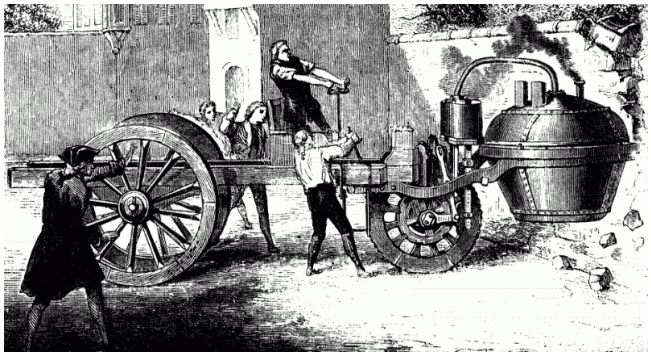
BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Perkembangan Mobil

Menurut Wikipedia, Mobil merupakan kependekan dari *otomobil* yang berasal dari bahasa Yunani '*autos*' yang berarti (sendiri) dan Latin '*movére*' yang berarti (bergerak).

Perkembangan mobil dimulai sekitar tahun 1769 oleh seorang ilmuwan berkebangsaan Perancis yaitu Nicolas J. Cugnot yang menciptakan sebuah kendaraan 3 roda dengan badan yang cukup besar dan digerakkan oleh mesin uap. Hasil ciptaannya ini belum dapat dikatakan sempurna karena masih sangat sederhana, sehingga sempat mengalami beberapa kali kecelakaan.



Gambar II.1 Mobil Pertama Nicholas J. Cugnot

(Sumber: http://www.asal-usul.com/2012/04/10-peristiwa-pertama-dalam-dunia.html, diunduh pada tanggal 21 Oktober 2016)

Dari kendaraan pertama buatan Cugnot tersebut, membuat insinyur lain tertarik dan mengikuti jejaknya.

Memasuki pertengahan abda ke-19 perkembangan mobil mulai berkembang pesat, saat itu para ilmuwan mulai merancang konsep kendaraan dengan mesin berbahan bakar lainnya. Di tahun 1860 seorang insinyur Perancis yaitu Joseph E. Lenoir berhasil membuat sebuah mesin dengan bahan bakar campuran antara batu bara dan gas serta udara atmosfer.

Selanjutnya pada tahun 1885 Karl Benz bersama Gottieb Daimler berhasil menciptakan sebuah mobil dengan mesin yang menggunakan sistem pembakaran di dalam. Walaupun tidak menggunakan sistem kopling untuk mentransfer tenaga dari mesin ke bagian rodanya sehingga mobil tersebut masih mengalami kesulitan ketika hendak melaju pertama kalinya, namun kendaraan ini telah menjadi model dasar yang lebih sempurna untuk perkembangan mobil berikutnya. Saat itu dengan mesin yang sistem pembakarannya di dalam lebih banyak diminati karena tidak ada percikan api yang keluar yang sering menyebabkan mesin meledak seperti pada mesin uap. Selain itu mesin ini juga memiliki suara yang lebih senyap dan tidak mengeluarkan asap tebal yang mengganggu seperti yang dihasilkan mesin uap.



Gambar II.2 Mobil Ciptaan Karl Benzt Dan Gottieb Daimler

(Sumber: http://www.asal-usul.com/2012/04/10-peristiwa-pertama-dalam-dunia.html, diunduh pada tanggal 21 Oktober 2016)

Pada perkembangannya bentuk mobil tidak lagi hanya mempertimbangkan masalah perlindungan terhadap penumpang atau pengemudinya saja, tapi juga penampilannya. Sehingga, varian bentuk mobil semakin banyak dan beragam. Hal ini semakin dimungkinkan dengan adanya penemuan-penemuan baru dalam bidang *engeenering*, maupun material. Mesin yang dipergunakan dari mulanya hanya mengandalkan tenaga uap air, kemudian berkembang menggunakan bahan bakar

yang berasal dari minyak bumi (premium, solar, dan sebagainya). Perubahan teknologi ini mengakibatkan perubahan dimensi fisik mesin mobil, yang pada akhirnya mengubah bentuknya. Penemuan teknologi baru pada mesin dan berkembangnya kebutuhan masyarakat telah menyebabkan perubahan pada bentuk dan tampilan mobil. Sebuah mobil tidak lagi berfungsi sebagai sarana berpindah dari satu tempat ke tempat lain dengan cepat, tetapi juga nyaman dan dapat 'menampilkan' identitas diri pemiliknya. Pilihan terhadap bentuk mobil juga semakin terbuka luas, dan ini disokong oleh semakin banyak dan majunya industri mobil di beberapa Negara seperti misalnya Amerika, Eropa dan Jepang yang ditunjukan dengan data jumlah produksi mobil yang dibuat olej masing-masing Negara dan jumlahnya terus meningkat.

Jenis mobil niaga yang digunakan sebagai mobil pribadi saat ini bentuknya sudah semakin dinamis (tidak sederhana dan kaku), karena kebanyakan sudah melalui pertimbangan estetika maupun aerodinamis pada tahap perancangannya. Akibat dari berbagai penyempurnaan tersebut, harga jual produk juga ikut meningkat, sehingga peminatnya pun semakin meluas melibatkan kelompok kelas ekonomi yang lebih mampu. Dengan meluasnya pangsa pasar pada mobil pribadi jenis mobil niaga maka alternative pilihan mobil tersebut ikut berkembang, variannya semakin banyak dan umumnya mengacu pada produk-produk yang banyak dimiliki kelompok tersebut (merk terkenal, penampilan eksotis). Sesuai dengan fungsinya, dari berbagai bentuk mobil yang banyak dipergunakan masyarakat dapat dikelompokkan menjadi:

2.2 Mobil Penumpang

Diperuntukkan bagi transportasi manusia, secara umum mobil penumpang dibagi lagi kedalam 7 (tujuh) sub-kategori, yaitu:

2.2.1 Mobil Mini/ *City Car*

Mobil yang ukurannya kecil yang diperuntukkan untuk penggunaan di dalam kota. Sebuah mobil kota memiliki performa lebih tinggi dan tingkat keselamatan lebih baik. Mobil ini memang cocok untuk solusi sarana transportasi di tengah maraknya kemacetan lalu lintas. Biasanya bisa mengangkut 4 penumpang. Contoh: kia picanto, karimun estillo, Mini Cooper dan sebagainya.



