{ cm}$.



Sumber:
Dokumen Kemendikbud
Gambar 2.57
Kardus sebagai dinding bangunan.

2. Siapkan gabus yang sudah dikupas sebelah yang dijadikan sebagai atap bangunan dengan ukuran $\pm 30 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$.



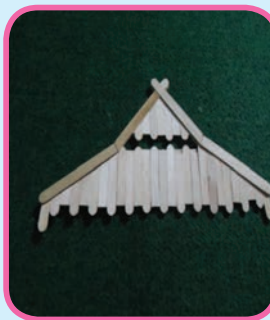
Sumber:
Dokumen Kemendikbud
Gambar 2.58
Kardus sebagai atap rumah

3. Rangkailah kayu/stik es krim seperti gambar di bawah (bisa sesuai selera).



Sumber:
Dokumen Kemendikbud
Gambar 2.59
Rangka rumah dari samping(kiri) dan dari depan (kanan)

4. Siapkan kayu/stik es krim untuk penutup 2 ujung atap, yaitu depan dan belakang dengan ukuran sama dan berbentuk segitiga sama kaki dengan panjang alas $\pm 30 \text{ cm}$ dan tinggi bagian atas/puncak ke titik tengah alas $\pm 15 \text{ cm}$ (bisa sesuai selera).



Sumber:

Dokumen Kemendikbud

[Gambar 2.60](#)

Rangka penutup ujung atap rumah (kiri) dan penutup ujung atap rumah (kanan)

5. Pasanglah atap, penutup ujung atap, dinding rumah bagian samping, depan dan belakang serta tangga. Pasang 2 dinding samping, dinding belakang dan dinding depan. Perhatikan tempat masing-masing yang sesuai! (model pintu bisa dibuat sesuai kemauan masing-masing).



Sumber:

Dokumen Kemendikbud

[Gambar 2.61](#)

Tampilan rumah dari belakang

Selain bangunan tradisional terdapat pula bangunan dengan gaya modern.

3. Bangunan Modern

Bangunan modern dibuat dengan mengutamakan fungsi pakai, sehingga bentuk, ukuran, dan bahan dapat disesuaikan berdasarkan fungsi bangunan itu sendiri. Bangunan modern memiliki ornamen yang sederhana dan lebih sedikit daripada bangunan tradisional.

Indonesia telah mengenal dan menerapkan bangunan modern sejak tahun 1970-an. Pada masa sekarang bangunan tradisional sudah mulai berkurang, terutama di kota besar. Mengapa demikian? Karena bahan bangunan yang digunakan untuk bangunan tradisional yang terdiri dari banyak bahan alam seperti kayu sudah sulit didapat dengan harga murah, maka orang lebih memilih yang praktis dan ekonomis.

a. Bangunan Rumah Tinggal

Bangunan rumah tinggal digunakan sebagai kediaman (hunian) tempat perlindungan, untuk beristirahat, beraktivitas, dan bersantai anggota keluarga.

Bangunan rumah tinggal memiliki beberapa jenis bentuk, ukuran, dan lantai. Rumah yang sederhana ataupun mewah tidak dilihat dari banyaknya lantai tetapi bentuk dan ukuran rumah. Ada rumah yang berlantai satu tapi mewah tetapi ada juga rumah yang berlantai satu sederhana dan bahkan sangat sederhana. Terkadang letak bangunan rumah juga mempengaruhi harga jual dari rumah. Rumah yang berlokasi di lingkungan strategis dan kota harga jualnya jauh lebih mahal dibanding di daerah lain.

1). Bangunan Model Minimalis

Pada mulanya, model rumah minimalis berasal dari kawasan Eropa. Setelah terjadinya Perang Dunia Pertama yang mengakibatkan resesi ekonomi di Eropa mengharuskan para perancang rumah (arsitek) berusaha keras memikirkan jalan

keluar untuk membuat desain rumah yang menarik dengan biaya yang terjangkau bagi kalangan menengah ke bawah.

Pada tahun 1929, diadakan sebuah kongres di Frankfrut yang bertemakan Low Cost Housing. Kongres itu dinamakan CIAM (Congrès International d'Architecture Moderne). Kongres itu menghasilkan jalan keluar untuk permasalahan kekurangan jumlah tempat tinggal pada masa itu akibat Perang Dunia yang sangat dahsyat tersebut, dengan biaya yang terjangkau, mudah, tidak memakan waktu yang lama untuk membuatnya dan juga menarik,

Dampak dari rasionalisasi lebih dari segi sisi fungsional sehingga segi sisi estetis bukan merupakan hal yang penting. Pertimbangan efisien menghasilkan tampilan bangunan yang seminimal mungkin. Elemen estetis seperti dekorasi dan ornamen tidak dilakukan karena akan menambah biaya kerja maupun perawatannya. "Ornament is crime", kata seorang arsitek bernama Adolf Loos saat itu.

