



### **Hak cipta dan penggunaan kembali:**

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, 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

#### 2.1. Animasi



Gambar 2.1 Animasi *Pinnocchio*, 1940

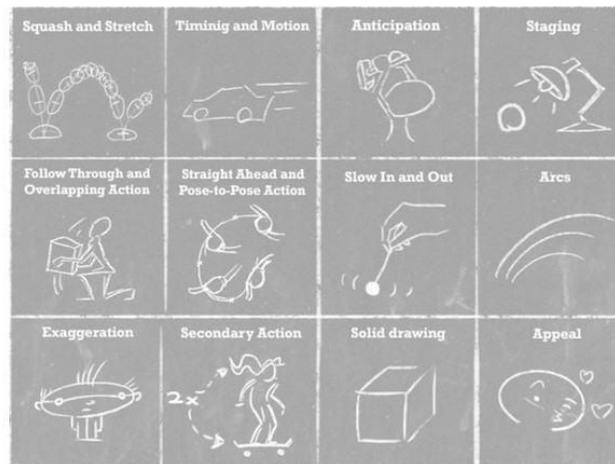
(<https://www.britannica.com/topic/Pinocchio-film-1940>)

Menurut Williams (2001) manusia selalu mencoba untuk menciptakan sesuatu yang bergerak, hal ini berkaitan dengan bagaimana kehidupan manusia selalu bergerak dalam dimensi waktu yang terus berjalan. Di dalam kehidupan yang selalu bergerak ini, keinginan untuk mencari sesuatu yang terus menerus bergerak muncul dalam diri manusia dengan alami. Hal ini pada akhirnya mengarah pada bagaimana manusia terus menerus menciptakan karya yang bergerak pula, salah satunya karya seni yang bergerak yaitu animasi.

Blair (1994) mengatakan bahwa animasi merupakan sebuah karya seni yang memiliki proses menggambar atau memotret sebuah tokoh baik manusia ataupun

bukan (benda mati) hingga hasil dari proses tersebut mampu menciptakan pergerakan, sebuah proses membuat ilusi yang mampu membuat karya tersebut seakan-akan bergerak dan hidup.

### 2.1.1. Prinsip Dasar Animasi



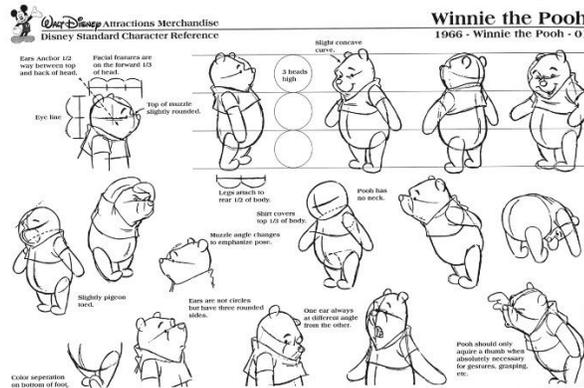
Gambar 2.2 12 Prinsip Dasar Animasi

(<http://kzanimation.blogspot.com/2017/04/12-principles-of-animation.html>)

Menurut Thomas dan Johnston (1981) saat hendak membuat sebuah animasi terdapat 12 prinsip dasar yang perlu diperhatikan, prinsip tersebut yaitu *squash and stretch*, *ease in and ease out*, *arcs*, *anticipation*, *secondary action*, *straight ahead vs. pose to pose*, *staging*, *follow through*, and *overlapping action*, *timing*, *exaggeration*, *solid drawing* dan *appeal*.

Penulis hanya akan memasukkan tiga prinsip dasar yang akan digunakan di dalam bab dua ini sebagai titik fokus dasar teori dalam proses perancangan desain tokoh lebah di dalam karya tulis ini, yaitu *exaggeration*, *solid drawing*, dan *appeal*.

### 2.1.1.1. Solid Drawing



Gambar 2.3 Solid Drawing

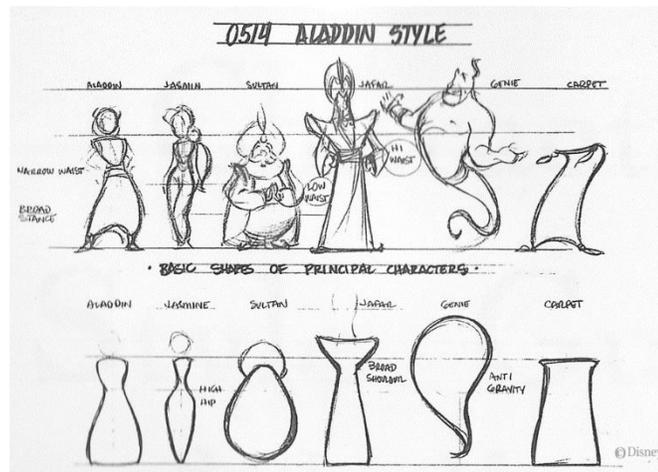
(<https://johnhannonblog.wordpress.com/2015/12/01/12-principles-of-animation-solid-drawing/>)

Menurut Thomas dan Johnston (1981), *solid drawing* merupakan prinsip dasar yang berisi tentang bagaimana sebuah animasi harus memiliki unsur berat, kedalaman, dan keseimbangan. Animator harus mampu membuat sebuah karya animasi yang terlihat nyata dan memiliki kedalaman dimensi, tiga dimensional.

Hal lain yang perlu diperhatikan menurut mereka dalam prinsip ini adalah *awareness* terhadap pencegahan adanya unsur *twins* dalam membuat animasi. *Twins* merupakan sebuah kondisi dimana terdapat unsur simetris di dalam tokoh, baik dari pose, desain, maupun gerakan dari tokoh itu sendiri. *Solid drawing* juga prinsip yang berisikan tentang bagaimana animator harus mampu membuat bentuk karya yang

*animatable* yang memiliki volume dan kedalaman yang solid atau nyata namun juga elastis dan fleksibel, tidak kaku.

### 2.1.1.2. *Appeal*



Gambar 2.4 *Appeal*

(*Aladdin/ USA: Walt Disney Feature Animation, 1992*)

Menurut Thomas dan Johnston (1981), *appeal* merupakan semua hal yang ingin dilihat oleh penonton, bagaimana animator harus mampu menyajikan karya yang mampu menarik perhatian penonton dan kita semua. Tokoh dalam animasi juga harus memiliki *appeal* baik dari desain, tindakan, ataupun peran masing-masing tokoh dalam karya yang kita buat. Hal ini dapat dilakukan dengan memperkuat kontras dalam *form* dan *shape* yang asimetris dalam tokoh kita baik secara desain, gerakan, dan hal lainnya. Kontras dalam *form* dan *shape* tersebut akan dapat membuat keseimbangan tokoh yang baik. Menurut mereka pula, desain dalam animasi yang baik tidak boleh terlihat rumit,

harus dirancang secara matang, tidak boleh memiliki bentuk yang ceroboh, dan tidak boleh memiliki pergerakan yang kaku dan canggung.

Bila animator gagal membuat desain yang baik dalam animasi, hal tersebut dapat berakibat fatal, karya tersebut akan menjadi tidak memiliki *appeal* yang cukup guna menarik perhatian penonton untuk menonton karya animator.