Gambar II.3 Mobil Kia Picanto (*City Car*)

(Sumber: http://autobild.co.id/Used-Car, diunduh pada tanggal 21 Oktober 2016)

2.2.2 Mobil Salon atau Sedan

Umumnya dikenal dengan nama sedan dan memiliki daya tampung sedikit. Varian kapasitas mesin yang disediakan industri otomotif lebih cenderung diatas 2000cc. Kemudian bentuk mobil lebih kearah aero dinamika. Karena, pertimbangan utamanya adalah kecepatan dan kestabilan kendaraan. Aspek lain yang menjadi pembeda adalah pada kelengkapan interiornya yang ditujukan bagi kenyamanan pengemudi dan penumpang. Penggunaannya lebih kepada kepentingan bekerja dan hiburan. Contoh: Honda Civic, BMW 320i, Toyota Corona dan sebagainya.



Gambar II.4 Mobil BMW 320i (Mobil Sedan)

(Sumber: http://autobild.co.id/Used-Car, diunduh pada tanggal 21 Oktober 2016)

2.2.3 Mobil Estate Atau *Station Wagon*

Bentuk mobil berbasis sedan yang atap bagian belakangnya dipanjangkan sampai ke atas bagasi. Hal ini membuat ruang bagasi station wagon menyatu dengan ruang penumpang. Diperuntukan bagi orang yang akan bepergian antar kota dengan membawa perlengkapan praktis yang lebih banyak, biasanya diperuntukkan bagi aktivitas liburan, namun dengan desain yang bernuansa sedan, dengan segala kenyamanannya.Contoh: Honda Stream, Audi A4, Nissan Grand Livina dan sebagainya.



Gambar II.5 Mobil Audi A4 (Mobil *Station Wagon*)

(Sumberhttp://autobild.co.id/Used-Car diunduh pada tanggal 21 Oktober 2016)

2.2.4 Mobil *Roadster* dan *Convertible*

Mobil dengan bagian atap yang bisa dibuka dan ditutup dengan cara dilipat. Umumnya mobil *convertible* cenderung berukuran kecil

dengan kapasitas penumpang hanya 2 orang walaupun ada beberapa tipe yang memiliki 4 seater. Pada mobil-mobil convertible keluaran lama, atap convertible-nya harus dilipat secara manual. Contoh: Mazda MX-5, BMW-4 Series Convertible, Porsche Boxster Spyder dan sebagainya.



Gambar II.6 Mobil Mazda MX-5 (Mobil *Convertible*)

(Sumberhttp://www.mobilmotor.web.id/2013/05/ diunduh pada tanggal 21 Oktober 2016)

2.2.5 Mobil *Coupe*

Merupakan bentuk badan mobil yang umumnya memiliki 2 pintu. Mobil *coupe* seringkali berupa variasi sport dari mobil sedan saloon dengan bagian dalam berisi hanya dua kursi atau 2+2 kursi (dua di depan dan dua di belakang). Mobil ini di desain untuk konsumen yang

sering mengemudikan sendiri kendaraannya dan bernuansa bentuk sport yang kuat dan atraktif.Contoh: Toyota 86, Chevrolet Camaro, Ford Mustang dan sebagainya.



Gambar II.7 Mobil Toyota 86 (Mobil *Coupe*)

(Sumber: http://autobild.co.id/Used-Car diunduh pada tanggal 21 Oktober 2016)

2.2.6 Mobil SUV (*Sport Utility Vehicle*)

kendaraan penumpang yang memiliki kemampuan untuk mengangkut penumpang sekaligus barang dengan lincah. Mobil jenis ini biasanya memiliki penggerak 4 roda (4x4) dan bermesin dengan kapasitas 2000cc atau lebih agar dapat menaklukan medan off-road yang memiliki permukaan dan kontur yang ekstrim. Di Indonesia, ada beberapa SUV yang hanya memiliki penggerak 2 roda seperti Toyota

Fortuner, Honda CR-V.Contoh lain yang dengan penggerak 4 roda yaitu : Land Rover Range Rover Evoque, Toyota Fortuner, Jeep Wrangler dan Sebagainya.



Gambar II.8 Mobil Toyota Fortuner (Mobil SUV)

(Sumber: http://www.mobilmotor.web.id/2013/05/ diunduh pada tanggal 21 Oktober 2016)

2.2.7 Mobil MPV (*Multi-Purpose Vehicle*)

Mobil penumpang yang memiliki ruang kabin yang luas dan didesain untuk memiliki interior dengan kenyamanan seperti mobil sedan (salon) atau wagon. Biasanya kendaraan jenis ini dapat diisi oleh 7 penumpang, bahlan lebih. MPV sangat cocok untuk digunakan oleh keluarga dengan kegiatan-kegiatan yang fleksibel. Contoh: Toyota Alphard, Toyota Kijang, Isuzu Panther dan sebagainya.