Desain rumah minimalis bukan hanya dilihat dari segi rasionalisasi dan standarisasi. Banyak faktor yang mempengaruhi segi estetika model dan bentuk gaya minimalis, dan bukan hanya terletak pada karya arsitektur, tetapi perkembangannya juga memengaruhi cabang seni dan produk lainnya. Itulah sedikit sejarah asal-muasal terciptanya Desain model rumah minimalis.

Sumber:
Dokumen Kemendikbud
Gambar 2.62
Rumah minimalis



2). Bangunan model eropa

Selama ini kita mengenal rumah gaya Eropa dengan sesuatu yang identik dengan kemegahan, gayanya yang klasik, Victorian, Gothic, dan warna-warna lembut dan hangat. Bagian depan dihiasi dengan pemandangan pepohonan yang hijau dan rindang. Semuanya berpadu menjadi bangunan dengan estetika yang menawan dan menimbulkan kesan hangat. Namun, tahukah kamu mengenai ciri khas rumah bergaya Eropa asli dan yang sudah mengalami perubahan seperti sekarang ini? Atau, mengenai rumah bergaya Eropa yang ada di Indonesia? Selanjutnya, akan dikupas mengenai gaya rumah yang sudah terkenal sejak tahun 1800-an ini.

Rumah dengan gaya Eropa masih menjadi pilihan hingga saat ini walaupun rumah khas Eropa sudah ada sejak tahun 1800-an. Gaya ini masih menarik perhatian masyarakat baik masyarakat Eropa maupun

masyarakat di negara lain. Bagi masyarakat Indonesia, bangunan gaya Eropa memiliki nilai sejarah yang tinggi. Baik rumah bergaya Eropa Kuno maupun rumah gaya Eropa Modern dengan desain yang lebih *fresh*. Gaya Eropa masih diminati hingga saat ini.

Sebenarnya, ada beberapa jenis rumah gaya Eropa lainnya seperti rumah Eropa bergaya klasik. Gaya klasik hingga saat ini tetap menjadi pesona seiring dengan perkembangan desain bangunannya yang dilengkapi ornamen klasik. Selain itu terdapat gaya Victorian yang memiliki warna lembut dan hangat. Ada pula gaya Gothic yang memiliki ciri-ciri pada pilar yang mirip kastil, serta kaca jendela yang indah.

a). Rumah Gaya Eropa Kuno

Pada dasarnya, bangunan gaya Eropa Kuno memiliki karakter khas berdasarkan negaranya dan arsitek yang mendesainnya. Pada awal abad kedua, bentuk bangunan Eropa dipelopori oleh arsitek Yunani yang bernama Apollodorus of Damascus yang membangun gedung olahraga, pemandian umum, perguruan tinggi hingga jembatan. Ciri khas yang dimiliki bangunannya melekat pada bangunan-bangunan khas Romawi Kuno.

Desain rumah yang berasal dari Spanyol ini memiliki ciri khas pilar-pilar tinggi serta lekukan-lekukan bulat besar yang kadang membentuk setengah lingkaran. Desain



Sumber:
Dokumen Kemendikbud
[Gambar 2.63](#)
Bangunan Romawi kuno

rumah mediteranio digunakan raja-raja Eropa pada masa Romawi. Rumah dengan desain mediterania dipilih karena desainnya yang indah, rapi, dan mewah.

Rumah gaya Eropa asli hingga saat ini bisa kita saksikan di film-film, khususnya film yang bertema Romawi Kuno seperti Spartacus, Gladiator, dan Robin Hood. Model rumah gaya eropa asli tersebut dapat terlihat di film perjuangan Indonesia, seperti Merah Putih dan Hati Merdeka.

b). Rumah Gaya Eropa Kini

Untuk saat ini, kebanyakan rumah gaya Eropa lebih disederhanakan untuk mengikuti trend dan perkembangan arsitektur. Bisa dilihat pada ciri-ciri dekorasi dan aksesoris yang ada di dalam ruangan tersebut. Pada ruang keluarga, pohon hidup akan dominan ditemui di dalam ruangan, meja yang terbuat dari batu kali yang diberi aksen warna tanah yang terlihat gelap, tetapi memberi kesan hangat di antara keluarga yang berkumpul.



