



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**ANALISIS FOTO DIGITAL UNTUK MEMPREDIKSI  
DIMENSI VERTIKAL FISILOGIS**

**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar**

**Spesialis Prostodonsia**

**Andy Wirahadikusumah**

**NPM 0806390875**

**PPDGS PROSTODONSIA**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI**

**UNIVERSITAS INDONESIA**

**2012**

## LEMBAR PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh:

Nama : Andy Wirahadikusumah

NPM : 0806390875

Program Studi : Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Prostodonsia

Judul tesis : Analisis Foto Digital Untuk Memprediksi Dimensi Vertikal Fisiologis

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan di terima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Spesialis Prostodonsia pada Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Spesialis Prostodonsia, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Indonesia.

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : drg. Henni Koesmaningati, Sp.Pro (K)

(.....)

Pembimbing II: drg. Sitti Fardaniah, Sp.Pro (K)

(.....)

Penguji I : drg. Roselani. W .Odang, MDSc, Sp.Pro (K)

(.....)

Penguji II : Prof. drg. Laura Susanti, Sp.Pro (K)

(.....)

Penguji III : drg. Max B.Leepel, Sp.Pro (K)

(.....)

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 14 Mei 2012

## Kata Pengantar

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas ridho dan rahmat yang dilimpahkan kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan program pendidikan dokter gigi spesialis di Departemen Prostodonsia di FKG UI. Penelitian ini merupakan salah satu syarat dalam rangkaian program pendidikan spesialis. Saya merasakan tanpa bantuan dari berbagai pihak, saya tidak akan dapat menyelesaikannya. Untuk itu pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