Gambar II.9 Mobil Toyota All New Kijang Innova (Mobil MPV)

(Sumber: https://www.mobil123.com/baru/ diunduh pada tanggal 21 Oktober 2016)

2.2.8 Peta

Mobil Penumpang



Mobil Salon atau Sedan



Mobil Coupe



Mobil Estate Atau Station Wagon



Mobil Mini/ City Car



Mobil SUV (Sport Utility Vehicle)



Mobil Roadster dan Convertible



Mobil MPV (Multi-Purpose Vehicle)

Gambar II.10 Peta Mobil Penumpang

(Sumber: Dok. Pribadi)

Adapun posisi jenis mobil Toyota Kijang pada mobil penumpang, berada pada jenis mobil MPV (*Multi-Purpose Vehicle*) yang cukup hingga 8 kursi penumpang. Namun, tidak semua generasi Toyota Kijang memiliki jenis mobil MPV, diantaranya Toyota Kijang Doyok generasi ke-2 (1981), Toyota Kijang Super generasi ke-3 (1986), Toyota Kijang Kapsul generasi ke-4 (1997), Toyota Kijang Innova generasi ke-5 (2004), Dan All New Toyota Kijang Innova generasi ke-6 (2015).

2.3 Mobil Komersial

Difokuskan untuk menunjang aktivitas pemindahan barang dalam dunia usaha/ perniagaan. Memiliki karakter kemampuan kendaraan untuk mengangkut-memindahkan orang dan barang dalam jumlah yang besar dan bobot yang berat. Kendaraan komersial dibagi atas:

2.3.1 Mobil Van

Memiliki bentuk kotak. Di desain untuk dapat membawa orang dan barang-barang berat dan besar yang membutuhkan perlindungan atau privasi khusus, karena sifatnya yang mudah pecah atau rusak akibat benturan atau cuaca. Contoh: Suzuki Carry, Daihatsu Grand Max, Suzuki APV dan sebagainya.



Gambar II.11 Mobil Daihatsu Grand Max (Mobil Van)

(Sumber: https://www.oto.com/ diunduh pada tanggal 21 Oktober 2016)

2.3.1 Mobil *Pickup*

Kendaraan untuk membawa barang; Desain belakang mobil berbentuk bak terbuka untuk membawa barang dengan daya angkut cukup besar. Contoh: Daihatsu Grand Max, Toyota Kijang Super dan sebagainya.



Gambar II.12 Mobil Toyota Kijang Super (Mobil *Pickup*)

(Sumber https://mobil.mitula.co.id/mobil/toyota-kijang-pick-up-kapsul diunduh pada tanggal 21 Oktober 2016)

2.3.2 Mobil Truk

Tidak berbeda jauh dengan mobil jenis *pickup*, truk merupakan kendaraan untuk membawa barang dengan daya muat barang lebih besar disbandingkan *pickup*. Truk dibagi atas:

2.3.2.1 Mobil Truk Jalan Raya

Didesain untuk kemampuan angkut yang optimal di jalan raya. Contoh: Hino, Tata dan sebagainya.



Gambar II.13 Mobil Hino (Mobil Truk Jalan Raya)

(Sumber: https://www.cn.ca/en/our-business/transportation-services/trucking diunduh pada tanggal 21 Oktober 2016)

2.3.2.2 Mobil Truk Off Road

Didesain untuk kemampuan angkut yang optimal di medan luar jalan raya. Perbedaan spesifikasinya dari truk jalan raya adalah pada system penggerak seluruh roda. Contoh: Mercedes Unimog.



Gambar II.14 Mobil Mercedes Benz Unimog (Mobil Truk *Off-Road*)

(Sumber: https://www.cn.ca/en/our-business/transportation-services/trucking, diunduh pada tanggal 21 Oktober 2016)

2.3.3 Mobil Bus

Didesain khusus untuk membawa penumpang/ manusia dalam jumlah besar, baik didalam kota maupun luar kota. Penekanan utama dalam desain kendaraan jenis ini adalah pada kenyamanan dan keamanan

penumpang, juga pengoprasian yang ekonomis. Contoh: Mercedes Benz Travego, bus dibagi atas:

2.3.3.1 Mobil Bus Kota

Didesain untuk membawa penumpang dalam jumlah besar di dalam kota dengan kecepatan rendah.

2.3.3.2 Mobil Bus Antar Kota

Didesain untuk membawa penumpang dalam jumlah besar dari satu kota ke kota lain atau untuk perjalanan jauh.



Gambar II.15 Mobil Mercedes Benz Travego (Mobil Bus)

(Sumber: https://www.oto.com/ diunduh pada tanggal 21 Oktober 2016)

2.3.4 Peta Mobil Komersial



Truk Off Road



Truk Jalan Raya



Van



Pickup

Gambar II.16 Peta Mobil Komersial

(Sumber: Dok. Pribadi)

Adapun posisi jenis mobil Toyota Kijang pada mobil komersial, berada pada jenis mobil pickup yang memiliki bak terbuka pada bagian belakang mobilnya. Namun, tidak semua generasi Toyota Kijang memiliki jenis mobil pickup, diantaranya Toyota Kijang Buaya generasi ke-1 (1977), Toyota Kijang Doyok generasi ke-2 (1981), Toyota Kijang Super generasi ke-3 (1986), dan Toyota Kijang Kapsul generasi ke-4 (1997) saja.

2.4 Bentuk Dasar Mobil

Menurut Allan De Neve mobil-mobil tersebut dapat dikelompokkan dan dibedakan berdasarkan bentuk dasarnya. Pengelompokkan bentuk dasar pada mobil mengacu pada bentuk kubus (*box*) dan didasarkan pada perkiraan perbandingan dari ukuran kubus (*box*) terhadap bentuk keseluruhan, diantaranya:

- Bentuk satu kubus (*one box*) atau *cab over*

Contoh: Suzuki Carry Futura.



Gambar II.17 Mobil Carry Futura

(Sumber: Dok Pribadi)

- Bentuk dua kubus (*two box*) atau *bonnet*

  Contoh: Toyota Kijang.

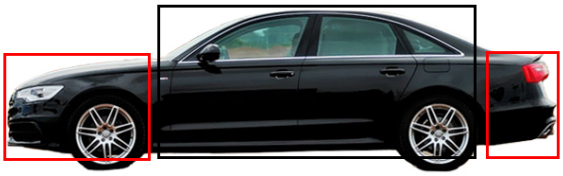


Gambar II.18 Mobil Toyota Kijang

(Sumber: Dok Pribadi)

- Bentuk tiga kubus (*three box*) atau sedan

  Contoh: Mitsubishi Gallant.