Menceritakan sebuah karya tersendiri kepada penonton dengan jelas adalah hal yang sulit. Hal diakibatkan oleh keterbatasan animator dalam menjalin komunikasi yang baik dengan penonton, berawal dari animasi pada nyatanya hanyalah sebatas karya fiksi yang tidak ada di dunia ini. Keterbatasan komunikasi ini dapat ditutup dengan mendesain karya animasi yang memiliki *appeal* yang baik, hingga mampu menarik simpati penonton untuk memahami cerita setelah tertarik dengan karya tersebut dan menjalin koneksi dengan karya yang fiktif.

### 2.1.1.3. *Exaggeration*



Gambar 2.5 Desain Tokoh Popeye Dengan Proporsi Yang Di *Exaggerate*

([https://www.al.com/strange-alabama/2014/07/popeye\\_alabamas\\_sailor\\_man.html](https://www.al.com/strange-alabama/2014/07/popeye_alabamas_sailor_man.html))

Thomas dan Johnston (1981) mengatakan bahwa prinsip *exaggeration* merupakan prinsip yang berisi tentang bagaimana animator harus mampu membuat animasi yang realistik. Hal ini berarti animator harus mampu membuat animasi yang nyata, dan hal tersebut dilakukan dengan mendesain sebuah tokoh yang terlihat lebih hidup dan dekat dengan kehidupan nyata, baik secara desain, pose, atau pergerakan, bagaimana animator harus mampu membuat tokoh fiksi yang *believable* seakan-akan ada dan nyata.

Menurut mereka hal ini dapat dicapai dengan melebih-lebihkan beberapa aspek dari tokoh yang animator buat, seperti melebih-lebihkan ekspresi, desain, pose, cara

berpikir atau motivasi tokoh tetapi juga tetap tidak sepenuhnya ekstrim dan masih terlihat nyata. Tindakan melebih-lebihkan beberapa aspek tokoh tersebut tetap harus meyakinkan, harus tetap menggambarkan bagaimana bila tokoh tersebut berada di kehidupan asli.

Oleh karena itu tindakan mendistorsi sesuatu dalam animasi guna melebihkan sebuah aspek dari tokoh dilakukan dengan tujuan membuat tokoh menjadi lebih hidup dan nyata, bukan untuk membuat sebuah karya yang menarik dan mengesankan untuk ditonton oleh penonton, bukan untuk menunjukkan *skill* animator yang handal.

## 2.2. *Concept Art*



Gambar 2.6 *Concept Art* Desain Tokoh

(<http://www.cgmeetup.net/home/concept-art-reel-2016-by-passion-republic/concept-art-reel-2016-by-passion-republic-15/>)

Menurut Shamsuddin, Islam & Islam (2013), *concept art* merupakan sebuah penampilan visual guna merepresentasikan ide konsep hasil akhir sebuah film, *video*

*game*, animasi dan lain-lain. Ide konsep ini dapat berupa desain tokoh, desain props/atribut tokoh, desain *environment*, dan lain sebagainya.

Menurut Ansaldi (2020), *concept art* diciptakan guna mendesain hal tersebut guna membangun struktur visual proyek itu sendiri yang kini dianggap menjadi tahapan yang paling krusial dalam proses membuat konsep dan dalam proses berjalannya produksi pembuatan sebuah film atau *video game*. *Concept art* merupakan alat komunikasi visual yang berguna menghubungkan ide dengan produksi itu sendiri.

### 2.3. Tokoh



Gambar 2.7 Contoh Tokoh Animasi, Game, dan Film

(<https://google.com>)

Menurut Egri (2007) tokoh yang ada di dalam sebuah cerita akan selalu memiliki motif, dan motif tersebut merupakan penggerak utama aksi yang akan ia lakukan di dalam cerita tersebut.

Menurut Tillman (2019), tokoh merupakan penghubung utama film dengan penonton, bagaimana penonton akan merelasikan dirinya dan memposisikan dirinya dalam posisi yang sama dengan tokoh tersebut berdasarkan pengalaman hidupnya.

Menurut Why (2010), tokoh kebanyakan diingat dari peran mereka dalam sebuah film dan peran tersebut dapat ditampilkan dengan baik melalui detail visual yang terdapat pada tokoh tersebut baik secara bentuk, proporsi, hingga ke warna kulit, gaya berpakaian, dan lain sebagainya.

### **2.3.1. *Three Dimensional Character Design***

Menurut Chand (2016) untuk memahami bagaimana animator mendesain sebuah tokoh diperlukan sebuah alat konseptual yang mampu membantu animator memahami dasar-dasar yang diperlukan untuk membentuk tokoh yang mampu menarik empati penonton, tokoh yang *believable*. Alat tersebut adalah *3D character bone* yang terdiri atas 3 struktur dasar yang wajib ada saat mendesain sebuah tokoh.

Menurut Egri (2007) setiap benda memiliki tiga dimensi yaitu kedalaman, tinggi, dan lebar. Sedangkan manusia itu sendiri memiliki tiga dimensi yang lainnya yaitu dimensi psikologi, sosiologi dan fisiologi dan tanpa ketiga dimensi tersebut kita tak akan mampu mengkaji atau menilai seorang manusia. Egri lalu juga memisahkan

karakter menjadi beberapa struktur (*character bone structure*) dan dengan memenuhi beberapa detail struktur ini saat membuat tokoh dapat memberi kedalaman yang lebih pada tokoh tersebut.

### 2.3.1.1. Fisiologi



Gambar 2.8 Fisik Tidak Sempurna Tokoh Quasimodo dari Film *The Hunchback of Notre Dame*

(*The Hunchback of Notre Dame*/ Disney, 1996)

Egri (2007) mengatakan bahwa penampilan fisik seseorang memiliki pengaruh yang besar pada pandangan hidup seseorang. Bagaimana penampilan dasar seorang dari yang lainnya mampu menciptakan pemikiran tersendiri, seperti bagaimana cara pandang seorang yang memiliki kesehatan yang kurang baik tentang kesehatan akan berbeda dengan seorang dengan kesehatan yang sempurna. Penampilan juga menurut beliau mempengaruhi pertumbuhan mental seseorang.

Struktur awal ini dapat berupa penampilan fisik karakter tersebut seperti jenis kelamin, tinggi dan berat badan, warna rambut dan mata, warna kulit, postur tubuh, penampilan dan cacat atau tanda lahir karakter tersebut.

### 2.3.1.2. Sosiologi



Gambar 2.9 Desain Tokoh dalam Film *How to Train Your Dragon* sesuai dengan Suku Viking dan Lingkungannya.

*(How to Train Your Dragon/ DreamWorks, 2010)*

Menurut Egri (2007) dimensi sosiologi adalah dimensi dimana tempat tinggal dan kondisi lingkungan sekitar manusia berperan penting sebagai penentu jati diri manusia tersebut. Dimensi ini adalah dimensi dimana manusia di kenal lebih dalam lagi berdasarkan aspek sosialnya, hubungan manusia itu dengan sekitarnya dan juga pengaruh yang manusia itu ambil dari sekitarnya, semua pengetahuan umum terkait manusia itu sendiri seperti contoh hal yang ia sukai, identitas orangtua dari manusia tersebut, siapa teman dari manusia tersebut dan bagaimana manusia tersebut berpengaruh dalam hidup temannya, apa kepercayaan dari manusia tersebut, dll.

