

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Dimensi Vertikal

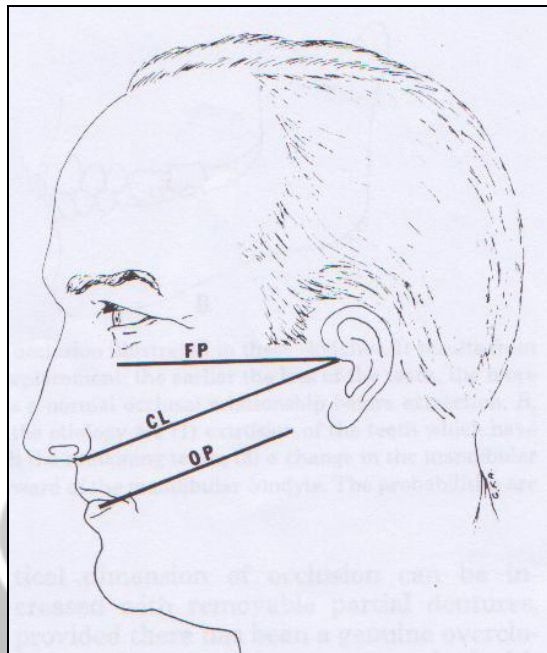
Dimensi vertikal, DV (*vertical dimension*) merupakan salah satu komponen penting dalam perawatan gigi tiruan. Hal ini disebabkan karena fungsi mastikasi, berbicara, maupun estetika wajah, semuanya bergantung pada hubungan vertikal dan horizontal mandibula dengan maksila.⁷ Menurut Miller, penentuan dimensi vertikal yang tepat sangatlah penting, tidak hanya untuk membangun oklusi yang harmonis, tetapi juga untuk kenyamanan dan estetika wajah pasien. Apabila dimensi vertikal tidak ditentukan dengan tepat, selain mengakibatkan berkurangnya efisiensi mastikasi, tetapi juga dapat merusak sisa ridge (*residual ridges*), gigi-geligi yang tersisa, serta sendi temporomandibular.⁴ Dimensi vertikal biasanya didefinisikan sebagai sepertiga panjang wajah bagian bawah.² Berdasarkan The Glossary of Prosthodontic Terms Journal of Prosthetic Dentistry Volume-94 no. 1, dimensi vertikal adalah *the distance between two selected anatomic or marked points (usually one on the tip of the nose and the other upon the chin), one on a fixed and one on a movable member.*⁸

Pada umumnya, terdapat dua jenis dimensi vertikal yang dapat diukur, yaitu dimensi vertikal oklusal, DVO (*occlusal vertical dimension*) dan dimensi vertikal fisiologis, DVF (*rest vertical dimension*). DVO adalah jarak vertikal rahang saat gigi-geligi beroklusi. Sedangkan DVF adalah jarak vertikal saat otot-otot pembuka dan penutup mandibula dalam kondisi istirahat pada *tonic contraction*, di mana gigi-geligi tidak saling berkontak.⁹ Oleh karena itu, DVF selalu lebih besar daripada DVO.⁴ Selisih antara DVF dengan DVO disebut *freeway space* atau *interocclusal gap* atau *interocclusal clearance*. Besar rata-rata *freeway space* yang dianggap normal adalah 2 sampai 4 mm.

Begitu besarnya peran dimensi vertikal dalam perawatan prostodontik, maka penentuan dimensi vertikal harus dilakukan setepat mungkin (atau mendekati tepat). Dalam menentukan dimensi vertikal, terdapat beragam metode yang dapat digunakan antara lain dengan metode *physiologic rest position*, fonetik, estetik, fenomena menelan, biometrik fasial (*facial biometric*), dan sefalometri. Secara umum, terdapat dua kategori metode penentuan dimensi vertikal, yaitu dengan metode mekanis dan dengan metode fisiologis.⁵ Metode penentuan dimensi vertikal yang termasuk metode mekanis antara lain dengan menggunakan hubungan ridge (*ridge relation*), pengukuran protesa sebelumnya, dan catatan pre-ekstraksi. Sedangkan metode penentuan dimensi vertikal yang termasuk metode fisiologis antara lain metode *physiologic rest position*, metode fonetik dan estetik, serta metode batas ambang penelanan (*swallowing threshold*). Sedangkan, teknik pengukuran dimensi vertikal yang paling mudah, sederhana, dan praktis adalah dengan pengukuran hidung-dagu yang dikemukakan oleh Niswonger.^{4, 11, 12}