Gambar II.19 Mobil Mitsubishi Gallant

(Sumber: Dok Pribadi)

- Bentuk satu setengah kubus (*one half box*) atau *semi-bonnet*

  Contoh: Daihatsu Grand Max.



Gambar II.20 Mobil Daihatsu Grand Max

(Sumber: Dok Pribadi)

2.5 Peta Bentuk Dasar Mobil



Gambar II.21 Peta Bentuk Dasar Mobil

(Sumber: Dok. Pribadi)

Adapun posisi bentuk dasar mobil Toyota Kijang, berada bentuk mobil dua kubus (*two box*) karena bentuk dasarnya memiliki 'hidung'(bonnet) yang panjang, yang berfungsi sebagai tempat diletakannya mesin. Bentuk dasar mobil dua kubus ini pula berlaku pada 2 jenis mobil Toyota Kijang, baik Toyota Kijang jenis MPV (*Multi-Purpose Vehicle*) dan Toyota Kijang jenis pickup.

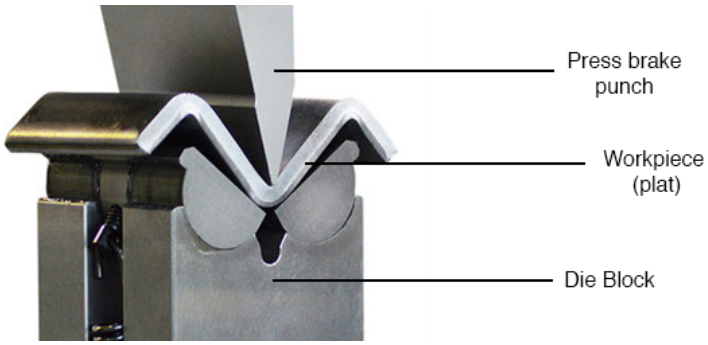
2.6 Teknik Pembuatan *Body* Mobil Toyota Kijang

Dalam perakitan sebuah mobil diperlukan beberapa tahapan proses yang perlu dilalui untuk menghasilkan sebuah *body* mobil utuh, namun dari sekian banyak proses yang dilalui, terdapat salah satu proses yang cukup mendasar untuk membentuk suatu body mobil dalam berbagai komponennya. Proses pembentukan body tersebut tentu tidak terlepas dengan teknologi mesin yang mampu membuat suatu mobil terlihat estetis dan menarik khalayak. Teknik pembuatan body mobil ini dibagi menjadi 2 (dua) macam, diantaranya:

2.6.1 Teknik *Press Brake*

Mesin *Press Brake* digunakan untuk menekuk atau membending plat logam dengan sudut tertentu, dengan tujuan untuk membentuk suatu produk

tertentu. Mesin ini banyak digunakan di dalam industri karoseri, seperti pembuatan *body, chassis*, bak truk dan sebagainya. Namun ternyata banyak produk lain yang menggunakan bantuan mesin *press brake* ini untuk membuat bentuk pada produknya, seperti pembuatan panel listrik, rumah lampu, *safety box, lift, silent box*, pembuatan *kitchen set*, dan sebagainya.



Gambar II.22 Teknologi *Press Brake*

(Sumber: Dok. Pribadi)

Menurut mesinfabrikasi.com, mesin *press brake* ini berdasarkan sumber tenaganya, dibagi kedalam 3 bagian:

- **Mesin Tekuk Plat Manual**

  Mesin ini menggunakan tenaga manusia yang dibantu dengan bandul pemberat. Mesin ini tidak menggunakan sumber daya listrik sedikitpun murni menggunakan tenaga manusia.

  Kelebihan : mesin ini adalah murah dan hemat biaya operasionalnya,

  Kekurangan : hanya cocok untuk plat berbahan dasar mild steel tipis (tebal plat

kurang dari 1-2 mm) atau alumunium.

- **Mesin Tekuk Plat Mekanikal**

  Mesin ini menggunakan tenaga motor listrik yang dibantu dengan semacam roda gila yang berfungsi sebagai pengumpul tenaga.

  Kelebihan : mesin ini adalah berkecepatan tinggi dan tenaganya besar.

Kekurangan: konsumsi listriknya besar dan suaranya sangat berisik serta tingkat kepresisiannya rendah.

- **Mesin Tekuk Plat Hidrolik**

  Mesin ini menggunakan sistem hidrolik sebagai sumber tenaga penekuknya. Mesin ini membutuhkan daya listrik yang lebih efisien (dibandingkan tipe mekanikal) untuk menggerakkan pompa hidroliknya, mesin ini menggunakan fluida dalam sistem hidroliknya berupa oli hidrolik yang secara berkala harus diganti (2000 jam).

  Kelebihan : mampu menekuk atau bending plat2 yang tebal (tergantung kapasitas mesin) seperti mild steel, stainless steel dan alumunium, akurasinya terkontrol.

  Kekurangan : relatif lambat kerjanya, walaupun konsumsi listrik lebih efisien dibandingkan tipe mekanikal (tetapi ada tambahan biaya rutin untuk penggantian oli)

Pada produksi mobil Toyota Kijang, teknik *press brake* ini sangat diandalkan pada generasi pertama (1975-1981) dan generasi kedua (1981-1986) saja. Menurut Mizan Allan de Neve, alasan Toyota menggunakan teknik *press brake* ini hanya pada generasi pertama dan kedua saja, karena investasi Toyota saat mencoba memasuki pasar Indonesia dengan memperkenalkan mobil Kijang tidak begitu besar. Sehingga hasil teknik press brake ini terbukti dengan bentuk mobil Kijang generasi pertama dan kedua yang *squarish* (persegi), kaku, dan lekukan yang tajam.