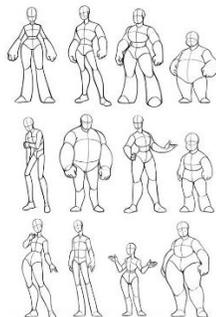
Pada struktur kedua ini dapat berupa kehidupan sosial karakter tersebut, siapa karakter tersebut di lingkungannya seperti kelas karakter tersebut, okupasi/pekerjaan karakter tersebut, pendidikan, agama, ras, *nationality*, dan lain sebagainya.

### **2.3.1.3. Psikologi**

Menurut Egri (2007) dimensi psikologi merupakan dimensi hasil gabungan dari kedua dimensi sebelumnya dimana pengaruh dari keduanya berbaur dan menciptakan motivasi, frustasi dan ambisi utama tokoh tersebut, motivasi apa yang mendorong tokoh tersebut dan bagaimana ia mengekspresikannya di dalam hidup tokoh tersebut.

Pada struktur akhir ini yang merupakan gabungan dari kedua dimensi sebelumnya struktur ini dapat dijabarkan menjadi beberapa hal pula seperti kehidupan seks, ambisi, standar moral, frustasi, kemampuan dan lain sebagainya.

### **2.3.2. Proporsi**



Gambar 2.10 Proporsi Tokoh yang Bervariasi

(<https://google.com>)

Menurut Blair (1994) Proporsi dalam tokoh dapat digunakan untuk menciptakan berbagai tipe tokoh. Dengan mengaplikasikan unsur *exaggeration* saat mendesain proporsi badan tiap tokoh, animator dapat menciptakan desain tokoh yang bervariasi. Menurut beliau, proporsi merupakan hal yang penting untuk diperhatikan saat mengukur tinggi tokoh yang satu dengan yang lainnya. Sebagai contoh penggunaan ukuran proporsi kepala sebuah tokoh sebagai acuan dasar dalam membuat tinggi tokoh lainnya, sehingga animator dapat dengan mudah mengukur ukuran semua tokoh dalam karya nya dengan stabil.

Menurut Why (2010) Proporsi dan bentuk merupakan salah satu cara untuk memberikan detail visual yang mampu menyampaikan peran sebuah tokoh dalam cerita menjadi lebih hidup lagi.

### **2.3.3. Bentuk Tokoh**

Selain bagaimana peran dan tindakan tokoh yang terdorong oleh motivasi tokoh mampu menciptakan koneksi empati dengan penonton, terdapat pula hal lain yang menjadi faktor penting dalam proses menjalin koneksi dengan penonton ini. Why (2010) mengatakan bahwa detail visual sebuah tokoh menjadi salah satu alat yang penting guna membawa sebuah tokoh menjadi hidup dan dekat dengan penonton, salah satunya adalah bentuk dari karakter.

Ekstrom (2013) mengatakan bahwa bentuk merupakan bentuk komunikasi penyampaian Bahasa visual yang universal terutama kontras bentuk melingkar dan

bentuk bersudut. Ia juga mengatakan bentuk dasar saat mendesain sebuah tokoh terdiri atas tiga jenis bentuk dan masing-masing bentuk memiliki karakteristiknya masing-masing. Bentuk dasar yang pertama adalah lingkaran, bentuk yang merepresentasikan sifat ramah, lembut, dan tidak berbahaya.



Gambar 2.11 Contoh Tokoh yang menggunakan Bentuk Dasar Lingkaran

*(<https://google.com>)*

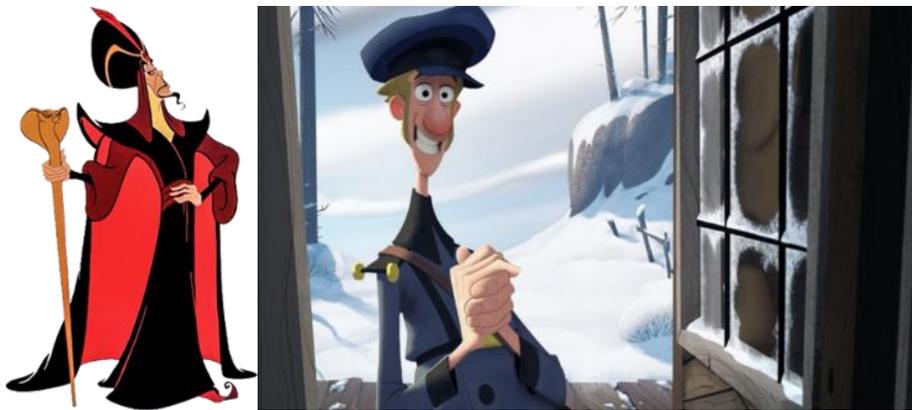
Bentuk dasar yang kedua adalah kotak, bentuk yang merepresentasikan kekuatan, stabilitas dan kepercayaan.



Gambar 2.12 Contoh Tokoh yang menggunakan Bentuk Dasar Kotak

(Up/ Disney, 2009)

Bentuk dasar yang ketiga adalah segitiga, bentuk yang merepresentasikan dominasi, agresif.



Gambar 2.13 Contoh Tokoh yang menggunakan Bentuk Dasar Segitiga

(<https://google.com>)

Blair (1994) juga mengatakan perbedaan bentuk dasar sebuah tokoh dapat mendefinisikan jenis tokoh yang berbeda secara visual, seperti bagaimana tokoh

dengan kepala dasar lingkaran yang bulat sempurna akan menceritakan sifat dan kehidupan yang berbeda dengan tokoh yang memiliki bentuk dasar lingkaran lonjong vertikal. Disini kontras ukuran bentuk tokoh yang satu dengan yang lainnya berdasarkan ukuran maupun sifat juga berperan penting dalam mendefinisikan kekuatan sebuah tokoh, bagaimana kontras dapat memperkuat sifat masing-masing tokoh.

#### **2.3.4. Warna**

Menurut Cerrato (2012) warna merupakan salah satu faktor besar yang mempengaruhi respon psikologis seorang manusia bahkan ketika manusia tak mampu melihat warna tersebut. Menurut beliau, masing-masing warna juga dapat diasosiasikan dengan sifat atau karakteristik tersendiri sesuai dengan efek warna tersebut kepada manusia yang ditentukan tiap perbedaan warnanya melalui frekuensinya masing-masing. Menurut Olesen (2016), warna memiliki peran penting di dalam kehidupan kita masing-masing. Warna memiliki beberapa efek di dalam kehidupan kita salah satunya adalah mempengaruhi gaya pemikiran kita, menginspirasi cara kita menentukan keputusan, dan juga mempengaruhi *mood* kita. Berikut adalah beberapa makna warna yang diutarakan secara psikologis:

- Merah



Gambar 2.14 Tokoh McQueen Dengan Warna Dasar Merah

(*Cars/ WaltDisney, 2006*)

Merah merupakan warna yang sering diasosiasikan dengan energi dan *passion*. Merah juga sering dikatakan memancarkan energi yang kuat yang mampu mendorong atau memotivasi kita untuk melakukan sebuah aksi. Warna ini juga diasosiasikan dengan seksualitas dan intimasi serta juga sering digunakan untuk memberi peringatan dan tanda bahaya.

