



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.1. Animasi

Animasi berasal dari bahasa Latin, *animare*, yang berarti memberikan hidup. Menurut Selby A. (2013), animasi merupakan ilusi gerak benda mati yang dihasilkan dari kumpulan gambar berurut. Ilusi gerak tercipta dari kumpulan gambar berurut yang bergerak dengan jangka waktu *persistence of vision*. Menurut Purves B. (2010), *persistence of vision* adalah kemampuan mata untuk menggabungkan setiap perubahan gambar berurut sehingga terlihat sebagai gambar bergerak.

Menurut Purves (2010), gerakan animasi yang baik dipengaruhi oleh hubungan antara satu gambar dengan gambar sebelumnya pada kumpulan gambar berurut. Untuk membuat gerakan animasi yang halus dan detail, membutuhkan lebih banyak jumlah gambar pada kumpulan gambar berurut. Jumlah standar gambar dalam satu detik animasi ialah 24 sampai 25 *frame per second* (fps).

Menurut Selby (2013), animasi menjadi pilihan dibandingkan dengan film *live action* karena animasi dapat memvisualisasikan cerita yang tidak mungkin menjadi mungkin. Selain itu, animasi juga menjadi media kreatif untuk menunjukkan ide-ide para pelaku kreatif. Terdapat berbagai teknik dalam pembuatan animasi, antara lain animasi 2d, animasi 3d, dan animasi *stop-motion*.

Animasi 2d merupakan animasi yang dibuat dalam ruang lingkup dua dimensi. Menurut Selby (2013), animasi 2d sendiri dibagi ke dalam beberapa

teknik pengerjaan, yaitu *drawn cel animation*, *rotoscoping*, dan *2d computer-generated images*. *Drawn cel animation* merupakan teknik animasi dengan cara menggambar setiap *frame* pada kertas semi transparan. *Rotoscoping* merupakan teknik animasi dengan cara menggambar setiap frame dengan menjiplak gambar atau foto yang sudah ada. Teknik ini digunakan ketika ada gerakan animasi yang rumit atau untuk mempercepat pengerjaan. *2d computer generated images* merupakan teknik *drawn cel animation* yang dikerjakan dengan menggunakan komputer.

Animasi 3d (*3d computer-generated images*) merupakan animasi yang dibuat dalam ruang lingkup tiga dimensi. Menurut Selby (2013), animasi 3d merupakan animasi *stop-motion* tiga dimensi namun dikerjakan sepenuhnya dengan menggunakan komputer. Proses pembuatan animasi 3d diawali dengan *modelling*, yaitu pembuatan model tokoh dan set tiga dimensi (*asset*). Proses selanjutnya ialah pemberian tekstur pada semua *asset* dan *rigging* pada model karakter. *Rigging* sendiri merupakan proses pemberian tulang pada model karakter agar bisa dianimasikan. Semua *asset* kemudian dianimasikan dan diberi pencahayaan. Saat semua proses sudah selesai, maka dilakukan proses *rendering*.

1.2. Animasi Stop-Motion

Menurut Priebe (2011), animasi *stop-motion* ialah menggerakkan dan membuat sebuah *puppet* menjadi hidup. *Puppet* yang digerakkan kemudian dipotret dengan menggunakan kamera secara *frame by frame*. Animasi *stop-motion* dibagi dalam beberapa teknik, yaitu *sand animation*, *cut-out animation*, *puppet animation*, *clay animation*, dan *pixilation*.

1. *Sand animation*

Sand animation merupakan animasi *stop-motion* dengan menggunakan pasir sebagai media utama. Animasi dilakukan dengan cara menggambar bentuk pada pasir di bidang datar atau pada *lighbox*. Contoh animasi *stop-motion* dengan menggunakan teknik ini ialah *The Owl Who Married a Goose* (1974).