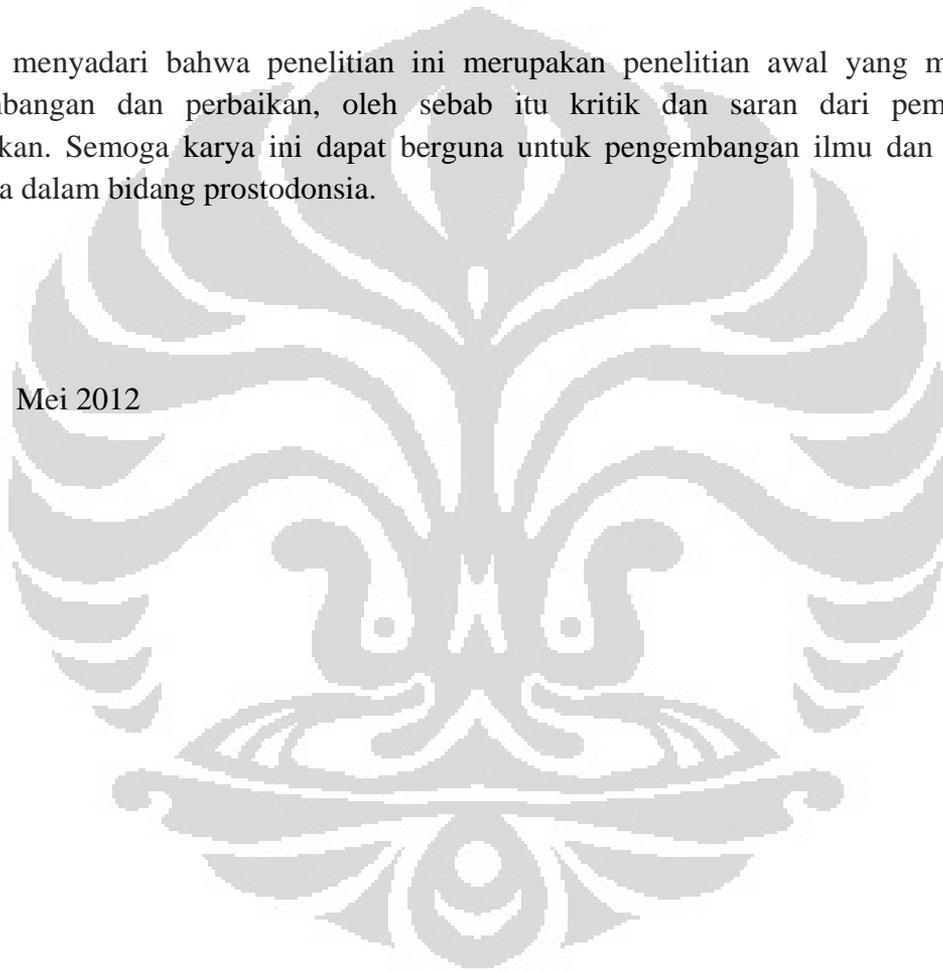
1. Drg.Henni Koesmaningati, Sp.Pros(K) selaku pembimbing I dalam tesis yang telah memberikan sumbangan ide,wawasan pengetahuan dan perhatian dalam menyelesaikan tesis saya ini
2. Drg.Sitti Fardaniah Sp.Pros(K) selaku pembimbing II dalam tesis atas bantuan dan kesediaannya membantu penulis dari awal hingga akhir penelitian.
3. Prof. DR. drg. Lindawati Kusdhany Sp.Pros(K) selaku ketua Departemen Prostodonsia dan pembimbing metode penelitian dan statistik dalam tesis ini. Tanpa bantuannya, tesis ini tidak akan selesai dengan baik.
4. Tim penguji, yang terdiri dari dosen pembimbing serta Prof. drg. Laura Susanti, Sp.Pros(K), drg.Roselani W. Odang, Sp.Pros(K). MDSc dan drg. Max B. Leepel, Sp.Pros(K) yang telah memberikan pengarahan, kritik dan tanggapan untuk memperbaiki dan mengembangkan penelitian ini.
5. Ketua Departemen Prostodonsia FKG UI dan segenap staf pengajar Departemen Prostodonsia FKG UI yang dengan tulus berbagi ilmu dan membimbing penulis selama menjalani pendidikan spesialis, serta menjadikan perjalanan ini menjadi bagian yang tidak akan terlupakan seumur hidup penulis.
6. Seluruh teman sejawat PPDGS atas kekompakan dan semangatnya yang memotivasi penulis untuk tetap maju hingga pada akhirnya dapat menyelesaikan tesis.
7. Bapak Soeroto, mbak Titin, Ibu Manisem, mas Jarot atas bantuannya yang luar biasa selama penulis mengikuti pendidikan spesialis
8. Adik-adik mahasiswa Klinik FKG UI, teman-teman PPDGS Pedodonsia dan Konservasi Gigi atas kesediaannya menjadi subjek penelitian penulis. Tanpa bantuan dan kesediaan kalian, tesis ini tidak akan terwujud.
9. Papa, mama terima kasih untuk kesempatan, dukungan moril, materil dan doanya yang tidak pernah putus saat penulis menyelesaikan tesis. Adik-adikku Arniaty dan Renaldy yang selalu kompak dan mendukung penulis. Dukungan kalian sangat berarti, terima kasih.
10. Istriku tercinta dan Anakku tersayang, terima kasih untuk selalu siap membantu penulis dan memberi semangat disaat penulis mulai putus asa. Kalianlah motivator dalam menyelesaikan tesis ini.

Masih banyak pihak yang telah mendukung saya namun tidak mungkin semuanya dapat disebut satu persatu. Untuk itu setulusnya saya mohon maaf dan terima kasih. Semoga Allah SWT memberikan dan melimpahkan rahmat-Nya kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis hingga akhir pendidikan. Saya juga mohon maaf kepada semua pihak yang telah terlibat apabila selama pendidikan dan penelitian saya telat berbuat kesalahan yang tidak saya sadari

Penulis menyadari bahwa penelitian ini merupakan penelitian awal yang membutuhkan pengembangan dan perbaikan, oleh sebab itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan. Semoga karya ini dapat berguna untuk pengembangan ilmu dan pengetahuan terutama dalam bidang prostodonsia.