- Abu-abu



Gambar 2.15 Tokoh Dengan Warna Dasar Abu-abu

*(Zootopia/ WaltDisney, 2016)*

Abu-abu merupakan warna yang memiliki makna kompromi, stabilitas, dan kontrol. Warna ini merupakan warna yang natural, konservatif, dan juga tidak memiliki emosi. Warna yang juga menggambarkan kondisi atau sebuah sifat yang sangat stabil, tenang dan dapat diandalkan.

- Ungu

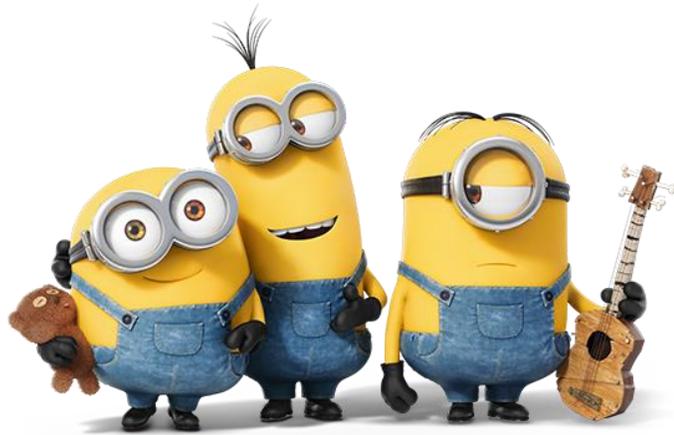


Gambar 2.16 Contoh Tokoh dengan Warna Dasar Ungu

*(Sleeping Beauty/ WaltDisney, 1959)*

Ungu sering diasosiasikan dengan kemegahan dan imajinasi. Warna ini juga mendorong kita untuk menggali lebih dalam lagi pemikiran terdalam kita. Warna ini juga sering dikaitkan dengan royalti dan kekayaan, sebuah warna yang dapat terbilang megah dan juga mampu mengangkat imajinasi seseorang.

- Kuning



Gambar 2.17 Contoh Tokoh dengan Warna Dasar Kuning

*(Minions/ Illumination Entertainment, 2015)*

Kuning merupakan warna simbol dari kebahagiaan dan rasa optimis. Warna ini memiliki sifat yang ceria dan juga energetik, warna yang memberikan kebahagiaan ke dunia. Warna ini juga memberikan stimulasi berlebih kepada otak kita hingga dapat meningkatkan kemampuan belajar, persepsi, dan mentalitas hingga menjadi lebih baik.

Warna ini juga mampu menginspirasi pikiran, rasa penasaran, dan meningkatkan rasa percaya diri dan juga rasa antusias seseorang.

#### 2.4. Lebah Madu



Gambar 2.18 Lebah Madu *Apis Mellifera*

(<https://www.thoughtco.com/honey-bee-apis-mellifera-1968092>)

Menurut Ononye (2013), Serangga merupakan hewan arthropoda yang berasal dari tingkatan kelas hewan yang besar yaitu insekta dengan anggota badan berupa kepala, *thorax*, *abdomen*, enam kaki, dua antena, dan sepasang atau dua pasang sayap.

Menurut Abrol (2013) lebah madu merupakan bentuk evolusi dari serangga tawon *spheciform* berlidah pendek pada jaman kapur (sekitar 130 juta tahun yang lalu). Pada masa ini tumbuhan berbunga *angiosperms* di daratan bernama *Gondwana* (sekarang menjadi Afrika, India, Amerika Selatan, Australia, dan Antartika) mulai menumbuhkan mahkota bunga yang memiliki motif yang mampu menarik perhatian

serangga sehingga mampu membantu tumbuhan tersebut bereproduksi dengan proses penyerbukan yang lebih efektif daripada dengan menggunakan angin semata. Bunga pun mulai menyediakan polen dan nektar sebagai imbalan proses penyerbukan tersebut, dan dikarenakan ini pula muncullah serangga tawon yang berevolusi menjadi lebah madu yang kita ketahui saat ini. Evolusi tersebut termasuk mengubah kondisi morfologis dari serangga tersebut hingga mampu mengumpulkan polen dan nektar dengan lebih baik seperti bulu yang makin halus, keranjang polen, lidah yang lebih panjang, dan pengembangan koloni guna menampung polen dan nektar yang telah mereka kumpulkan.

Schlupalius, Ebert, dan Hunt (2007) mengatakan bahwa lebah merupakan serangga sosial yang bergerak dalam perkumpulan terutama lebah madu dengan jenis *Apis* yang biasanya di dalam perkumpulan atau koloni tersebut terdapat seekor lebah betina dengan alat reproduksi yang aktif dengan tugas utama memimpin keteraturan perkumpulan lebah tersebut (ratu lebah), beribu-ribu lebah wanita steril dengan alat reproduksi yang tidak aktif yang berperan sebagai pekerja utama didalam perkumpulan tersebut (lebah pekerja), dan beberapa ratus lebah pejantan dengan alat reproduksi yang aktif dengan pekerjaan utama membuahi sang ratu.

Menurut Snodgrass (2018) hewan memiliki bentuk tubuh yang berbeda satu dengan yang lainnya namun seluruh tubuh mereka memiliki fungsi dan tujuan yang sama tiap bagiannya yakni guna bertahan hidup. Meskipun bentuk tubuh hewan yang satu dengan yang lain memiliki perbedaan yang sangat jauh, tubuh mereka tetap

memiliki fungsi dasar yang sama seperti sebagai alat pernapasan, alat pencernaan, alat reproduksi dan sebagainya. Hal ini juga berlaku untuk lebah madu dimana ia juga memiliki organ mulut untuk memakan makanan mentah, saluran pencernaan untuk mencernanya, kelenjar ludah untuk membantu proses pencernaan, jantung untuk memompa darah, sistem pernapasan guna menyediakan persediaan oksigen segar, sistem reproduksi dan lain sebagainya.

Perbedaan fisiologi dari bentuk tubuh hewan ada dikarenakan perubahan dari bentuk dasar tiap bentuk tubuh hewan satu dengan yang lainnya, perubahan tersebut terjadi karena menyesuaikan dengan kebutuhan dari hewan tersebut. Seperti contoh bagaimana sayap depan kumbang petarung dengan lebah madu memiliki fungsi yang sama yakni guna terbang namun terdapat perbedaan pada sayap depan kumbang petarung dimana struktur dari sayap depan tersebut jauh lebih keras dari sayap depan lebah madu. Sayap depan yang keras tersebut terbentuk karena kebutuhan kumbang petarung melindungi sayap belakangnya dengan struktur sayap depan yang keras.