Gambar 2.1. *The Owl Who Married a Goose*
(https://www.nfb.ca/film/owl_who_married_goose/)

2. *Cut-out animation*

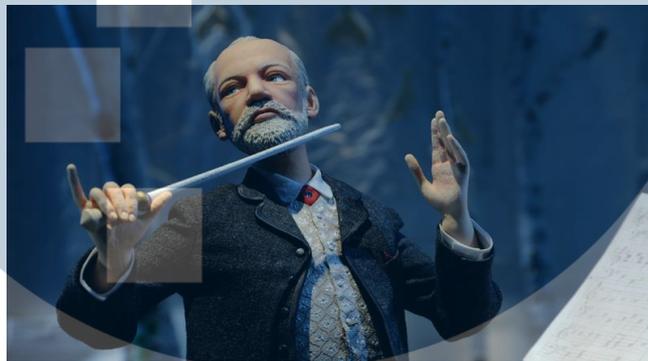
Cut-out animation merupakan animasi *stop-motion* dengan menggunakan bahan dengan bidang datar, seperti kertas, kartu, dan kain sebagai media utama yang kemudian dipotong sesuai bentuk dan siluet. Contoh animasi *cut-out* ialah *Les Trois Inventeurs* (1980).



Gambar 2.2. *Les Trois Inventeurs*
(<https://laurachenault.com/blog/les-trois-inventeurs-michel-ocelot>)

3. *Puppet animation*

Puppet animation merupakan animasi yang menggunakan miniatur bentuk manusia atau binatang yang bisa digerakkan, seperti boneka (*puppet*). *Puppet* bisa digerakkan dikarenakan adanya *armature*. *Armature* merupakan kerangka tulang pada *puppet*. Contoh animasi yang menggunakan teknik *puppet animation* ialah *Tchaikovsky - an Elegy* (2011).

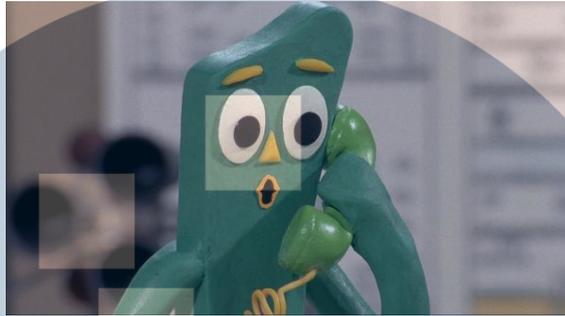


Gambar 2.3. *Tchaikovsky - an Elegy*

(<https://file-magazine.com/blog/barry-purves-tchaikovsky>)

4. *Clay animation*

Clay animation merupakan animasi *stop-motion* dengan menggunakan tanah liat atau dengan plastisin. Tanah liat kemudian dibentuk sesuai dengan bentuk pada konsep dan kemudian dianimasikan. *Clay animation* menjadi pilihan dikarenakan harga bahan baku yang murah dan mudah ditemukan. Selain itu, tanah liat atau plastisin juga mudah untuk membentuk model yang bahkan memiliki detail yang rumit. Contoh animasi yang menggunakan teknik *clay animation* ialah *Gumby: The Movie* (1995).



Gambar 2.4. Gumby: The Movie

(<https://www.brianorndorf.com/2017/11/blu-ray-review-gumby-the-movie.html>)

5. *Pixilation*

Pixilation merupakan animasi yang menggunakan manusia sebagai *puppet* dengan adanya beberapa gerakan yang dimanipulasi sehingga gerakan menjadi tidak natural. Contoh film yang menggunakan teknik *pixilation* ialah *Neighbours* (1952).



Gambar 2.5. Neighbours

(<https://www.drosteeffectmag.com/neighbours-norman-mclaren/>)

Menurut Purves (2010), animasi *stop-motion* memiliki keunikan tersendiri. Proses pembuatan secara tradisional membuat proses tersebut terasa lebih berkesan. Interaksi langsung cahaya dengan *puppet* membuat *puppet* terlihat menyatu dengan *environment*. Menurut Souza (2012), kekuatan animasi *stop-motion* dibandingkan dengan jenis animasi lain ialah *visual tactility*. *Visual*

tactility merupakan rasa untuk menyentuh yang tercipta dari material dan tekstur pada animasi *stop-motion*.