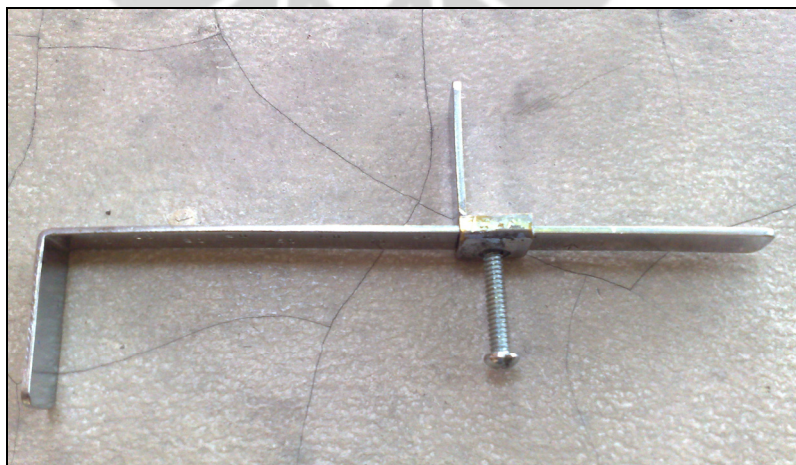
Pada kasus-kasus rahang tidak bergigi, di mana tidak terdapat oklusi yang stabil, menurut Pleasure, DVO dapat ditentukan dengan mengurangi DVF dengan besar rata-rata *freeway space* (2-4 mm).¹¹ Oleh sebab itu, penentuan DVF yang tepat atau mendekati tepat sangatlah penting. Salah satu metode yang sering digunakan untuk menentukan DVF adalah dengan Metode *Physiologic Rest Position*. Metode *Physiologic Rest Position* ini banyak digunakan oleh dokter gigi sebagai titik awal penentuan dimensi vertikal.¹⁰

Pada penentuan DVF dengan Metode *Physiologic Rest Position*, posisi kepala maupun rahang sangatlah penting karena pada dasarnya DVF merupakan *postural position* di mana beberapa sekelompok besar otot kepala dan leher berada pada kondisi keseimbangan tonus (*tonic equilibrium*). Posisi rahang pada saat istirahat diasumsikan sebagai posisi di mana mandibula tidak melakukan gerakan fungsional. Sedangkan posisi kepala pada saat istirahat adalah ketika posisi kepala tegak lurus tanpa dukungan kepala (*headrest*), di mana *Frankfort plane* (FP) sejajar terhadap lantai (Gambar 2.1).⁴



Gambar 2.1 Posisi kepala saat istirahat. *Frankfort Plane* (FP) sejajar dengan lantai dan *Garis Camper* (CP) atau *Camper's Line* sejajar dengan bidang oklusal (OP) atau *occlusal plane*.⁴

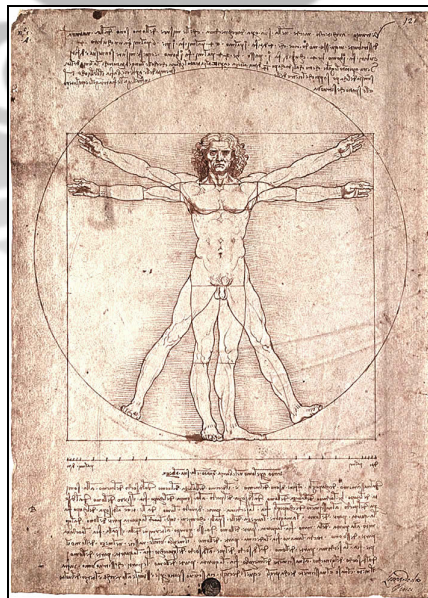
Kemudian, setelah didapat posisi kepala yang benar, barulah dilakukan pengukuran DVF. Salah satu cara pengukuran DVF pada Metode *Physiologic Rest Position* dapat dilakukan dengan cara pengukuran hidung-dagu, yaitu dengan menggunakan tanda anatomis *Subnasion-Gnathion*, dan teknik pengukurannya menggunakan metode Willis, yaitu dengan menggunakan alat *Boley gauge* (Gambar 2.2).