Singkatnya, detail perbedaan fisiologi dasar tersebut ada dikarenakan kebutuhan fungsi yang berbeda tiap hewannya. Oleh karena itu untuk mempelajari anatomi lebah madu, penting pula untuk mempelajari bentuk dasar dari anatomi serangga itu sendiri dan bagian yang berubah dari bentuk dasar tersebut pada lebah madu.

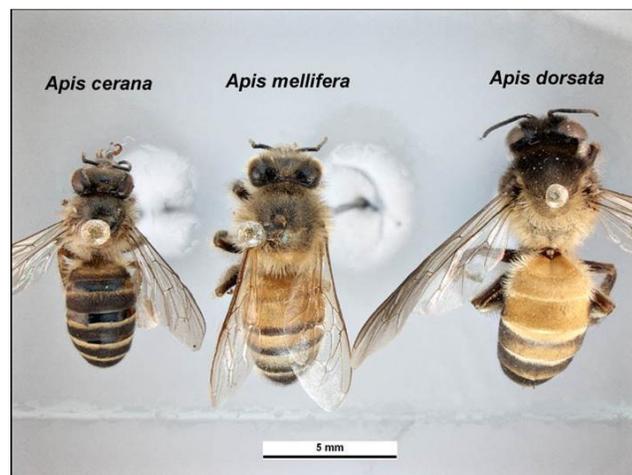
#### **2.4.1.1. Serangga**

Menurut Snodgrass (2018) seluruh hewan berasal dari telur dan perubahan saat beranjak dewasa terdiri atas dua proses yakni proses *growth* yaitu ditandakan hanya dengan bertambahnya ukuran dari hewan tersebut dan proses *development* yaitu perubahan bentuk dan proses produksi organ yang lebih kompleks dari telur. Proses *development* dibagi lagi menjadi dua macam tahap yaitu tahap sebelum dan sesudah hewan tersebut menetas. Pada serangga, tahap sesudah menetas memiliki dua tahapan lagi yakni tahap aktif yang disebut tahap larva dan tahap tidak aktif yang disebut tahap kepompong. Hingga mencapai bentuk dewasanya yakni serangga dewasa. Tiap serangga dibedakan dari tiap tahapan tersebut dan dari embrionya. Bahkan pada serangga lebah madu, pada tahap larva dapat menentukan peran dari lebah tersebut nantinya. Pada masa embrio serangga memiliki bentuk atau bagian badan yang terdiri atas segmen-segmen dimana tidak ditunjukkan perbedaan tiap anggota badannya seperti kepala, dada, dan daerah perut. Pada tiap segmen terkecuali segmen pertama terdapat sepasang bagian tubuh yang menonjol yang berbeda tiap segmennya yang nantinya akan tumbuh menjadi bagian tubuh dari serangga tersebut (seperti mulut, antena dan lain-lain).

Secara umum anggota tubuh serangga dewasa dapat dibagi menjadi 3 bagian utama yakni kepala, dada dan perut. Pada bagian kepala terdapat dua buah antena sebagai indera perangsang utama dari serangga dan dua mata besar serta sebuah mulut. Tiap serangga juga memiliki perbedaan antar bagiannya meski tak terlalu jelas seperti

contoh bagaimana beberapa serangga memiliki leher dan yang lainnya tidak. Leher pada serangga yang berbentuk seperti membran tabung terletak antara kepala dengan bagian dada serangga dengan fungsi guna memperlincah gerakan dari serangga tersebut. Pada dada serangga terempel pula tiga pasang kaki dan dua pasang sayap. Pada bagian perut terdapat sejumlah 10 segmen (dapat kurang dari 10 namun tidak dapat melebihi 10) dan juga terdapat alat reproduksi. Alat reproduksi serangga pejantan lebih kompleks dan berbeda antar serangga satu dengan lainnya daripada serangga betina yang cenderung sama tiap jenis serangganya.

#### 2.4.1.2. Anatomi Lebah Madu

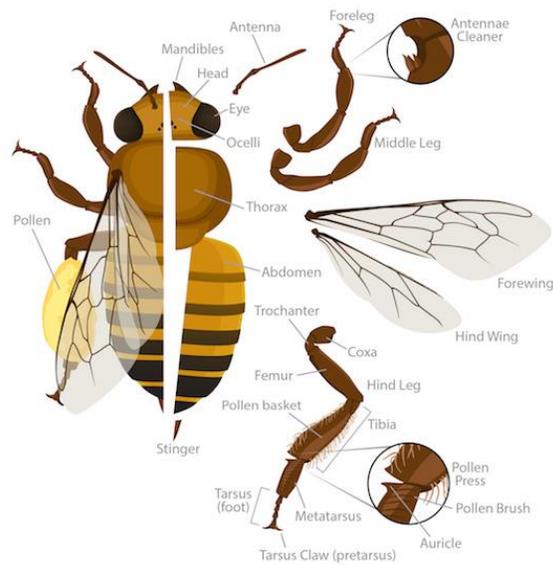


Gambar 2.19 Tiga Jenis Lebah *Apis*, Pertama *Apis Cerana*, Kedua *Apis Mellifera*, Ketiga *Apis Dorsata*.

([https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apis\\_Species.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Apis_Species.jpg))

Menurut Ruttner (1988) perbedaan secara kualitatif yg dapat ditemui dalam anatomi antar spesies lebah madu terbatas hanya pada tingkatan dalam spesiesnya.

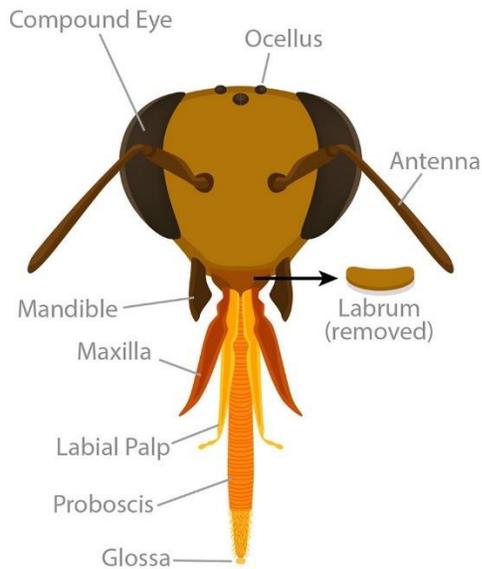
Seperti serangga, lebah madu juga memiliki tiga bagian tubuh utama yakni kepala, dada, dan perut.



Gambar 2.20 Bagian Tubuh Lebah Madu

(<https://askbiologist.asu.edu/honey-bee-anatomy>)

Menurut Snodgrass (2018) kepala lebah madu berbentuk cembung dimana bila dilihat dari sisi depan akan membentuk bentuk segitiga. Bagian belakang dari kepala lebah madu cenderung cekung dan kosong dimana terdapat dua buah mata besar yang terdiri atas banyak senyawa. Dekat ke tengah pada wajah bagian depan lebah terdapat 2 buah antena dan terdapat mulut pada bagian bawah wajah lebah.