Pada animasi *stop-motion*, pergerakan *puppet* dilakukan dengan cara *straight ahead*. *Straight ahead* merupakan sebuah proses pengambilan gambar pergerakan objek dari posisi pertama hingga posisi terakhir secara berurutan. Menurut Priebe (2011), pergerakan *puppet* menggunakan cara *straight ahead* harus dengan perencanaan *timing* yang baik agar pergerakan *puppet* menjadi masuk akal.



Straight Ahead

Gambar 2.6. Straight Ahead

(<https://www.pluralsight.com/blog/film-games/understanding-12-principles-animation>)

1.3. Karakteristik animasi *stop-motion*

Menurut Barker (2009), pada animasi *stop-motion*, tekstur pada *puppet* dan set dapat menimbulkan *visual tactility* pada saat menonton. Menurut Souza (2012), *visual tactility* merupakan perasaan sentuhan terhadap objek dengan melihat tekstur dan material pada objek. *Visual tactility* dapat membangun emosi dan suasana yang diharapkan muncul pada penonton.

Menurut Sullivan et al. (2008), tekstur pada material memberikan rasa *tactile surface* pada setiap objek pada set dan properti. Semakin detail tekstur yang dibuat, maka tekstur akan semakin mirip dengan tekstur di dunia nyata. Menurut Purves (2008), tekstur dan material pada setiap objek pada animasi *stop-motion* lebih natural dibandingkan animasi dengan *CGI* dikarenakan tekstur dan material yang digunakan menggunakan tekstur dan material asli.

Tidak seperti animasi lain, animasi *stop motion* menunjukkan ketidaksempurnaan. Menurut Yekti (2015), ketidaksempurnaan membuat penonton merasa lebih terhubung dengan animasi *stop-motion*. Ketidaksempurnaan pada material akan membuat penonton merasa lebih terhubung terhadap material objek. Menurut Souza (2012), pembuatan puppet dan objek lainnya secara tradisional akan meninggalkan ketidaksempurnaan berupa jejak, seperti sidik jari.

1.4. Set dan Properti

Menurut Shorter (2012), ruang memiliki fungsi jika memiliki elemen-elemen secara spesifik. Elemen-elemen tersebut dibuat dalam bentuk set dan properti. Set pada animasi *stop-motion* menjadi salah satu elemen penting dalam mendukung alur cerita. Tujuan set dibuat untuk memperlihatkan lokasi cerita berlangsung serta mendukung suasana yang terjadi pada cerita.

Menurut Sullivan (2008), properti adalah benda-benda yang mengisi ruang pada set untuk mendukung alur cerita. Properti menjadi salah satu elemen penting yang dibutuhkan untuk memvisualisasikan set yang sudah dirancang. Properti

juga harus sesuai dengan konsep yang sudah dibuat pada saat praproduksi. Properti berfungsi menunjukkan waktu dan tempat pada alur cerita serta karakter.

Contoh penggunaan set dan properti ialah pada film King Kong (1933). Penggunaan set dan properti berfungsi sebagai ilusi untuk memperlihatkan ukuran tokoh Kong yang sangat besar jika dibandingkan dengan ukuran gedung-gedung kota. Menurut Purves (2010), *stop-motion* menjadi solusi terbaik untuk membuat tokoh fantasi seperti Kong bisa direalisasikan pada tahun 1933.



Gambar 2.7. Contoh Penggunaan Set dan Properti pada film King Kong
(<https://www.wired.com/2010/04/0407king-kong-released/>)

1.4.1. Merancang set

Dalam merancang set, hal pertama yang dilakukan ialah memikirkan *environment* seperti apa yang ingin dicapai, seperti *style*, warna, suasana, dan pencahayaan. Menurut Shaw (2008), diperlukan mencari referensi tempat atau foto yang mirip dan sesuai dengan *environment* yang ingin dibuat. Referensi berfungsi sebagai alat bantu dalam mencari *angle* kamera yang dan pencahayaan yang sesuai dengan konsep.

Setelah mendapat referensi yang sesuai, tahap berikutnya ialah menggambar denah set. Denah set digambar dari sisi atas untuk menentukan peletakan kamera, arah pergerakan *puppet*, dan peletakan properti. Proses selanjutnya ialah membuat maket set atau membuat model 3 dimensi di aplikasi *computer-aided design (CAD)* untuk visualisasi *angle* kamera dan pencahayaan.