2.6.2 Teknik *Full Pressed Body* (Toyota *Original Body*)

Teknik pembuatan *body* mobil yang disebut dengan *full pressed body*, merupakan teknik yang mulai diperkenalkan oleh Toyota pada pembuatan *body* mobil Toyota Kijang generasi ke-3 di Indonesia, karena itulah teknik ini pula banyak dikenal oleh masyarakat dengan istilah Toyota *original body*. Teknik *full pressed body* merupakan teknik pembuatan *body* mobil dengan menggunakan mesin press yang telah dipasang cetakan, sehingga mampu memproduksi sebuah lempengan besi menjadi bagian *body* tertentu sesuai dengan cetakannya.



Gambar II.23 Bagian Komponen Dari Mobil Toyota

Kijang Generasi Kedua

(Sumber: https://www.youtube.com/ watch?v=4XNspp_tOqk&t=516s, Diakses Pada Tanggal 27 Februari 2017)

Gambar tersebut merupakan salah satu komponen dari *body* yang masih terpecah menjadi beberapa sub komponen pada mobil Toyota Kijang generasi pertama (1975-1981) dan generasi kedua (1981-1986). Sub-sub komponen tersebut di produksi dengan menggunakan teknik *press brake*, kemudian disambung dengan menggunakan teknik las titik (*spot welding*) sehingga membentuk salah satu komponen dari mobil. Proses pembuatan *body*



dengan teknik ini cukup panjang, namun begitu biaya produksi yang dibutuhkan pembuatan body dengan teknik ini cukup terjangkau.

Gambar II.24 Komponen Pintu Mobil Toyota

Kijang Generasi Ketiga

(Sumber: https://www.youtube.com/ watch?v=4XNspp_tOqk&t=516s, Diakses Pada Tanggal 27 Februari 2017)

Gambar diatas merupakan salah satu bagian komponen pintu dari mobil Toyota Kijang generasi ketiga (1986-1996) yang dibuat dengan teknik *full pressed body.* Komponen pintu tersebut tidak lagi terpisah benjadi beberapa sub komponen ketika di produksi, karena teknik *full pressed body* ini cara kerjanya mencetak secara utuh dari cetakan yang telat disediakan per komponen, kemudian mesin *press*-nya akan menekan plat besi dengan

kekuatan 1500 ton, sehingga plat besi yang awalnya datar menjadi berbentuk sesuai cetakan dari komponen mobil Kijang.

2.7 Landasan Teori

Dalam penelitian ini, teori yang dibutuhkan untuk menunjang menganalisis keterkaitan antara objek penelitian dengan fitur desain dan perubahan produk berdasarkan waktu. Diawali dengan menguraikan fitur-fitur yang berkarakteristik pada objek, Kemudian menggunakan analisa perubahan suatu produk berdasarkan waktu, dengan maksud mengetahui faktor apa saja yang menjadi pembeda dan faktor apa saja yang menjadi penyama diantara setiap generasi yang telah dibatasi. Adapun teori-teori yang cukup relevan dengan penelitian ini adalah:

2.7.1 Prinsip Totalilas

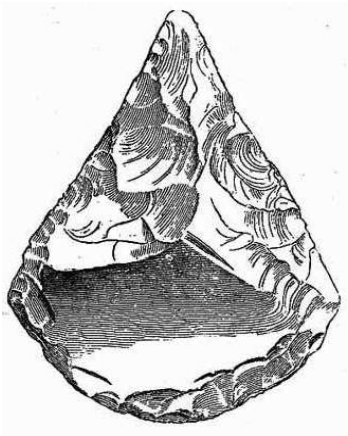
Menurut Mayal (1979:42) pada setiap produk mengandung fitur-fitur yang saling berkaitan satu dengan yang lainya. Prinsip totalitas merupakan sebuah prinsip atau teori yang lebih menekankan pada keterkaitan sebuah benda dengan fitur-fitur yang mengandung karakteristik atau ciri tertentu. Sebuah produk memiliki berbagai fitur-fitur yang kompleks, namun dengan adanya prinsip totalitas ini, maka hal kompleks tersebut dapat dicermati secara lebih objektif. Sebagai contoh Professor

Childe dalam Mayall, mengatakan bahwa “Alat yang berusia lebih dari 100.000 tahun yang lalu (kapak prasejarah) penampilannya telah dibentuk dengan lebih hati-hati dan yang diperlukan tidak hanya efisiensi fungsi (utiliter) saja, seolah-olah pembuatnya ingin membuat suatu alat yang tidak hanya berguna tetapi juga indah”. Dari kutipan tersebut dapat disimpulkan, bahwa sebuah alat yaitu kapak prasejarah, memiliki fitur yang terbagi kepada 2 (dua) karakteristik yaitu, karakteristik fungsi (*serviceability)* dan karakteristik estetika (*appearance)*.

Hal yang perlu diperhatikan pada prinsip totalitas ini adalah bagaimana seorang pengguna (*user*) merespon suatu produk tersebut, namun hal tersebut disesuaikan dengan keadaan dan lingkungan disekelilingnya, dan ekspresi estetik adalah bagaimana seorang pengguna (*user*) mengekspresikan lingkungan terhadap respon yang dilakukannya. Sebagai contoh, terdapat sebuah alat sederhana seperti kapak prasejarah yang digunakan manusia prasejarah pada jutaan tahun yang lalu, yang memiliki 3 (tiga) karakteristik utama yaitu kapasitas memotong (*cutting capacity*)*,* kualitas penanganan (*handling qualities*)*,* dan daya tarik (*aesthetic appeal*)*.*

Characteristics

Features	CUTTING CAPACITY	HANDLING QUALITIES	AESTHETIC APPEAL
	sharpness		
	edge length		
	strength		
	mass	mass	
		size	size
		shape	shape
		texture	texture
			colour