Gambar 2.2 *Boley Gauge*

2.2 Teori Leonardo da Vinci

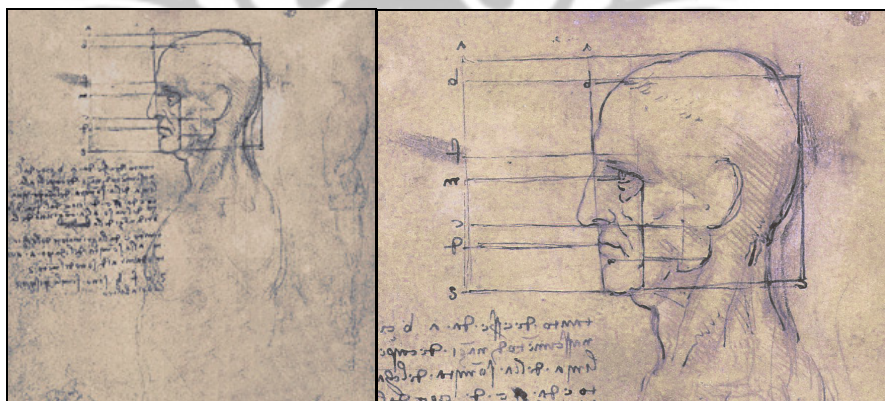
Teori mengenai proporsi tubuh manusia sudah berkembang cukup lama di Eropa. Diawali pada abad ke-5 SM, seorang seniman bernama Polycleitus membuat sebuah patung manusia yang proporsi setiap bagian tubuhnya dianggap ideal, yang dinamakan *Cannon*.¹⁶ Kemudian pada abad pertama SM, seorang arsitektur Roma, Vitruvius Pollio dalam bukunya yang berjudul *The Ten Books of Architecture* menerangkan mengenai skema proporsi tubuh manusia.¹⁵ Skema Vitruvius mengenai proporsi tubuh manusia ini kemudian dikembangkan lebih detail oleh Leonardo da Vinci pada abad ke-15. Oleh sebab itu, karya da Vinci yang menggambarkan proporsi tubuh manusia dinamakan *Vitruvian Man* (Gambar 2.3) karena secara garis besar dibuat berdasarkan skema proporsi tubuh manusia yang dikemukakan oleh Vitruvius. Penjabaran mengenai *Vitruvian Man* dituangkan da Vinci ke dalam buku catatannya,¹⁴ di mana ia menjelaskan dengan detail mengenai proporsi bagian tubuh manusia baik secara vertikal maupun horizontal secara keseluruhan yang salah satunya menjelaskan mengenai proporsi kepala dan wajah manusia.



Gambar 2.3 *Vitruvian Man*

Pada buku catatannya tersebut, da Vinci mengemukakan bahwa:

- a. Panjang wajah secara vertikal, yaitu dari garis rambut sampai dasar dagu sama dengan $\frac{1}{10}$ tinggi manusia, dan panjang kepala secara vertikal, yaitu dari dasar dagu sampai puncak kepala sama dengan $\frac{1}{8}$ tinggi badan, (*From the roots of the hair to the bottom of the chin is the tenth of a man's height; from the bottom of the chin to the top of his head is one eighth of his height*) → Teori Leonardo da Vinci I.
- b. Wajah dapat dibagi menjadi 3 bagian yang sama panjang, yang disebut *facial trisection*, yaitu sepertiga wajah bagian atas, dari garis rambut sampai alis mata; sepertiga wajah bagian tengah, dari alis mata sampai dasar hidung atau *Subnasion*; dan sepertiga wajah bagian bawah, dari dasar hidung atau *Subnasion* sampai ke dasar dagu atau *Gnathion*; di mana ketiga bagian wajah tersebut sama panjangnya dengan panjang telinga, (*The distance from the bottom of the chin to the nose and from the roots of the hair to the eyebrows is, in each case the same, and like the ear, a third of the face*) → Teori Leonardo da Vinci II (Gambar 2.4).



Gambar 2.4 *Facial Trisection*. Terdiri dari jarak antara garis rambut sampai alis mata, alis mata sampai dasar hidung, dan dasar hidung sampai dagu, di mana panjang telinga sama dengan $\frac{1}{3}$ panjang wajah.