Gambar 2.21 Bagian Kepala Lebah Madu

(<https://askbiologist.asu.edu/honey-bee-anatomy>)

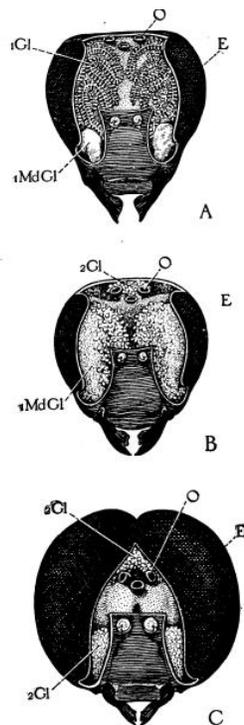
Pada bagian mulut lebah terdapat organ bernama *mandible* yang digunakan sebagai berbagai hal seperti menggigit / mencapit atau untuk menyantap makanan, dan juga untuk memanipulasi *wax*. Selain itu lebah juga memiliki kelenjar *mandible* yang berfungsi guna menghaluskan *wax* dan juga untuk tetap membuat *mandible* atau rahang lebah tetap lembab. Lebah juga memiliki lidah yang digunakan untuk mencicipi makanan dan menarik madu serta untuk memberikan makanan antar lebah madu yang disebut sebagai *proboscis*.



Gambar 2.22 Perbandingan Lebah Pekerja, Pejantan, dan Ratu.

*(<https://mdbka.com/bee-information>)*

Karena lebah madu hanya dapat dibedakan secara tipis selain dari ukuran antar peran lebah madu yang satu dengan yang lainnya juga dapat dibedakan melalui bentuk kepalanya, penulis memutuskan hanya untuk membahas bentuk kepala yang terlihat antara peran satu dengan yang lainnya dan juga perbedaan yang menurut penulis dapat penulis gunakan sebagai basis mendesain karakter, berikut merupakan tiga peran lebah madu pada umumnya yakni lebah ratu, pekerja dan pejantan.

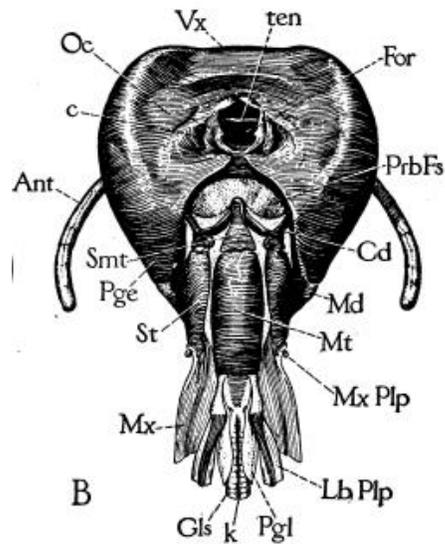


Gambar 2.23 (A) Interior Tampak Depan Kepala Lebah Pekerja, (B) Interior Tampak Depan Kepala Lebah Ratu, (C) Interior Tampak Depan Kepala Lebah Pejantan.

(*The Anatomy of The Honey Bee*/ Snodgrass, 2018)

### 2.4.1.3. Lebah Pekerja

Menurut Snodgrass (2018) bentuk kepala lebah pekerja berbentuk seperti segitiga bila dilihat dari tampak depan. Lebah pekerja juga memiliki *proboscis* yang lebih panjang bila dibandingkan dengan ratu lebah maupun lebah pejantan. Lebah pekerja juga memiliki kelenjar *mandible* kedua yang disebut *internal mandibular gland* sesuai yang dinyatakan oleh Bordas dalam Snodgrass (2018).



Gambar 2.24 Tampak Depan Kepala Lebah Pekerja

(*The Anatomy of The Honey Bee*/ Snodgrass, 2018)

Lebah pekerja juga memiliki kelenjar *mandible* kedua pada *mandiblenya* (Md) yang disebut *internal mandibular gland* sesuai yang dinyatakan oleh Bordas dalam Snodgrass (2018) yang dapat membantunya dalam berbagai pekerjaannya.

#### 2.4.1.4. Lebah Ratu



Gambar 2.25 Lebah Ratu *Apis Cerana* di Tengah Lebah Pekerja *Apis Cerana*.

(*Asian honey bee manual/ Departement of Agriculture, Fisheries, Forestry*, 2013)

Menurut Snodgrass (2018) bentuk kepala lebah ratu lebih berbentuk melingkar dan lebih lebar kesamping. Anatomi lebah ratu terbentuk sejak pada masa telur, dikarenakan diet makanan yang dimiliki oleh lebah ratu yang khusus yakni mengkonsumsi *royal jelly* yang diproduksi oleh lebah pekerja. Lebah ratu juga memiliki masa hidup yang jauh lebih tinggi daripada lebah lainnya berkisaran 2-7 tahun. Lebah ratu memiliki *ovaries* atau organ reproduksi sedangkan lebah pekerja tidak memilikinya. Setelah umur lebah ratu sudah cukup dewasa ia akan pergi dari sarangnya dan pergi ke DCA (*Drone Congregation Area*) yang merupakan tempat perkumpulan lebah pejantan yang hendak *mating*. Setelah berhasil dibuahi ia akan kembali ke sarangnya dan bertelur seumur hidupnya. Lebah ratu juga dapat bertelur

tanpa dibuahi yang nantinya akan tumbuh menjadi lebah pejantan (telur dengan satu sel / haploid, sistem *parthenogenesis* atau reproduksi aseksual).

Rahang / *mandibles* pada lebah ratu juga memiliki ukuran yang jauh lebih besar bila dibandingkan dengan rahang lebah pejantan dan digunakan hanya untuk menerobos telur saat menetas dan untuk menghancurkan *wax* dari ratu muda untuk ia sengat.

#### 2.4.1.5. Lebah Pejantan



Gambar 2.26 Lebah Pejantan *Apis Cerana*

(<http://idtools.org/id/bees/exotic/factsheet.php?name=16741>)

Menurut Snodgrass (2018) bentuk kepala lebah pejantan lebih berbentuk hampir seperti lingkaran sempurna dan jauh lebih besar bila dibandingkan dengan kepala lebah betina. Mata pada lebah pejantan memiliki ukuran jauh lebih besar daripada mata lebah betina yang merupakan hasil dari kebutuhan lebah pejantan untuk mencari lebah ratu dengan lebih jelas lagi.

*Mandibula* yang terdapat pada lebah jantan tidak memiliki fungsi yang signifikan. Lebah pejantan memiliki tugas membuahi lebah ratu dari sarang lain saat masa *mating*. Saat melalui proses pembuahan organ reproduksi lebah pejantan tidak dapat dilepaskan dan juga terjadi ketidakseimbangan daya tahan fisik lebah pejantan dan proses pembuahan dan hal tersebut biasanya akan mengakibatkan kematian lebah pejantan setelah proses pembuahan selesai.