Set animasi *stop-motion* memiliki ukuran skala menyesuaikan ukuran *puppet*. Menurut Shorter (2012), skala merupakan bentuk yang dipakai untuk membandingkan ukuran suatu objek dengan objek lainnya. Menurut Shaw (2008), skala yang dianjurkan ialah 1:6 untuk set yang lebih realistis serta pergerakan kamera yang lebih luas. Skala set 1:6 digunakan saat ukuran tinggi *puppet* sekitar 20 sampai 25 cm.

Selain skala, ketinggian tempat peletakan set untuk animator juga perlu diperhatikan. Menurut Purves (2010), ukuran tinggi yang tepat ialah setinggi pinggang orang dewasa. Ukuran ini dipakai untuk mempermudah penentuan posisi kamera serta membuat animator dapat bekerja dengan lebih nyaman.

Menurut Shaw (2008), diperlukan *base* yang kuat dan solid, dikarenakan *base* berfungsi sebagai tempat peletakan properti dan *puppet*. Menurut Purves (2010), *base* harus mampu menahan beban berat semua benda yang ada di atasnya saat dianimasikan. Bahan yang digunakan sebagai base dengan harga terjangkau ialah *medium-density fibreboard (MDF)*, *plywood*, dan *foamboard*. Jika ingin menggunakan base yang lebih mahal, *base* menggunakan *perforated mild steel*.

1.4.2. Membuat properti interior

Menurut Shaw (2008), pemilihan material dalam pembuatan properti dipengaruhi oleh properti apa yang ingin dibuat. Material digunakan sesuai dengan properti apa yang akan dibuat dan fungsi dari properti tersebut. Material yang digunakan biasanya beragam, seperti kertas, *clay*, kain untuk pakaian atau tirai jendela, *styrofoam* untuk membuat bentuk yang tidak terlalu rumit, aluminium untuk miniatur yang memiliki material metal, dsb. Semua properti harus ditempatkan sesuai denah yang sudah dibuat dan tidak mudah lepas dari lantai dan dinding. Maka dari itu, diperlukan lem yang kuat untuk properti yang tidak akan berpindah dan lem dengan rekatan yang kurang kuat untuk properti yang akan berpindah atau dianimasikan.

1.5. Jenis-jenis properti

Menurut Hart (2010), properti memiliki beberapa jenis berdasarkan fungsi properti pada set, antara lain *personal props*, *hand props*, *set props*, dan *trim props*.

1. *Personal props*

Personal props merupakan properti yang melekat atau properti yang menjadi ciri khas masing-masing tokoh. Contoh *personal props* ialah kacamata, cincin, dan dompet.

2. *Hand props*

Hand props merupakan properti yang berinteraksi atau digunakan oleh tokoh hanya pada waktu tertentu. Contoh *hand props* ialah telepon genggam, gelas, dan kursi.

3. *Set props*

Set props merupakan properti yang menunjukkan latar tempat dan waktu pada set. Contoh *set props* ialah lemari, meja, dan kursi.

4. *Trim props*

Trim props merupakan properti yang ada pada dinding, seperti tirai jendela, lukisan dan foto.

1.6. Material dan tekstur

Menurut Suarsana (2017), material merupakan bahan yang membentuk suatu objek. Pemilihan material didasari oleh ketersediaan dan sifat yang dimiliki material agar sesuai dengan fungsi suatu objek. Setiap material memiliki tekstur yang menjadi salah satu identitas material pada masing-masing objek.

Menurut Esaak (2019), tekstur merupakan keadaan permukaan setiap objek yang dapat dilihat dan dirasakan dengan sentuhan. Contoh tekstur pada suatu objek ialah karpet yang memiliki tekstur halus, bebatuan yang memiliki tekstur kasar, dan kaca yang memiliki tekstur licin. Tekstur dapat berbentuk pola yang menjadi ciri khas dari material, seperti pola kumpulan garis tidak beraturan pada kayu.