Dari Teori Leonardo da Vinci I, bisa dikembangkan sehingga didapatkan proporsi dimensi vertikal fisiologis (DVF), karena dimensi vertikal merupakan sepertiga panjang wajah bagian bawah, yaitu dari dasar hidung (*Subnasion*, Sn) sampai dasar dagu (*Gnathion*, Gn), yaitu:

a. $DVF = \frac{1}{30}$ tinggi badan.

$$\begin{aligned} DVF &= \frac{1}{3} \text{ wajah bagian bawah} \\ &= \frac{1}{3} \times \frac{1}{10} \text{ tinggi badan (panjang wajah)} \\ &= \frac{1}{30} \text{ tinggi badan} \end{aligned} \quad (2.1)$$

b. $DVF = \frac{4}{15}$ panjang kepala.

$$\begin{aligned} DVF : \text{panjang kepala} &= \frac{1}{30} \text{ tinggi badan} : \frac{1}{8} \text{ tinggi badan} \\ DVF &= \frac{1}{30} \div \frac{1}{8} \\ &= \frac{4}{15} \text{ panjang kepala} \end{aligned} \quad (2.2)$$

Selain itu, juga bisa dikembangkan lebih lanjut sehingga didapatkan proporsi panjang dari puncak kepala (*Vertex*, V) sampai dasar hidung (*Subnasion*, Sn), yaitu:

a. $V - Sn = \frac{11}{120}$ tinggi badan.

$$\begin{aligned} V - Sn &= \text{panjang kepala} - DVF (Sn - Gn) \\ &= \frac{1}{8} \text{ tinggi badan} - \frac{1}{30} \text{ tinggi badan} \\ &= \frac{11}{120} \text{ tinggi badan} \end{aligned} \quad (2.3)$$

b. $V - Sn = \frac{11}{15}$ panjang kepala.

$$\begin{aligned} V - Sn &= \text{panjang kepala} - DVF (Sn - Gn) \\ &= 1 - \frac{4}{15} \text{ panjang kepala} \\ &= \frac{11}{15} \text{ panjang kepala} \end{aligned} \quad (2.4)$$

atau

$$\begin{aligned} V - Sn : \text{panjang kepala} &= \frac{11}{120} \text{ tinggi badan} : \frac{1}{8} \text{ tinggi badan} \\ V - Sn &= \frac{11}{120} \div \frac{1}{8} \\ &= \frac{11}{15} \text{ panjang kepala} \end{aligned} \quad (2.5)$$

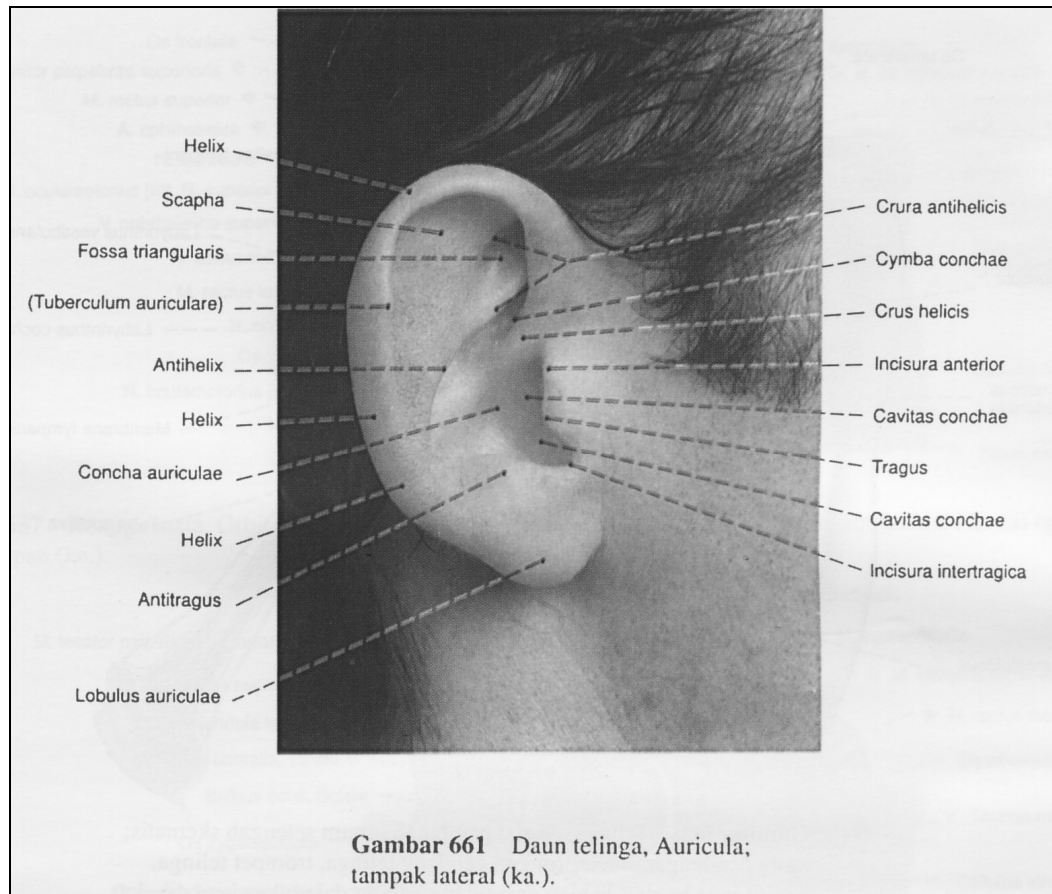
Kemudian, bila panjang DVF (Sn-Gn) dibandingkan dengan panjang V-Sn, maka:

$$\begin{aligned} DVF (Sn - Gn) : V - SN &= \frac{4}{15} \text{ panjang kepala} : \frac{11}{15} \text{ panjang kepala} \\ &= 4 : 11 \\ DVF (Sn - Gn) &= \frac{4}{11} V - Sn \end{aligned} \quad (2.6)$$

Sedangkan untuk Teori Leonardo da Vinci II, maka harus mengetahui anatomi telinga, khususnya anatomi daun telinga. Secara umum anatomi telinga dibagi menjadi 3 bagian, yaitu telinga luar, telinga tengah, dan telinga dalam²⁰. Telinga luar (*auris eksterna*) berfungsi menangkap gelombang suara dan menyalurkannya sampai ke membran timpani. Telinga luar (*auris media*) berfungsi menyalurkan gelombang suara dari membran timpani ke telinga dalam. Kemudian suara akan diproses di dalam telinga dalam (*auris interna*), yaitu di dalam koklea.

Telinga luar (*auris eksterna*) terdiri dari daun telinga atau *auricula (pinna)* dan *meatus auditorius eksternus*.¹⁷ *Auricula* merupakan bagian telinga luar yang terlihat secara visual karena merupakan salah satu struktur luar wajah yang berfungsi sebagai penyalur gelombang suara ke *meatus auditorius eksternus*. *Auricula* ditopang oleh *cartilago auriculae* tunggal. Bagian bawah yang menonjol

(*lobulus auriculae*) tidak mengandung *cartilago* tetapi mengandung jaringan fibroareolar.



Gambar 2.5 Anatomi Auricula¹⁸

Auricula terdiri dari beberapa struktur, yang dapat dilihat pada Gambar 2.4. Jadi, panjang auricula diukur dari bagian paling superior *helix* sampai ke bagian paling inferior *lobulus auriculae*.

2.3 Teori Pertumbuhan dan Perkembangan Manusia

Tinggi badan, yang merupakan landasan Teori Leonardo da Vinci mengenai proporsi tubuh manusia, kepala, wajah, telinga, dan dimensi vertikal merupakan tanda-tanda anatomis tubuh. Semua tanda anatomis tubuh manusia sangat dipengaruhi oleh proses pertumbuhan. Setiap tanda anatomis tersebut akan terus

mengalami perubahan dan perkembangan selama proses pertumbuhan masih berlangsung.

Pada umumnya, pertumbuhan secara normal merupakan rangkaian perubahan pematangan yang terjadi secara teratur yang dipengaruhi oleh sistem hormonal, gizi yang adekuat, kondisi emosional lingkungan, dan juga faktor genetik. Sistem hormonal yang mempengaruhi pertumbuhan tidak hanya hormon pertumbuhan dan somatomedin tetapi juga dipengaruhi oleh hormon tiroid, glukokortikoid, insulin, dan juga hormon seksual. Hormon seksual, selain mempengaruhi fungsi seksual laki-laki dan perempuan juga mempengaruhi proses pertumbuhan tulang.