Jakarta, Mei 2012

Penulis



## ABSTRAK

Nama : Andy Wirahadikusumah

Program Studi : Spesialis Prosthodontia

Judul : **Analisis Foto Digital Untuk Memprediksi Dimensi Vertikal Fisiologis**

**Introduksi:** Pengukuran dimensi vertikal fisiologis yang akurat merupakan tahap penting pada perawatan gigi tiruan lepas agar gigi tiruan lepas dapat digunakan dan memberi kenyamanan bagi pemakainya. Pengukuran dimensi vertikal fisiologis dapat dilakukan secara langsung (pengukuran wajah, penelanan, fonetik, *biting forces*, taktil dan rumus Hayakawa) dan secara tidak langsung (foto wajah, pencatatan sebelum pencabutan). Foto dapat berupa foto sefalo, foto wajah lama atau foto digital wajah. Gomes, dkk menemukan bahwa pengukuran secara tidak langsung pada foto digital wajah dan dianalisis dengan program HL Image ++97 dapat digunakan untuk memprediksi dimensi vertikal fisiologis.

**Tujuan:** Mengetahui pengukuran secara tidak langsung pada foto digital wajah dapat digunakan untuk menetapkan dimensi vertikal fisiologis sebenarnya dan mengetahui korelasi pengukuran dimensi vertikal fisiologis secara langsung pada wajah dan secara tidak langsung pada foto digital wajah.

**Material dan Metode:** Data pengukuran secara langsung pada wajah dan secara tidak langsung pada foto digital wajah ( 64 mahasiswa ). Pengukuran pada foto digital dianalisis dengan program Adobe Photoshop.

**Hasil:** Uji *One way* Anova menghasilkan bahwa pengukuran jarak sudut mata – sudut bibir dan jarak dasar hidung – ujung dagu secara langsung pada wajah ( $p=0,448$ ;  $p>0,05$ ) dan secara tidak langsung pada foto digital wajah ( $p=0,28$ ;  $p>0,05$ ), didapatkan bahwa jarak pada kedua pengukuran adalah sama satu sama lain. Uji Korelasi Pearson menghasilkan  $p=0,000$  dan  $r=0,425$ , berarti terdapat korelasi yang bermakna dengan kekuatan korelasi sedang.

**Kesimpulan:** Pengukuran dimensi vertikal fisiologis secara tidak langsung pada foto digital wajah dapat digunakan untuk menetapkan dimensi vertikal fisiologis sebenarnya dan terdapat korelasi antara pengukuran dimensi vertikal fisiologis secara langsung pada wajah dan secara tidak langsung pada foto digital wajah dengan kekuatan korelasi sedang.

**Kata kunci:** Dimensi vertikal fisiologis, foto digital wajah

## ABSTRACT

Name : Andy Wirahadikusumah

Study program : Spesialis Prostodonsia

Title : **Analysis of the Digital Photographic to Predict the Physiological Vertical Dimension**

**Introduction:** A correct physiological vertical dimension measurement at the early stage of treatment has an important role to the success of treatment with denture, which result in comfort for the patient. This measurement can be done either direct such as facial measurement, swallowing, phonetic, biting force tactile sense and Hayakawa formula. It also can be done indirectly like by photographs of the patient's face, or by pre extraction record. Photographic methods include cephalometric radiograph, patient's old photographs, or digital photographs of patient's face. Gomes et al found that indirect measurement of the face using digital photographs and analyzed by Image HL ++97 can be used to predict the physiological vertical dimension.

**Purpose:** To find out if the indirect measurement of the face by digital photograph can be use to determine the physiological vertical dimension, and to find out any correlation between the direct method and indirect method by digital photograph to determine the physiological vertical dimension.

**Material and method:** Data of the direct facial measurement and indirect method by digital photograph was done, including 64 students. Measurement on digital photographs was analyzed by Adobe Photoshop software.

**Result:** One way Anova test result for measurement of the distance between the outer canthus of the eye to the commissure of the lip and the distance between the base of the nose to the lower border of the chin for direct measurement ( $p=0,448$ ;  $p>0,05$ ) and for indirect measurement on photograph produced by digital photographic ( $p=0,28$ ;  $p>0,05$ ), which concluded no significant differences distance on both measurement. Pearson Correlation test result  $p=0,000$  and  $r=0,425$ , which concluded a significant correlation with moderate correlation power.

**Conclusion:** Indirect measurements method of the face by digital photograph can be use to determine the physiological vertical dimension.