1.7. Sifat Material

Menurut Suarsana (2017), material memiliki tiga sifat, yaitu sifat mekanik, sifat fisik, dan sifat kimia. Sifat mekanik merupakan kemampuan material untuk mempertahankan bentuk dan sifatnya dari beban yang menimbulkan kerusakan. Contoh sifat mekanik adalah kekuatan, kekerasan, kekenyalan, ketangguhan, dsb. Sifat fisik merupakan sifat material yang mengarah pada reaksi material tanpa mengubah bentuk dan struktur material. Contoh sifat fisik adalah kemampuan untuk menghantarkan panas dan listrik, sifat optik, titik leleh dan beku, dsb. Sifat kimia merupakan sifat material yang mengarah pada reaksi material terhadap hal-hal yang dapat mengubah bentuk dan struktur material. Contoh sifat kimia adalah ketahanan terhadap korosi, reaksi terhadap bahan kimia, pembakaran, dsb.

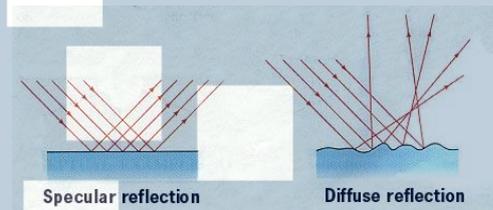
1.7.1. Sifat Optik

Sifat optik merupakan sifat material yang mengarah pada reaksi material terhadap gelombang elektromagnetik, seperti cahaya. Menurut Fox (2007), sifat optik memiliki beberapa bentuk reaksi, yaitu refleksi (pemantulan), refraksi, absorpsi, *luminescence*, dan *scattering*.

1. Refleksi

Menurut Cicilia (2008), refleksi merupakan peristiwa saat cahaya tidak dapat menembus suatu bidang dan berbalik ke arah semula. Pada hukum pemantulan cahaya, sudut arah datang cahaya sama dengan sudut saat cahaya telah dipantulkan. Refleksi dibagi menjadi dua macam, yaitu refleksi teratur (*specular reflection*) dan refleksi baur (*diffuse reflection*). Refleksi teratur

merupakan pemantulan dengan arah pantul sejajar dan terjadi pada bidang datar. Refleksi baur merupakan pemantulan dengan arah pantul yang berbeda-beda dikarenakan pemantulan terjadi pada bidang kasar.



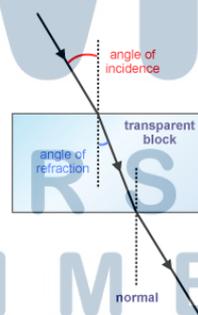
Gambar 2.8. Refleksi teratur dan refleksi baur

(http://www.physics.louisville.edu/cldavis/phys299/notes/lo_reflection.html)

2. Refraksi

Refraksi merupakan peristiwa pembelokan cahaya ketika sebagian cahaya memasuki bidang pantulan (medium kedua). Kecepatan cahaya arah datang lebih cepat dibandingkan kecepatan saat berada pada medium utama dikarenakan medium yang berbeda mempengaruhi kecepatan gelombang dan

Pada hukum pembiasan, sinar datang, garis normal, dan sinar bias berada pada satu garis lurus. Pada peristiwa refraksi, sudut arah datang cahaya lebih besar dibandingkan sudut cahaya bias.



Gambar 2.9. Peristiwa refraksi

(<http://www.daviddarling.info/encyclopedia/R/refraction.html>)

3. Absorpsi

Absorpsi terjadi dikarenakan adanya persamaan antara frekuensi sumber cahaya dengan frekuensi salah satu atom yang ada pada sebuah medium. Medium menyerap semua frekuensi warna pada cahaya putih kecuali warna yang tampak pada medium yang tidak diserap namun dipantulkan.

4. *Luminescence*

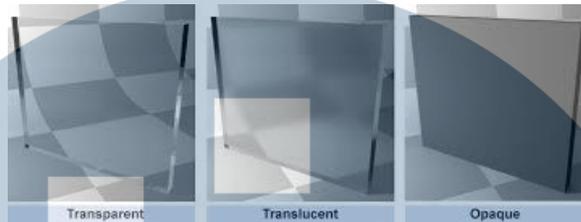
Luminescence merupakan pancaran cahaya yang terjadi secara spontan setelah cahaya mengalami absorpsi.