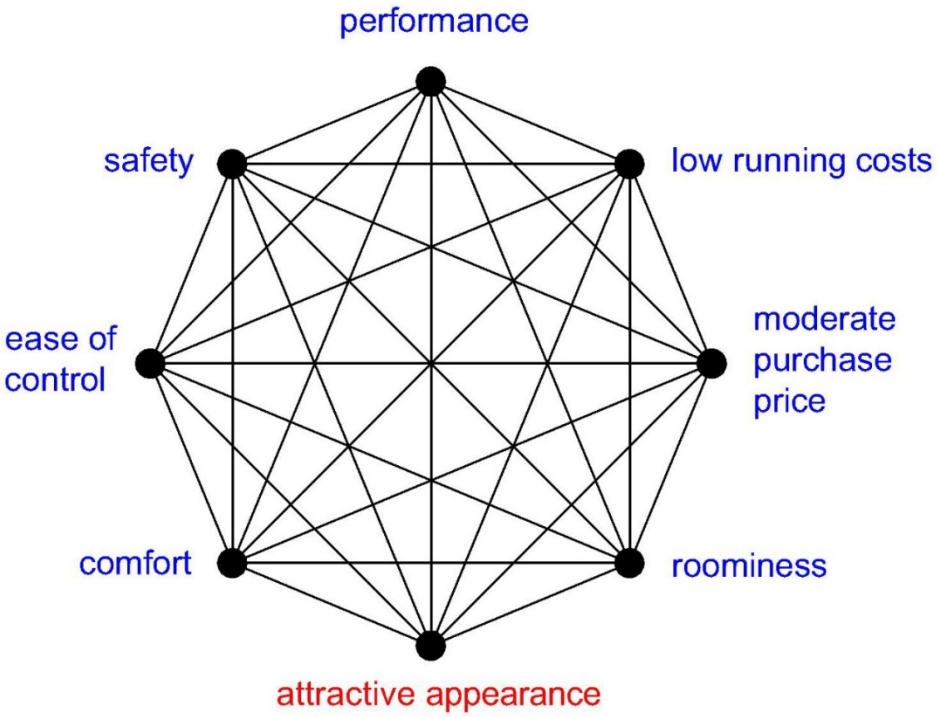


Gambar II.25 Karakteristik Kapak Prasejarah

(Sumber: Mayall, 1979)

Tabel diatas berat (*mass*) pada kapak prasejarah tidak saja memberikan efek pada aspek kapasitas memotongnya (*cutting capacity*). Berat (*mass*) pada kapak akan berpengaruh pada momentum yang dihasilkan ketika digunakan. Tetapi berat (*mass*) juga akan memberikan efek pada kemampuan pengguna dalam menggenggam dan menggunakannya (*handling qualities*). Kuantitas berat (*mass*) akan memberikan efek pula terhadap ukurannya (*size*). Faktor ukuran (*size*), warna (*colour*), tekstur (*texture*) dan bentuk (*shape*) dapat menentukan ekspresi estetik (*aesthetic appeal*) dari kapak prasejarah tersebut.

Namun hal tersebut tidak hanya berlaku pada produk seperti perkakas dan alat-alat rumah tangga saja. Terdapat suatu sistem dimana suatu benda terdapat satu atau lebih karakteristiknya dapat dijumpai dengan berbagai fitur-fitur didalamnya. Untuk membuktikan prinsip ini dengan cara menganalisa beberapa karakteristik dari suatu produk atau sistem dan menujukan bahwa karakteristik tersebut saling berhubungan satu sama lain, dengan sebuah diagram sebagai berikut:



Gambar II.26 Karakteristik-Karakteristik Produk

(Sumber: Mayall, 1979)

Pendekatan ini membuat struktur pemikiran tentang jenis karakteristik dari yang dimiliki berbagai macam produk yang berbeda. Sebagai contoh, karakteristik seperti keamanan (*safety*), mudah dirawat (*ease of maintenance*), berkualitas (*good* quality) atau memiliki ketahanan yang kuat (*good reliability*), tanpa menghubungkan karakteristik-karakteristik tersebut, produk yang baik akan sulit dicapai. Adapun produk yang yang terlihat atraktif dan memiliki daya tahan yang tinggi tetapi memiliki jumlah pemeliharaan yang rendah. Hal tersebut menunjukan bagaimana semua fitur yang mempengaruhi penampilan dapat mempengaruhi dan dipengaruhi oleh karakteristik lain (Mayall, 1979:47).

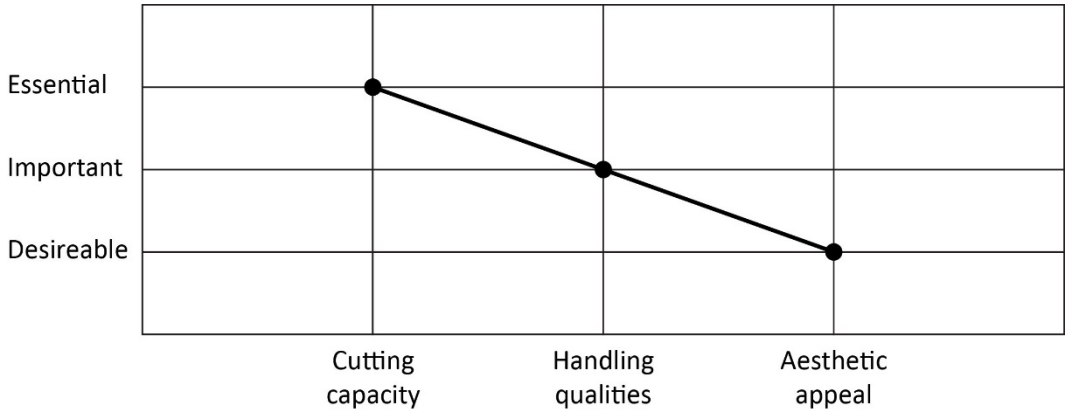
Suatu produk desain penuh dengan hal-hal yang kompleks dan hampir semua berhubungan dengan prinsip totalitas. Prinsip totalitas merupakan prinsip yang yang menekankan keterkaitan sebuah benda dengan karakteristik-karakteristik tertentu. Keterkaitan dari karakteristik ini dikarenakan desain tersebut memiliki kebutuhan untuk memperoleh karakteristik tersebut. Semua kebutuhan desain selalu saling berhubungan satu sama lain untuk mencapai suatu produk yang baik.