Sumber:
Dokumen Kemendikbud
Gambar 2.64
Bangunan Eropa masa
kini

Rumah gaya Eropa bisa dipadukan dengan berbagai gaya arsitektur. Contohnya dengan gaya etnik. Biasanya perpaduan ini banyak memakai batu-batuan sebagai hiasan. Misalnya, pada sebuah dekorasi dinding yang penuh dengan lempengan batu alam yang dicat dengan warna merah *maroon*, hingga menjadi kontras jika melihat warna keseluruhan yang menekankan warna tanah.

Biasanya, rumah dengan gaya Eropa tidak

pernah meninggalkan tiang-tiang tinggi pada waktu pembuatannya. Menampilkan warna-warna muda membuat rumah gaya Eropa menjadielegandankitayangmemandangnya tidak akan bosan. Kebanyakan pemilik dari setiap hunian Eropa memang menyukai hunian klasik karena pada dasarnya mereka ingin mengekspresikan kemapanan, gaya hidup, dan apresiasi terhadap seni.

Di Indonesia, rumah bergaya Eropa kebanyakan dipengaruhi oleh masa Victorian. Salah satu cabang rumah dengan gaya Victorian muncul ketika zaman kolonial masuk di Indonesia. Salah satu ciri yang terlihat adalah adanya pintu-pintu yang tinggi dan jendela dengan daun dobel dan dilengkapi dengan kaca. Di samping itu, sosok bangunan pun memperlihatkan keseimbangan dan sistem pertimbangan yang sudah dianut oleh orang-orang Eropa pada zaman klasik. Sebagai contoh, lantai dasar rumah sebagai kaki, lantai atas sebagai badan rumah, sampai atapnya dibuat menyerupai kepala bangunan. Untuk penataan di dalam rumah dapat dilihat upaya para desain interior menciptakan kesan lapang dan impresif, terutama di sekitar pintu masuk tamu yang dirancang menyatu dengan tangga di bagian muka rumah. Kemegahan pada rumah bergaya Eropa ini dapat membuat tertegun orang-orang yang melihatnya. Juga penampilan barang-

barangnya yang pas dengan segala bentuk ukiran, lukisan, dan lain-lain.

c). Rumah Gaya Eropa-Indonesia

Di Indonesia, bangunan Eropa memang lebih dipengaruhi oleh masuknya budaya Belanda saat masa penjajahan. Selain bangunan asli Eropa, di Indonesia juga terdapat bangunan campuran gaya Eropa dan gaya khas lain seperti Cina dan Indonesia. Bahkan, pada tahun 1920-an, desain campuran antara gaya Eropa dan Indonesia mulai dipopulerkan oleh Maclaine Pont dan Thomas Karsten yang diberi nama arsitektur Indo Eropa (*indo europeesche stijl*). Desain arsitek ini bisa dilihat pada gedung teater Sobokarti yang dibangun pada tahun 1931.



Sumber:
<http://architectaria.com/>
Gambar 2.65
Rumah gaya eropa-
indonesia

Bahkan, terdapat juga arsitektur dengan campuran desain Eropa dan Jawa seperti yang terdapat dalam Pura Mnagkunegaraan. Arsitektur campuran Cina dan Eropa, terlihat pada rumah Oei Boen Thong, milik keluarga Cina yang tinggal di Indonesia pada masa kolonial. Bentuk bangunan Eropa terlihat pada dindingnya yang tebal, tinggi, dan megah, unsur Cina terlihat dalam ornament-ornamennya. Rumah unik tersebut hingga saat ini masih berdiri tegak di Malang, Jawa Timur.

Sebagai referensi bagi orang yang ingin memiliki rumah bergaya Eropa yang cocok di Indonesia, terdapat berbagai rumah dengan

gaya Eropa yang bisa dilihat langsung di Jakarta. Masih ada juga sebuah pemukiman yang dulunya milik prajurit Belanda di Gang Kramat V, Jakarta Pusat. Permukiman ini terlihat berbeda dengan pemukiman lain karena adanya sepuluh desain rumah yang menggunakan gaya Eropa Kuno.

Bagi yang sudah pernah ke Kota Medan, bisa melihat permukiman dengan desain Eropa yang bernama Monte Carlo Properti. Permukiman ini memang sengaja dibangun dengan gaya klasik dengan pilar-pilar pada bagian depan rumah. Ruang terbuka hijau juga menjadi salah satu daya tarik permukiman ini. Juga dari balkon lantai 2 bisa dinikmati pemandangan.