5. *Scattering*

Scattering merupakan perubahan arah cahaya ke arah lain secara acak setelah berinteraksi dengan suatu medium.

Menurut Patkar (2018), terdapat 3 kategori material berdasarkan hasil reaksi material dengan cahaya, yaitu transparan, *translucent*, dan *opaque*. Transparan merupakan material yang dapat mentransmisi cahaya sehingga material menjadi tembus pandang. *Translucent* merupakan material yang dapat mentransmisi cahaya secara baur sehingga menjadi buram. *Opaque* merupakan material yang tidak dapat mentransmisi cahaya namun cahaya mengalami absorpsi sehingga material menjadi tidak tembus pandang.

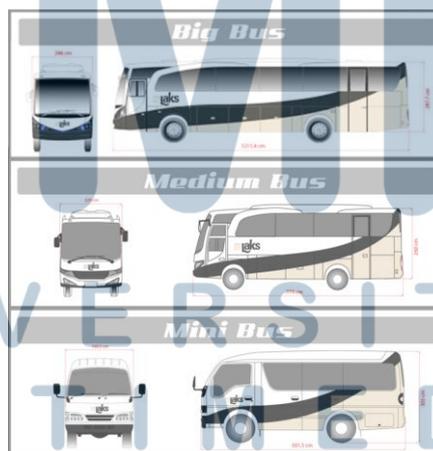
U M N
U N I V E R S I T A S
M U L T I M E D I A
N U S A N T A R A



Gambar 2.10. Perbandingan transparan, *translucent*, dan *opaque*
 (<https://www.quora.com/What-is-the-difference-between-transparent-translucent-and-opaque-materials-in-regards-to-how-much-light-passes-through>)

1.8. Bus

Bus menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), ialah kendaraan angkutan umum beroda empat dan memuat banyak penumpang. Menurut Busnesia (2014), terdapat tiga jenis bus, yaitu *big bus*, *medium bus*, dan *mini bus*. *Big bus* memiliki ukuran panjang 1211,4 cm, lebar 246 cm, tinggi 287,7 cm, serta memuat 43 sampai 59 penumpang. *Medium bus* memiliki ukuran panjang 779 cm, lebar 225 cm, tinggi 260 cm, serta memuat 25 sampai 31 penumpang. *Mini bus* memiliki ukuran panjang 501,5 cm, lebar 305 cm, tinggi 169,5 cm, serta memuat 12 sampai 15 penumpang.



Gambar 2.11. Ukuran bus
 (<https://www.busnesia.com/2014/06/jenis-dan-type-bus-dari-berbagai-macam.html>)



Gambar 2.12. Denah kursi setiap jenis bus

(<https://medium.com/@sewabusinfo/konfigurasi-kapasitas-pada-bus-pariwisata-70c6de2d387f>)

1.9. Bus Metro Mini dan Kopaja

Bus Metro Mini dan Kopaja merupakan salah satu angkutan umum yang ada dan cukup banyak ditemui di Jakarta. Menurut Tempo (2013), bus Metro Mini pertama kali hadir pada tahun 1962 untuk mengangkut para atlet Pesta Olahraga Negara-Negara Berkembang atau *Games of the New Emerging Forces* (GANEFU), yang diadakan oleh Presiden Soekarno. Pada tahun 1976, dibentuk perusahaan khusus untuk mengelola bus Metro Mini yaitu PT. Metro Mini dan Koperasi Angkutan Jakarta (Kopaja). Saat ini, bus Metro Mini dan Kopaja memiliki banyak masalah, seperti supir yang menyetir ugal-ugalan, bus yang tidak lagi sesuai dengan standar keamanan, dan usia kendaraan yang sudah melebihi batas maksimal (lebih dari 10 tahun).

Menurut Indrawan (2015), bus Metro Mini dan Kopaja berdasarkan kir yang ada pada setiap bus memiliki ukuran panjang 6,3 sampai 6,9 meter, lebar 2,1 sampai 2,2 meter, dan tinggi 2,6 sampai 2,7 meter. Bus Metro Mini dan Kopaja memiliki kapasitas angkut 24 sampai 28 penumpang serta memiliki daya angkut orang dengan beban 1440 sampai 1680 kg dan daya angkut barang dengan beban

230 sampai 270 kg. Pada setiap trayek bus Metro Mini dan Kopaja terdapat kode penomoran yang diawali dengan huruf dan kemudian diakhiri dengan angka. Huruf yang digunakan menandakan kota administrasi Jakarta, yaitu B untuk Jakarta Barat, U untuk Jakarta Utara, T untuk Jakarta Timur, S untuk Jakarta Selatan, dan P untuk Jakarta Pusat.