2.7.2 Prinsip Nilai

Dalam sebuah produk, maka tidak akan lepas dari *value* atau nilai. Mayall (1976:67) membagi nilai produk menjadi dua yaitu, nilai kegunaan (*use value*) dan nilai penghargaan/harga (*esteem value*). *use value* menjelaskan tentang kegunaan

seharusnya dari sebuah produk. Sebagai contoh, nilai kegunaan dari kursi adalah kapasitas untuk diduduki, dan memberikan kenyamanan kepada yang menduduki. Sedangkan *esteem value* dimaksudkan untuk jumlah nilai yang tercapai dari tujuan dasar sebuah produk.

Salah satu contoh kapak prasejarah untuk analisis dasar. Ada 3 (tiga) poin karakteristik untuk menjelaskan prinsip secara keseluruhan, yaitu, kapasitas memotong (*cutting capacity*), kualitas penanganan (*handling qualities*), dan daya tarik (*aesthetic appeal*). Karakteristik tersebut akan dijelaskan melalui tingkatan nilai yaitu, *essential*, *important*, dan *desirable*.



Gambar II.27 Grafik Nilai karakteristik Kapak prasejarah

(Sumber: Mayall, 1979)

Grafik diatas menjelaskan bahwa kapasitas memotong sebuah kapak batu sangat penting, menjadi mudah untuk dipegang itu penting, dan menjadikan kapak batu terlihat atraktif itu menjadi diinginkan atau sesuai keinginan. Kemudian jika

dijelaskan lebih luas, tiga karakteristik pembentuk kapak batu menjadi; kapasitas pemotong menjadi performa (*performance*), kualitas pegangan menjadi ergonomis (*ergonomics*) dan daya tarik menjadi estetika (*aesthetics*).

Contoh lain dengan membandingkan dua benda seperti palu (*hammer*) dan teko (*teapot*) menggunakan karakteristik *utility, aesthetics dan aesthetics*. Maka akan terlihat perbedaan karakteristik dari dua objek tersebut.



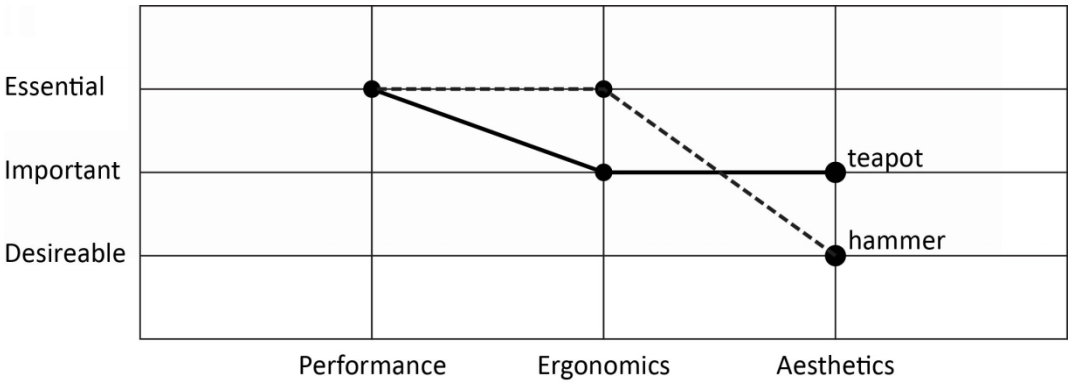
Gambar II.28 Teko

(Sumber: https://www.englishteastore.com/ceramic-tea-pots.html, diakses pada 21 Oktober 2016)



Gambar II.29 Palu

(Sumber: http://www.klikteknik.com/blog diakses 21 Oktober 2016)



Gambar II.30 Grafik perbandingan Nilai antara Teko dan Palu

(Sumber: Mayall, 1979:69)

Karakteristik setiap produk memiliki nilai yang relatif berbeda, bergantung kepada keadaan dan waktu yang berbeda dalam penggunaannya. pertimbangan bahwa untuk sebuah produk, performa itu menjadi sangat penting. Sebagai contoh performa teko berdiri, dipegang dan menuangkan isi, atau performa kapak memotong, dan performa palu untuk memukul dan menghancurkan benda. Nilai relatif dari beberapa karakteristik yang berbeda dari suatu produk, performanya haruslah ada di peringkat *essential*.