Terdapat banyak contoh rumah dengan gaya Eropa, baik Eropa Kuno maupun modern yang telah dimodifikasi dengan berbagai gaya masa kini. Selain itu, ada juga rumah dengan gaya Eropa yang didesain dengan campuran gaya lain seperti Indonesia, Cina, bahkan Jawa, dengan berbagai keindahan dan variasi yang dimiliki.

3). Bangunan Model Mediterania

Mengenal lebih dekat tentang gaya arsitektur Mediterania yang menyangkut sejarah, tipe, serta karakteristiknya.

Arsitektur Mediterania saat ini tergolong salah satu gaya arsitektur yang sangat populer. Banyak rumah baru di Indonesia yang mengadaptasi gaya arsitektur ini. Dari

tiap rumah yang menerapkan gaya ini, tentu ada fitur-fitur serupa yang menjadikannya berciri khas dari gaya Mediterania.

Untuk itu, akan dibahas lebih dalam mengenai arsitektur Mediterania, mulai dari sejarah, fitur-fitur penting, dan karakteristik lainnya.

a). Sejarah Arsitektur Mediterania

Gaya arsitektur Mediterania berasal dari bangunan-bangunan mediterania zaman dulu. Gaya bangunan zaman dulu kebanyakan dibuat atas landasan geografis. Kondisi geografis Yunani, yakni daerah di mana gaya arsitektur ini berasal, cenderung sejuk dengan intensitas cahaya matahari sedang dan terpaan angin yang cukup tinggi. Untuk itulah, struktur bangunan Mediterania ini dibuat agar tahan di daerah yang berangin seperti di Yunani.

Hal yang mendapat pengaruh dari kondisi iklim geografis Yunani adalah pemilihan warna-warni dekorasinya yang cenderung lembut dan pucat sesuai dengan kondisi iklim yang sejuk. Warna-warni yang terinspirasi dari alam ialah warna putih yang berasal dari pasir pantai, warna biru, dan hijau yang berasal dari laut. Warna coklat kemerah-merahan dan kuning pucat yang juga sangat melekat pada gaya arsitektur Mediterania, khususnya yang berasal dari Spanyol, merupakan representasi dari gurun yang berada di bagian selatan. Secara keseluruhan, warna-warni

yang digunakan pada arsitektur Mediterania mengadopsi warna alam



b). Tipe-Tipe Arsitektur Mediterania

Sumber:

Dokumen Kemendikbud

[Gambar 2.66](#)

rumah gaya mediterania

Secara umum, ada tiga tipe arsitektur Mediterania, yakni gaya italia, Yunani, dan Spanyol. Setiap tipe memiliki ciri khas yang membedakannya dari satu tipe dengan tipe yang lain. Arsitektur Mediterania menggunakan lantai marmer, penyangga langit-langit/plafon yang terbuat dari kayu serta penggunaan kandelar berbahan besi yang dipasang menggantung di langit-langit. Kemudian, furnitur yang ada di dalam rumah biasanya berukuran besar dilapisi dengan kain atau plastik. Meja dan kursinya dibuat dengan banyak pahatan dan ornamen.

Barang-barang gerabah dan keramik seperti vas bunga dan guci juga banyak menghiasi rumah bergaya Mediterania gaya Italia.

Tipe arsitektur mediterania gaya Yunani mungkin terlihat lebih sederhana, praktis, dan tidak terlalu mewah seperti halnya gaya Italia. Dinding dan lantai dibiarkan halus

berwarna putih, sedangkan furnitur lebih banyak berlapis kain berwarna hijau dan biru laut. Adapun arsitektur Mediterania bergaya spanyol lebih cenderung mirip dengan tipe bergaya Italia, yakni banyak mengelaborasi warna-warna yang beragam serta penggunaan berbagai jenis material.