Gambar 2.13. Bus Metro Mini dan Kopaja

(<https://www.liputan6.com/asian-games/read/3578515/foto-kopaja-dan-metromini-dilarang-melintasi-jalan-protokol-selama-asian-games-2018?page=1>)

1.10. Material pada bus

Material yang sering ditemui pada bus memiliki struktur material yang kuat dan tahan lama. Kursi bus yang biasa digunakan memiliki 2 tipe, yaitu kursi dengan fiberglass dan kursi dengan bahan busa yang dilapisi kain atau kulit. Kaca yang digunakan pada bus menggunakan material yang mirip dengan kaca, seperti polimetil metakrilat. Untuk material yang digunakan pada bagian-bagian bus yang lain sebagian besar menggunakan besi dikarenakan kekuatan dan ketahanan yang cukup tinggi.

1.10.1. Logam besi

Logam besi merupakan salah satu logam dengan jumlah cukup banyak dan logam dengan penggunaan yang luas, dari untuk kebutuhan sehari-hari sampai untuk

kebutuhan konstruksi. Menurut Fatmawati (2014), logam besi memiliki karakteristik, yaitu memiliki wujud padat, kuat, keras, merupakan konduktor panas yang baik, mudah untuk dibentuk (ditempa dan diregangkan), serta memiliki permukaan yang licin dan mengilap. Logam besi pada pemakaian jangka panjang akan mengalami korosi. Menurut Afandi et al. (2015), korosi merupakan penghancuran logam akibat reaksi elektrokimia. Logam besi mengalami korosi dikarenakan adanya reaksi antara oksigen dengan besi (Fe). Besi (Fe) mengalami oksidasi dan oksigen mengalami reduksi. Reaksi tersebut dapat terjadi lebih cepat jika besi dalam keadaan basah dan pada pH asam secara terus-menerus.



Gambar 2.14. Karat pada besi

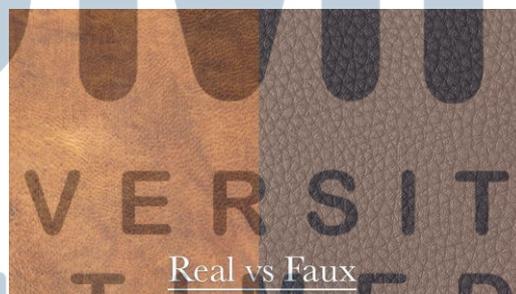
(<https://pixabay.com/photos/metal-rust-old-iron-steel-1535205/>)

Menurut Utomo (2009), untuk memperlambat terjadinya korosi pada besi, dapat dilakukan dengan berbagai cara, seperti memberi lapisan pelindung (*coating*), menggunakan inhibitor, dan menggunakan anoda korban. Lapisan pelindung besi yang digunakan, antara lain dengan pengecatan dan galvanisasi. Menurut Afandi et al. (2015), pengecatan (*liquid coating*) memiliki fungsi dekoratif dan memperlambat korosi pada besi dengan adanya bahan *pigment* pada komposisi cat. Menurut Wahyudi et al. (2016), galvanisasi merupakan pelapisan besi dengan menggunakan seng (Zn), sehingga seng tersebut yang akan

mengalami oksidasi dan melindungi besi di dalamnya. Ada dua cara dalam melakukan galvanisasi, yaitu dengan galvanis elektroplating dan *hot dip galvanizing*.