2.7.3 Prinsip Waktu

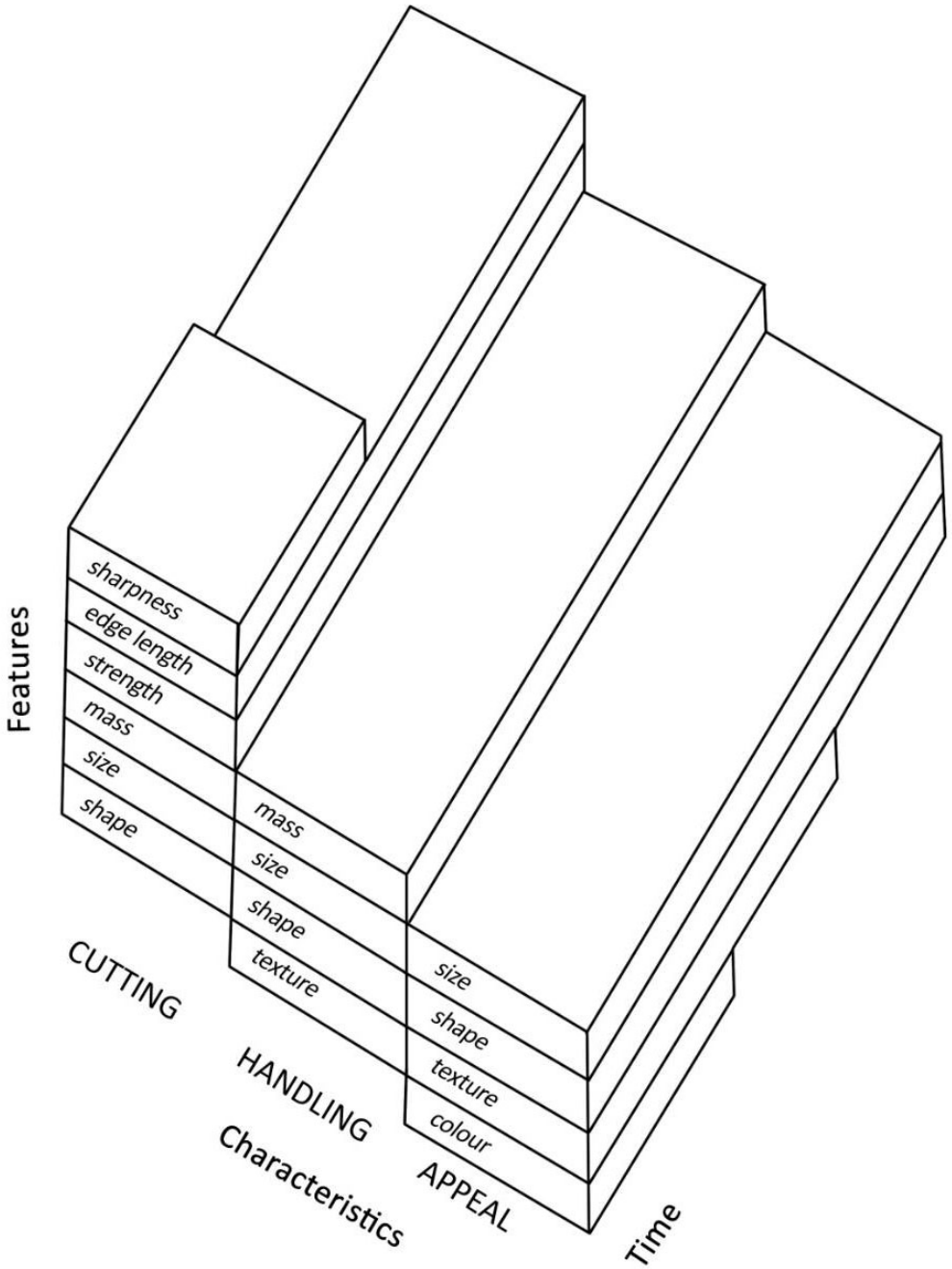
Suatu produk memiliki nilai relatif yang berbeda berdasarkan perbedaan tempat (keadaan dan lingkungan) dan berdasarkan waktu. Fitur dan karakteristik pada semua produk akan berubah seiring dengan waktu (Mayall, 1979:56). Waktu adalah

aspek penting yang mempengaruhi perubahan suatu produk. Adanya faktor waktu menjadika suatu produk menjadi dinamis dan memiliki batas usia (*product life*). Sejauh ini sebagian besar dari semua produk yang di konsumsi mengalami kerusakan seiring waktu atau bahkan menjadi tidak layak pakai. Hal tersebut dipengaruhi banyak faktor, bukan hanya dikarenakan produk tersebut memiliki kualitas yang buruk namun, terdapat adanya kemungkinan karena produk tersebut memiliki batasan secara fungsional dan hal tersebut bisa dianggap sebagai hal yang wajar. Seperti halnya produk-produk seperti *ballpoint* dan korek api sekali pakai, yang dirancang untuk dibuang seterlah masa pemakaianya habis (Mayall, 1979:56). Sebagai contoh lain, berbeda dengan produk pakaian. Sebuah pakaian yang memiliki fitur fungsi yaitu kenyamanan pemakaian berdasarkan materialnya dan fitur estetika yaitu memiliki daya tarik dengan warna yang terang. Seriring dengan waktu kenyamanan dan daya Tarik dari produk pakaian tersebut akan semakin berkurang tergantung dari daya tahan (*durability*) materialnyan, hingga pakaian tersebut tidak layak pakai.

Salah satu contoh kapak prasejarah yang memiliki karakteristik seperti kapasitas memotong (*cutting capacity*), kualitas penanganan (*handling qualities*), dan daya tarik (*aesthetic appeal*) beserta fitur-fitur yang ada didalamnya merupakan suatu produk yang memiliki batasan usia secara fungsi dan estetikanya.

Ketajaman (*sharpness*) dalam sebuah kapak seiring berjalanya pemakaian akan semakin tumpul, hal tersebut berpengaruh terhadap fitur tekstur (*texture*) yang akan semakin berubah dimana saat kapak tersebut tajam tekstur pada permukaan

kapak tesebut adalah kasar dan apabila semakin tumpul maka permukaan pada kapak tersebut akan semakin halus. Dan apabila fitur testur yang berubah maka akan berpengaruh terhadap fitur warna (*colour*), seiring digunakan warnanya akan semakin pudar (Mayall, 1979:60).



Gambar II.31 Grafik Fitur Kapak berdasarkan Waktu

(Sumber: Mayall, 1979)

Berbicara mengenai waktu sebuah produk akan menjadi sesuatu yang dinamis. Sebuah produk memiliki batas usia (*product life*) yang merupakan suatu indikator yang menunjukkan suatu pengukuran terhadap siklus produk, baik secara fungsi maupun rupa. Dan batas usia (*product life*) ditentukan dari kualitasnya yang merupakan kemampuan suatu produk untuk melaksanakan fungsinya,yang meliputi, daya tahan, kehandalan, kemudahan operasi/penanganan dan perawatan.