Warna-warna biru tua juga sering muncul pada tipe ini yang membedakannya dengan tipe Italia. Tetapi, jika arsitektur Mediterania gaya italia lebih menerapkan penggunaan warna-warna merah dan kuning yang menyala. Pada tipe Spanyol kedua warna tersebut justru terlihat lebih lembut, natural, dan membumi sehingga tidak terlalu mencolok.

c). Karakteristik Arsitektur Mediterania

Meskipun arsitektur Mediterania ini terbagi dalam 3 tipe, tetapi ada beberapa hal yang sama dan merupakan ciri khas dari gaya furnitur Mediterania. Salah satunya adalah kesetaraan penanganan antara area *indoor* dan *outdoor*. Tidak seperti arsitektur lain yang sering menomorduakan area *outdoor*, arsitektur Mediterania memperlakukan area ini dengan porsi yang sama seperti area *indoor*. Sebagai bukti, area *outdoor* sering juga dihiasi ornament serta dilengkapi dengan furnitur-furnitur seperti meja dan kursi. Furnitur *outdoor* ini biasanya berupa meja panjang yang terbuat dari kayu utuh dan bisa digunakan

untuk 12 orang. Bentuk kursinya cenderung sederhana dan terkadang dibuat juga dari kayu. Tak jarang area luar ruangan ini juga dijadikan dapur terbuka (*open kitchen*) untuk keperluan tertentu.



Dapur pada arsitektur gaya ini biasanya menggunakan warna kuning tua atau putih dan dinding dapur biasanya dipasang ubin. Selain itu, tepian jendela pada dapur juga dibuat agak luas untuk menempatkan tanaman-tanaman herbal dalam pot yang tak jarang digunakan sebagai salah satu bumbu masakan. Marmer, granit, dan batuan alam lain sering digunakan sebagai material dalam arsitektur Mediterania sebagai *countertop*, yakni bagian permukaan meja pada dapur.

Sumber:
Dokumen Kemendikbud
[Gambar 2.67](#)
Rumah gaya Mediterania

Ornamen lain yang dapat kita temui di dapur gaya Mediterania ialah ubin lukis. Ubin-ubin yang permukaannya dilukis dipasang di dinding untuk mempercantik tampilan dapur, sedangkan furnitur lain di dapur seperti cabinet, biasanya dibuat dari besi.

Untuk dekorasi interior di ruangan lain, aksesoris merupakan hal yang penting untuk lebih menimbulkan kesan Mediterania. Penggunaan barang-barang seperti guci, vas, dan hiasan yang terbuat dari keramik sangat sering ditemui juga. Selain itu, pemilihan wallpaper atau permadani haruslah selaras dengan lantai di ruangan tersebut. Kombinasi yang apik antara material yang digunakan, pemilihan warna, dan dekorasi interior ruangan menjadikan gaya arsitektur Mediterania terlihat berbeda tetapi tetap disukai masyarakat hingga kini.

b. BANGUNAN UNIK di DUNIA

1). Bangunan Replay's Believe It Or Not di Orlando Florida

Museum Branson adalah salah satu dari rantai museum, perumahan artefak aneh yang dimiliki oleh waralaba Ripley. Bangunan ini dirancang untuk memperingati bencana gempa bumi, yang terdaftar lebih dari 8,0 pada Skala Richter, pada tahun 1812 di New Madrid, Missouri. Celah di bangunan memberikan kesan bahwa itu baru saja selamat dari gempa sendiri. The Ripley Believe It or Not Museum di Orlando, Florida ini dirancang untuk tampil seolah-olah tenggelam ke dalam tanah



Sumber:

<http://blog.autada.com>

Gambar 2.68

Museum di Orlando.

2). Gedung Keranjang di Ohio Amerika Serikat

Tidak banyak orang bisa membuat replika anyaman keranjang untuk hadiah. Tapi di Newark, Ohio, replika keranjang dibuat dalam bentuk gedung untuk perusahaan Longaberger, produsen keranjang sukses. Pemilik bangunan Dave Longaberger ingin semua bangunannya berbentuk keranjang. Namun ambisinya dihentikan setelah kematian putrinya. Replika keranjang dalam bentuk gedung sudah dibuat Dave di Frazesburg yang berbentuk keranjang apel, rumah berukuran seperti keranjang piknik di Dresden, dan keranjang paskah berukuran besar di Lorain.



Sumber:

<http://blog.autada.com>

Gambar 2.69

Rumah Keranjang.

3). Gedung Bengkok di Polandia

Perusahaan arsitektur Szotyńscy Zaleski mengambil inspirasi dari ilustrasi dongeng dan dari desain arsitek Spanyol, Antoni Gaudí untuk desain konstruksi yang luar biasa. Atapnya menggunakan sirap dengan warna hijau kebiruan yang membuatnya terlihat seperti sisik naga. Gedung dengan Interior konvensional ini berisi bar, toko-toko dan kafe.