1.10.2. Kulit sintetis

Kulit sintetis merupakan material yang banyak sekali digunakan pada berbagai benda, seperti kursi, dompet, pakaian, dsb. Kulit sintetis merupakan substitusi kulit yang dibuat karena permintaan pasar yang besar namun jumlah kulit asli sangat terbatas dan mahal. Menurut Sholeh et al. (2018), kulit sintetis dibuat dengan bahan baku polimer, seperti polivinil klorida (PVC) dan poliuretana (PU). Menurut Blesius (2018), perbedaan antara kulit sintetis PVC dan PU ialah PVC melalui proses pematangan untuk membuat PVC tidak kaku sedangkan PU tidak melalui proses tersebut dikarenakan material PU lebih fleksibel. Dari segi harga, kulit sintetis bahan PU lebih mahal dari bahan PVC. Kulit sintetis memiliki karakteristik, yaitu ketahanan terhadap kelembapan dan cuaca, tidak menyerap air, memiliki bau kimia seperti plastik, memiliki pola yang beraturan pada permukaan kulit, tingkat kelenturan yang rendah, serta mudah terbakar.



Gambar 2.15. Perbedaan kulit asli dan sintetis

([https://medium.com/@waterwatchco/how-to-tell-if-your-leather-is-real-quality-or-not-](https://medium.com/@waterwatchco/how-to-tell-if-your-leather-is-real-quality-or-not-fa39b88333ad)

[fa39b88333ad](https://medium.com/@waterwatchco/how-to-tell-if-your-leather-is-real-quality-or-not-fa39b88333ad))

1.10.3. Polimetil Metakrilat (PMMA)

Polimetil metakrilat (PMMA) atau yang juga disebut akrilik, merupakan salah satu jenis polimer sintesis dengan rumus kimia $(C_5H_8O_2)_n$. Menurut Wahyuni et al. (2003), polimetil metakrilat dibuat dari monomer metil metakrilat dengan cara polimerisasi adisi dan rantai, berlangsung secara radikal bebas, dengan tahapan dekomposisi, inisiasi, perambatan, dan terminasi. Polimetil metakrilat juga dikenal dengan merek dagang Plaxiglass, Lucite, Acrylite, dan Perspex.

Menurut Pawar (2016), polimetil metakrilat memiliki karakteristik, yaitu transparan, ringan namun kuat, tahan terhadap air, kimia, benturan serta cuaca, dan termoplastik. Polimetil metakrilat digunakan dalam berbagai bidang, seperti arsitektur, kendaraan, desain, sampai kesehatan. Pada kendaraan, salah satu contoh penggunaan polimetil metakrilat ialah sebagai kaca yang ada pada kendaraan dikarenakan ringan, kuat, serta tahan terhadap kondisi cuaca, benturan, dan tekanan.



Gambar 2.16. Kaca akrilik

(<https://www.studiokreasindo.com/blog/?con=blogdetails&id=59>)

1.10.4. Serat Kaca (*Fiberglass*)

Menurut Nurhajati et al. (2017), serat kaca merupakan serat halus terbuat dari kaca yang berfungsi sebagai fondasi bentuk suatu barang dan bahan penguat. Serat kaca dipilih dikarenakan kualitas yang baik dengan harga rendah. Serat kaca biasa menjadi pilihan dalam pembuatan kerajinan dan perabotan. Salah satu barang yang menggunakan serat kaca adalah kursi. Kursi dengan serat kaca biasa ditemui di banyak tempat, seperti stadion olahraga, bus, kantor, dan rumah.

Menurut Bravo (2014), pembuatan kursi dengan menggunakan serat kaca diawali dengan pengisian serat kaca pada cetakan benda yang sudah lebih dulu dibuat. Serat kaca yang telah memiliki bentuk kursi kemudian diberikan cairan resin yang memiliki warna. Cairan resin yang biasa digunakan adalah resin *polyester* dan resin *epoxy*. Serat kaca yang telah diberi resin kemudian dimasukkan ke dalam mesin yang berfungsi untuk mengeraskan resin dengan tekanan dan panas. Setelah dikeluarkan dari mesin, bagian pinggiran kursi yang masih tersisa serat kaca kemudian dicabut dan diperhalus. Saat semua proses telah selesai, kursi kemudian dipasang kaki kursi dengan material seperti besi dan kayu.



Gambar 2.17. Kursi *fiberglass*

(<https://www.vitra.com/en-us/magazine/details/original-eames-fiberglass-chair>)