#### 2.4.2. *Apis Cerana*



Gambar 2.27 Lebah Perempuan *Apis Cerana*

(<http://idtools.org/id/bees/exotic/factsheet.php?name=16741>)

Menurut Abrol (2013) populasi lebah madu kini memasuki kondisi yang cukup mengkhawatirkan bila dibandingkan dengan populasi penyerbuk spesies lain dikarenakan menurunnya populasi lebah madu dengan berbagai spesies ini. Diantara spesies lebah madu tersebut terdapat sebuah spesies lebah madu yang jarang dipelajari lebih dalam lagi yakni lebah madu jenis *Apis Cerana* atau sering dikenal sebagai *Asiatic Honeybees*. Hadisoesilo (seperti yang dikutip dalam Maa, 1953) mengatakan bahwa lebah madu dapat dibagi menjadi 3 genera yaitu *Megapis*, *Micrapis*, dan *Apis*. Abrol (seperti yang dikutip dalam Otis, 1996, hlm. 313) mengatakan bahwa *Apis* atau Suku Apini dari *Apis Cerana* merupakan suku monofiletik lebah madu yang termasuk

kecil dengan jumlah total 9 tipe spesies *Apis* lainnya yaitu *A. mellifera*, *A. cerana*, *A. koschevnikovi*, *A. nigrocincta*, *A. nuluensis*, *A. dorsata*, *A. laboriosa*, *A. florea*, dan *A. andreniformis* selain jenis spesies tersebut, jenis apis lainnya ditentukan sebagai subgenus dari spesies itu sendiri.

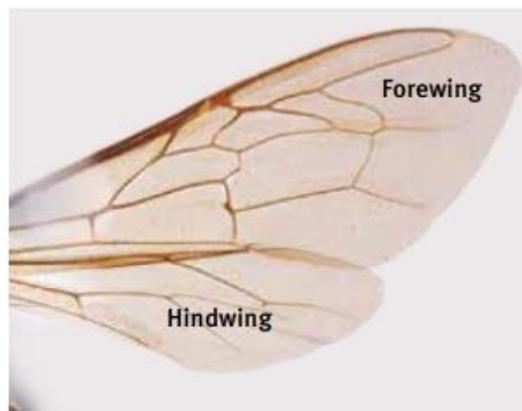
*Apis cerana* menurut Abrol (2013) merupakan lebah madu dengan peringkat ukuran terkecil ketiga dari 9 tipe spesies lebah madu lainnya. Dibandingkan dengan spesies lebah eksotis lainnya, *Apis cerana* merupakan lebah yang mampu beradaptasi dengan kondisi cuaca lingkungan yang ekstrim, lebah tersebut juga memiliki kemampuan beradaptasi yang luar biasa di daerah dengan ketinggian yang cukup tinggi (hingga mencapai ketinggian 3000 meter di atas permukaan tanah).

Menurut Hadisoesilo (2001) *apis cerana* merupakan salah satu spesies lebah madu dengan sarang tertutup yang memiliki ukuran paling kecil diantara spesies lebah madu sarang tertutup lainnya.

#### **2.4.2.1. Keunikan**

Lebah menurut Abrol (2013) secara biologis dan morfologis memiliki kesamaan diantara spesiesnya, biarpun berbeda secara ukuran tubuh dan corak, namun perbedaan tersebut sangatlah kecil (bila dilihat dari perbedaan ukuran dan tidak menentu sesuai tempat tinggal mereka pula (lebah yang jenis spesiesnya termasuk kecil diantara spesies lainnya bisa jadi memiliki ukuran yang lebih besar daripada spesies lainnya bila tinggal di daerah dengan ketinggian yang berbeda).

Seperti contoh ukuran badan lebah yang tak berbeda jauh satu sama lainnya dan dapat diukur pula berdasarkan bentuk sayap depannya. Lebah memiliki empat sayap yaitu dua sayap depan dan dua sayap belakang yang saling tumpang tindih. Abrol (seperti yang dikutip dalam Ruttner, 1988) memberikan contoh perbandingan ukuran sayap lebah jenis *A. mellifera* yang memiliki ukuran 9,52 – 7,64 mm dibandingkan dengan ukuran sayap lebah jenis *A. cerana* 8,89 – 7, mm tidak memiliki perbedaan ukuran yang signifikan.



Gambar 2.28 Sayap Depan dan Belakang Lebah Madu

(*Asian honey bee manual/ Departement of Agriculture, Fisheries, Forestry, 2013*)

Menurut beliau pula fakta bahwa spesies lebah madu merupakan spesies yang polimorfik atau lebih spesifiknya karakteristik masing-masing lebah tidak dapat ditentukan dengan pasti dikarenakan bentuk morfologis dan biologis lebah berbeda satu sama lainnya meski dalam sebuah spesies ditentukan oleh kondisi lingkungannya. Meskipun demikian *Apis cerana* menurut beliau juga memiliki karakteristik tertentu

yang dapat membedakannya setidaknya dari spesies paling umum dalam lebah madu yakni *Apis mellifera*. Karakteristik tersebut adalah (1) perbedaan pola tomentum yang ada pada ruas ke enam pada badan lebah *apis cerana* yang tidak ada pada lebah *apis mellifera*, (2) terdapat ekstensi urat pada *radial vein* sayap belakang *apis cerana* yang tidak dimiliki *apis mellifera*, (3) endofalus (alat reproduksi) lebah pejantan *apis cerana* memiliki lempengan *ehitinous* yang tidak dimiliki *apis mellifera*, (4) pada spesies *apis mellifera* posisi kepala lebah pekerja dan pejantan saat melakukan pengaturan suhu (dengan mengibaskan sayapnya) menghadap ke arah pintu masuk sarang sedangkan pada *apis cerana* bagian tubuh belakang mereka yang menghadap ke arah pintu masuk sarang, (5) *apis cerana* juga memiliki perilaku mengeluarkan suara mendesis sebagai cara berkomunikasi yang tidak dilakukan oleh *apis mellifera*.

#### **2.4.2.2. Perilaku Kerja**

Menurut observasi Perk (1973) *apis cerana* memiliki aktifitas yang berubah-ubah tiap lebah nya mengikuti struktur biologisnya dan umur hidupnya. Aktifitas yang dimaksud termasuk diam dalam sarang, mengatur suhu sarang, berpatroli sekeliling sarang dan juga membersihkan sarang, memberi makan larva, membantu pembangunan sarang, mencari posisi nektar dan polen diluar sarang, dan mengumpulkan polen dan nektar. Menurut Abrol (2013) pembagian makanan sangat dipengaruhi pula oleh sistem reproduksi sarangnya. Dimana dalam struktur sosialnya lebah hanya memiliki beberapa individu yang aktif secara seksual. Individu tersebut

adalah lebah pejantan dan ratu lebah, dimana pembagian makanan lebih difokuskan pada individu yang aktif secara seksual tersebut terutama ratu lebah.

#### **2.4.2.3. Lokasi**

Menurut Abrol (seperti yang dikutip dalam Ruttner, 1988) penyebaran *A. cerana* sangatlah luas hingga dapat dibilang dapat menyaingi penyebaran spesies besar saudaranya yakni *A. mellifera* yang diketahui sebagai jenis lebah madu paling umum. Menurut Abrol, penyebaran *A. cerana* meliputi bagian timur di dunia ini tersebar di beberapa bagian di Asia namun tak terbatas di bagian timur saja, di daerah barat *A. cerana* dapat ditemukan hingga Afghanistan pusat, di bagian utara dunia *A. cerana* dapat ditemukan hingga Ussuria. Di bagian timur dunia khususnya di Asia Tenggara *A. cerana* dapat ditemukan di pulau-pulau di Jepang, Cina, India, Malaysia, Nepal, Bangladesh, Indonesia, Filipina, Celebes, dan Timor.