Sumber:
<http://blog.autada.com>

Gambar 2.70
Rumah Bengkok.

TUGAS KELOMPOK

Diskusi

Sebutkan model bangunan rumah tinggal yang kalian inginkan!

Diskusikan pilihanmu dengan temanmu!

No	Model bangunan rumah tinggal	Alasan pemilihan
1		
2		
3		
4		
5		

Tuliskan bangunan-bangunan unik yang kalian inginkan!

Diskusikan pilihanmu dengan temanmu!

No	Bangunan unik	Alasan pemilihan
1		
2		
3		
4		
5		

c. Membuat Miniatur Bangunan Modern Model Minimalis

Bangunan modern dipraktikkan dengan gabus karena motif gabus agak mirip dengan tembok. Gabus juga mudah didapat dan mudah dibentuk. Bahan-bahan yang digunakan dalam praktikum ini diambil dari lingkungan sekitar. Kreativitas dan imajinasimu dapat dituangkan pada kegiatan ini. Kerjakan secara kelompok dan masing-masing mempunyai tugas dan tanggung jawab.

Tahapan Pembuatan Miniatur Bangunan Modern

1). Perencanaan

Identifikasi kebutuhan

Miniatur bangunan modern bisa dibuat dengan mengubah sebagian model bangunan dan pemilihan warna juga bisa sesuai selera masing-masing.

Perencanaan fisik

Pembuatan berdasarkan bahan dan alat yang tersedia di lingkungan kalian, dan dibuat dengan penuh tanggung jawab dengan memperhatikan prinsip kerja.

Persiapan

Ide/gagasan

Pembuatan miniatur bangunan modern akan menggunakan gabus. Gabus akan dirangkai dengan menggunakan lem atau lidi sebagai perekat.

Keselamatan kerja

Perhatikanlah:

- Hati-hati menggunakan peralatan.
- Perhatikan bagian-bagian rumah yang akan dirangkai dengan baik karena kesalahan akan mempengaruhi bentuk bangunan.

2). Peralatan dan Bahan

Alat:



1



2

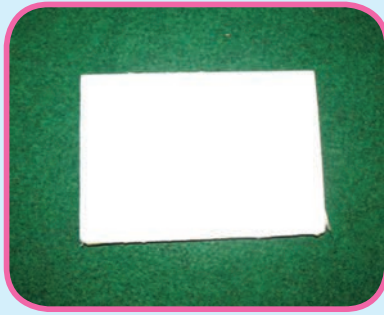


3

Sumber: Dokumen Kemendikbud

Gambar 2.71 Alat miniatur bangunan modern

Bahan:



Styrofoam



Stik es krim



lidi



Lem

Sumber: Dokumen Kemendikbud

Gambar 2.72 Bahan miniatur bangunan modern

Bahan yang digunakan dalam pembuatan miniatur bangunan modern di antaranya gabus sebagai bahan pengganti tembok, lidi/lem sebagai perekat atau penyambung tiap-tiap bangunan, stik es krim sebagai pagar bangunan, pipet sebagai pohon yang memberi nuansa hijau.

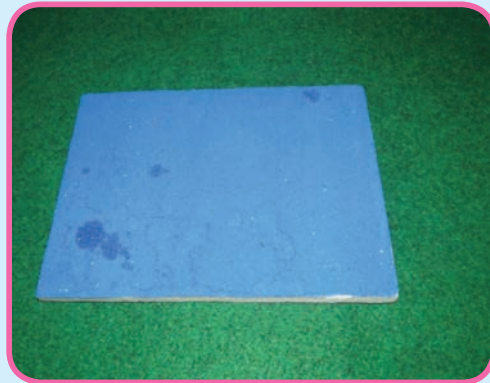
3). Pembuatan Miniatur Bangunan Modern

Tahapan pembuatan miniatur bangunan modern:

1. Siapkan gabus sebagai tanah kapling dengan ukuran $\pm 60 \text{ cm} \times 40 \text{ cm}$ (bisa sesuai selera)



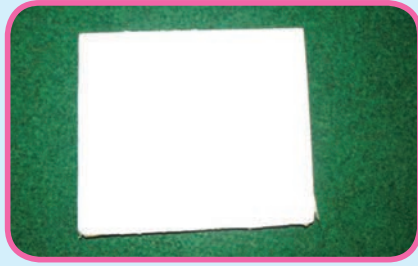
2. Siapkan gabus sebagai atap bangunan utama dengan ukuran $\pm 30 \text{ cm} \times 22 \text{ cm}$ (bisa sesuai selera).