Pada manusia, terdapat 2 periode pertumbuhan yang krusial yang ditandai dengan adanya lonjakan tingkat pertumbuhan, yaitu yang pertama pada masa bayi dan yang kedua pada masa pubertas. Dan secara umum, baik kecepatan pertumbuhan, pertumbuhan di berbagai jaringan, maupun peran relatif berbagai hormon terhadap pertumbuhan mengalami terminasi pada usia 18-20 tahun.¹⁹

Periode pertumbuhan yang pertama pada masa bayi merupakan kelanjutan dari periode pertumbuhan masa janin di mana hormon pertumbuhan dan insulin memegang peranan penting. Sedangkan periode pertumbuhan yang kedua pada masa pubertas, selain dipengaruhi oleh hormon pertumbuhan, juga dipengaruhi oleh hormon seksual, yaitu hormon androgen dan hormon estrogen. Pada periode pertumbuhan yang kedua, hormon seksual mendorong anabolisme protein dan meningkatkan amplitudo lonjakan sekresi hormon pertumbuhan yang menyebabkan terjadinya lonjakan tingkat pertumbuhan pada masa pubertas. Namun, walaupun pada awalnya memacu proses pertumbuhan, hormon seksual pada akhirnya menginaktivasi lempeng epifisis (*epiphyseal plate*). Lempeng epifisi merupakan bagian tulang tempat pertumbuhan linear tulang panjang terjadi.²⁰ Sehingga apabila lempeng epifisis diaktivasi, maka akan terjadi penutupan epifisis dan pertumbuhan linear pun terhenti.

Periode pertumbuhan yang kedua pada masa pubertas dimulai ketika hormon seksual, yaitu hormon estrogen dan androgen mulai bekerja. Namun, karena perempuan lebih cepat matang daripada laki-laki, di mana usia pubertas pada

perempuan terjadi lebih cepat yaitu sekitar umur 8-13 tahun, sedangkan pada laki-laki baru pada umur 9-14 tahun, maka lonjakan pertumbuhan periode kedua pun terjadi lebih cepat pada perempuan. Hal ini menyebabkan terdapatnya perbedaan kecepatan dan terminasi pertumbuhan, terutama pada proses pertumbuhan dan pematangan tulang pada laki-laki dan perempuan.

2.4 Kerangka Teori

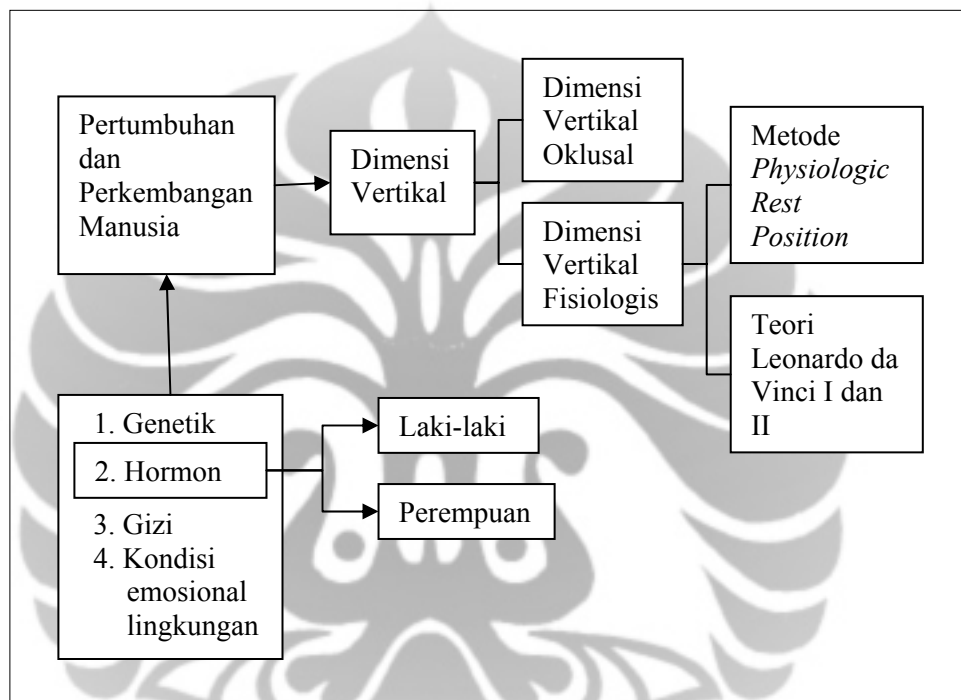


Diagram 2.1 Kerangka Teori