Beliau juga mengatakan bahwa seiring berjalannya waktu lebah madu Asia tersebut mengalami seleksi alam sehingga menciptakan subspecies yang berbeda antar lebah tersebut sesuai dengan tipe geografis ekosistemnya. Menurut Ruttner (1985) lebah madu *A. cerana* dapat dibagi menjadi 4 subspecies yaitu, (1) *Apis cerana cerana* di Cina, India, Pakistan, dan Afghanistan, (2) *Apis cerana himalaya* di timur laut Himalaya, *Apis cerana indica* di daerah India selatan, Sumatra, Malaysia, Sri Lanka, Jawa dan Thailand, dan (3) *Apis cerana japonica* dari Jepang. Menurut Hadisoesilo

(2001) *A. cerana* di Indonesia sendiri dapat ditemukan hampir di seluruh wilayah Indonesia (Maluku dan Irian tidak termasuk).

#### **2.4.2.4. Sistem Reproduksi**

Menurut Abrol (2013) lebah pada umumnya menganut sistem sosial *monogyny* yakni sistem yang menganut perilaku *mating* lebah pejantan yang hanya dapat melakukan proses reproduksi sekali seumur hidup dengan 1 ratu lebah sedangkan ratu lebah dapat melakukan proses reproduksi dengan beberapa lebah pejantan. Sistem *monogyny* ini juga berkaitan dengan bagaimana tingkat kesuksesan reproduksi lebah termasuk rendah, terutama pada lebah madu *A. cerana* dimana sperma yang dihasilkan oleh lebah pejantan termasuk rendah. Oleh karena kemampuan menghasilkan sperma lebah pejantan *A. cerana* yang termasuk sedikit, seekor ratu lebah *A. cerana* membutuhkan kurang lebih sperma dari 30 lebah pejantan saat *mating* untuk meningkatkan keberhasilan proses pembuahan.

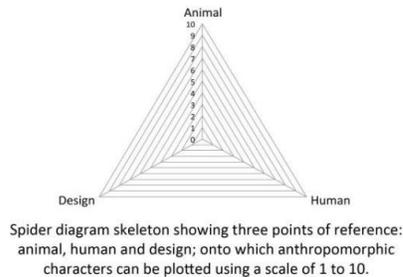
Menurut Abrol (2013) terdapat sebuah intersepsi pada perilaku *mating* ratu lebah *A. cerana* dimana lebah spesies ini tidak mau dan tidak mampu secara kondisi biologis melakukan proses reproduksi dengan pejantan jenis lebah spesies lainnya. Seperti contoh ratu lebah *A. cerana* tidak akan melakukan proses reproduksi dengan lebah pejantan dari spesies *Apis mellifera*. Selain perilaku intersepsi tersebut telah dibuktikan bahwa melalui beberapa percobaan bila dilakukan proses pembuahan antar 2 spesies lebah yang berbeda tidak akan membuahkan hasil.

Lebah ratu *A. cerana* atau lebah ratu pada umumnya sama-sama bertelur dua macam telur yakni telur yang telah dibuahi dan belum dibuahi (*fertilized egg and unfertilized egg*) perbedaannya adalah telur yang telah dibuahi akan tumbuh menjadi lebah pekerja dan lebah ratu, sedangkan telur yang tidak dibuahi akan tumbuh menjadi lebah pejantan.

#### **2.4.2.5. Struktur Sosial**

Menurut Crespi & Yanega (1995) definisi dari *eusociality* atau struktur sosial yang dianut secara umum oleh serangga sosial termasuk lebah madu *Apis cerana* atau lebah pada umumnya adalah sebuah perilaku bersarang dalam serangga sosial atau lebah dimana orang tua penemu sarang bekerja sama dengan anak-anak perempuannya yang telah dewasa dengan menggunakan sistim pembagian tenaga kerja kedalam beberapa divisi. Crespi & Yanega (seperti dikutip dalam Michener, 1969 dan Wilson, 1975, hlm. 398) mengatakan bahwa sistem sosial *eusociality* memiliki 3 kualitas utama di dalamnya yakni (1) sistem kasta dan pembagian tenaga kerja menjadi beberapa divisi yang ditentukan dari sistem reproduksi masing-masing lebah dimana lebah yang steril atau tak dapat dibuahi bekerja untuk lebah yang dapat dibuahi, (2) terdapat tumpang tindih generasi ibu dan anak-anaknya kurang lebih 2 generasi semasa hidup lebah yang mampu memberi kontribusi terhadap sarangnya dalam hal tenaga kerja semasa hidupnya, dan (3) kerja sama kooperatif dalam selnya dimana lebah yang dewasa saling membantu mengurus lebah muda yang baru lahir.

## 2.5. *Anthropomorphism*



Gambar 2.29. Spider Diagram

(*Redefining the Anthropomorphic Animal in Animation*/ Griss Bliss, 2016)

Menurut Jardim (2013) *anthropomorphism* merupakan tindakan pemberian atribut manusia entah bentuk ataupun karakteristik manusia pada substansi bukan manusia. Animator kerap menggunakan teknik ini dalam menciptakan tokoh hal ini dikarenakan fleksibilitas yang dapat diberikan oleh tokoh antropomorfik karena dapat merepresentasikan banyak macam hal dengan penggabungan sifat manusia dan hewan tersebut.

Penggunaan *anthropomorphism* dalam tokoh tersebut juga dilakukan pada umumnya guna mengambil persona hewan untuk memudahkan seorang *storyteller* menyampaikan sebuah pesan yang kurang dapat dengan mudah disampaikan bila menggunakan persona manusia sepenuhnya (seperti contohnya masalah politik, masalah tabu atau masalah religius).

Bliss (2016) pada bukunya memberikan sebuah cara mengelompokkan dan mengidentifikasi *anthropomorphism*. Cara tersebut ditunjukkan melalui *spider diagram* yaitu diagram guna mengukur *anthropomorphism* didalam desain sebuah tokoh. Diagram ini memiliki tiga tolak ukur utama yaitu *animal-led* atau seberapa hewan/objek kah tokoh tersebut (apakah tokoh tersebut memiliki bulu seperti layaknya unggas? Apakah tokoh itu memiliki empat kaki? Dan lain sebagainya), *human-led* atau seberapa manusianya kah tokoh tersebut (penggunaan atribut atau props manusia pada tokoh seperti pakaian, gaya rambut, tingkat kepintaran, perasaan, dan lain-lain), dan *design-led* yaitu proses penciptaan desain tokoh yang optimal, yang sesuai dan masuk akal , bagian ini lebih mengarah kepada perancangan bentuk awal tokoh tersebut dimana terdapat penggabungan kedua tolok ukur sebelumnya yang juga dipengaruhi oleh faktor dasar desain atau animasi lainnya (*exaggeration*, bentuk-bentuk dasar, dan lain sebagainya).