3. Siapkan gabus sebagai atap bangunan dapur dengan ukuran $\pm 18 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}$ (bisa sesuai selera).



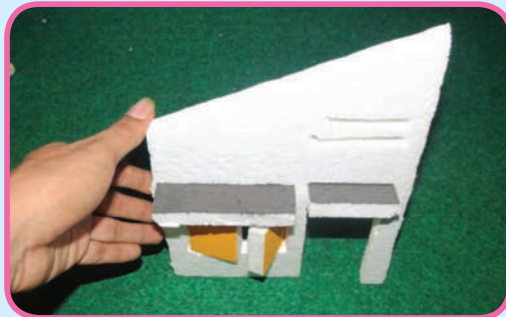
4. Siapkan gabus sebagai pembatas bangunan dapur dan bangunan utama dengan ukuran $\pm 24 \text{ cm} \times 19 \text{ cm}$ (bisa diberikan lubang sebagai pintu akses ruang utama dan ruang dapur).



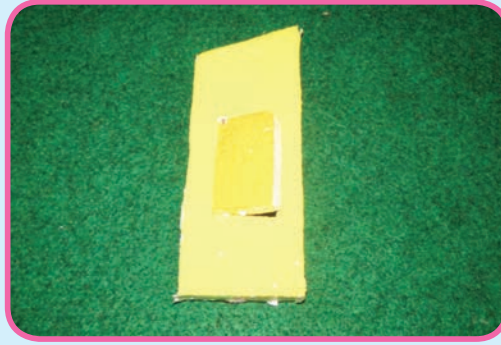
5. Siapkan gabus sebagai dinding bangunan bagian depan dengan ukuran $\pm 19 \text{ cm} \times 17 \text{ cm}$ (model pintu bisa dibuat sesuai kemauan masing-masing).



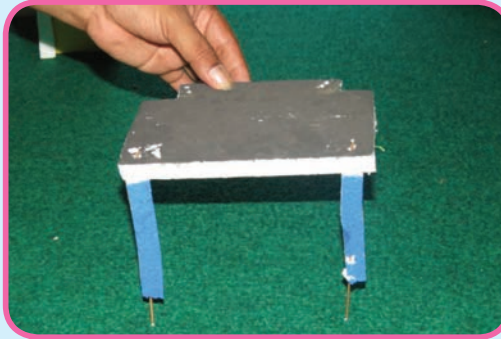
6. Siapkan gabus sebagai dinding bangunan utama dengan ukuran $\pm 19 \text{ cm} \times 23 \text{ cm}$ untuk sisi yang tinggi dan $\pm 19 \text{ cm} \times 16 \text{ cm}$ (dinding bangunan utama kiri dan kanan mempunyai ukuran, bentuk dan warna yang sama).



7. Siapkan gabus sebagai dinding bangunan dapur dengan ukuran $\pm 20 \text{ cm} \times 8 \text{ cm}$ (dinding bangunan dapur kiri dan kanan mempunyai ukuran, bentuk dan warna yang sama).



8. Siapkan gabus sebagai atap dan tiang teras bangunan dengan ukuran $\pm 17 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$ dan tinggi sepasang tiang masing-masing $\pm 13 \text{ cm}$.



9. Pasanglah dinding pembatas bangunan utama dan bangunan dapur dengan menggunakan lidi atau lem.



10. Pasang dinding kiri dan kanan bangunan utama dengan menggunakan lidi atau lem.



11. Pasang dinding depan bangunan utama dengan menggunakan lidi atau lem.



12. Pasang atap bangunan utama dengan menggunakan lidi atau lem.



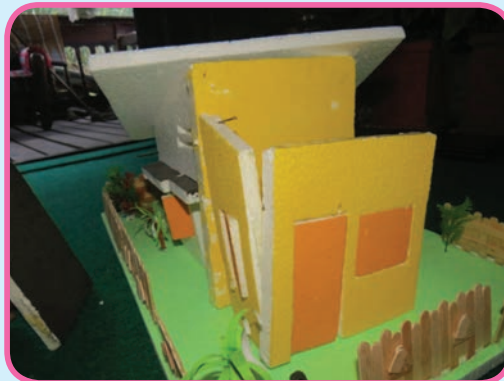
13. Pasang atap dan 2 tiang teras bangunan dengan menggunakan lidi atau lem.



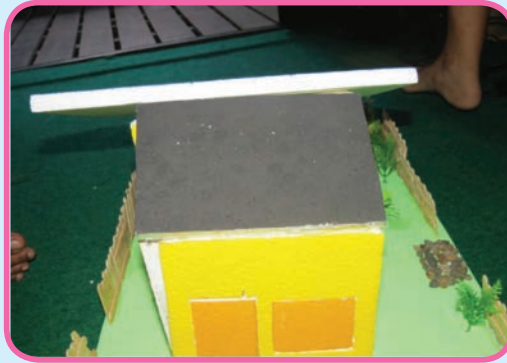
14. Selanjutnya mari menuju ruang dapur. Pasang dinding kiri dan kanan bangunan dapur dengan menggunakan lidi atau lem.



15. Pasang dinding bagian paling belakang bangunan dengan menggunakan lidi atau lem.



16. Pasang atap bangunan dapur dengan menggunakan lidi atau lem.



17. Bangunan modern telah rampung. Inilah tampilan bangunan dari depan.



18. Bangunan modern telah rampung. Inilah tampilan bangunan dari sisi kanan bangunan.



Sumber: Dokumedn Kemendikbud

Gambar 2.73 Dinding depan bangunan utama

TUGAS KELOMPOK

1. Cari informasi dari sumber bacaan tentang pembuatan miniatur bangunan tradisional atau rumah modern!
2. Buatlah laporan hasil dengan menarik!
3. Presentasikan hasil kerja kelompok ini di depan kelas!

TUGAS PEMBUATAN KARYA

Membuat karya

1. Buatlah sebuah produk model bangunan tradisional atau modern dari daerah dan lingkungan sekitar kalian berdasarkan kreasiimu sendiri!
2. Perhatikan tahapan pembuatan produk dalam bekerja seperti yang sudah diuraikan pada pembuatan bangunan modern!
3. Perhatikan keselamatan kerja!
4. Perbaiki karyamu berdasarkan penilaian kawan dan gurumu!

KESELAMATAN KERJA

Perhatikanlah!

Pada proses pembuatan produk model bangunan tradisional atau modern, kamu perlu memahami prosedur keselamatan kerja. Tips di bawah ini perlu menjadi perhatian pada saat membuat produk model bangunan tradisional atau modern.

1. Gunakan baju kerja, masker, sarung tangan, kaca mata, atau pelindung kepala untuk menghindari penyerapan zat yang dapat membuat kotor atau mungkin membahayakan diri.
2. Mintalah bimbingan dan pengawasan dari guru/orang dewasa dalam menggunakan benda-benda tajam.
3. Cuci tangan dengan sabun setelah melakukan kegiatan pembuatan model bangunan tradisional atau modern.

REFLEKSI KELOMPOK

Kalian telah melaksanakan praktik kegiatan pembuatan produk model bangunan tradisional atau modern. Bagaimana hasilnya? Apakah kelompok kalian sudah mengerjakan kegiatan dengan baik? Evaluasilah kelompok pembuatan bangunan tradisional modern. Isilah lembar kerja di bawah ini dengan melengkapi tabel. Beri tanda ceklis (v) sesuai jawabanmu dan sertakan alasannya.

Uraian	Baik	Cukup	Kurang	Alasan
Pengamatan				
Perencanaan				
Persiapan				
Pelaksanaan				
Evaluasi				
Pelaporan				
Kerja sama				
Disiplin				
Tanggung jawab				

Tuliskan kesimpulan berdasarkan refleksi di atas :

.....
.....

REFLEKSI DIRI

Renungkan dan tuliskan pendapatmu pada selembar kertas.

1. Apa pendapat kamu tentang pembuatan model bangunan tradisional atau modern?
2. Dapatkah kamu menciptakan karya model bangunan tradisional atau modern yang lebih inovatif?
3. Apa manfaat yang kamu dapat rasakan pada pembelajaran ini?

RANGKUMAN

1. Listrik adalah aliran atau pergerakan elektron-elektron yang berupa partikel bermuatan negatif yang ditemukan pada semua atom.
2. Listrik bisa di peroleh dari konversi sumber energi lainnya seperti batu bara, energi nuklir dan matahari.
3. Saklar/switch berfungsi untuk memutuskan atau menyambungkan arus yang mengalir pada rangkaian.
4. Konstruksi bangunan adalah susunan suatu bangunan. Pada umumnya kegiatan konstruksi diawasi oleh manajer proyek, insinyur disain, atau arsitek proyek.
5. Produk model bangunan terdiri dari bangunan teradisional dan modern.