**Keyword:** Physiological vertical dimension, face digital photograph

# DAFTAR ISI

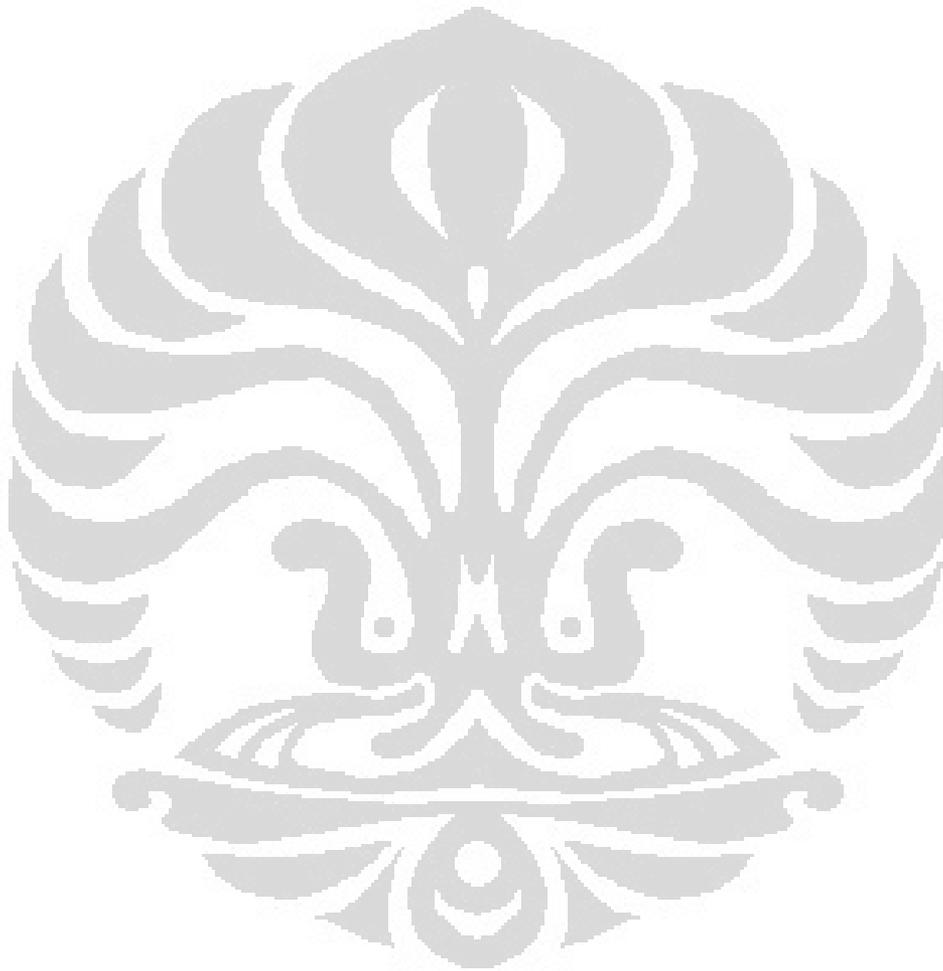
Halaman

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Dimensi vertikal dan pembuatan gigi tiruan.....	5
2.2 Posisi mandibula pasien pada saat penentuan DV .....	6
2.3 Kesalahan pada Penentuan Dimensi Vertikal.....	7
2.4 Pengukuran Dimensi Vertikal.....	8
KERANGKA TEORI.....	16
BAB 3 KERANGKA KONSEP, DEFINISI DAN HIPOTESIS.....	17

BAB 4 METODE PENELITIAN	
4.1 Jenis penelitian.....	20
4.2 Tempat dan waktu penelitian.....	20
4.3 Subjek penelitian.....	20
4.4 Besar subjek penelitian.....	20
4.5 Alat dan bahan penelitian.....	21
4.6.Cara kerja.....	21
4.7 Uji lolos etik.....	23
4.8 Alur penelitian.....	24
BAB 5 HASIL PENELITIAN.....	25
BAB 6 PEMBAHASAN.....	28
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN.....	34

## DAFTAR TABEL

Tabel.5.1. Hasil uji <i>one way</i> Anova pengukuran DVF pada wajah.....	25
Tabel.5.2. Hasil uji <i>one way</i> Anova pengukuran DVF pada foto.....	26
Tabel.5.3. Hasil uji korelasi Pearson antara variabel pengukuran DVF wajah & foto .....	27

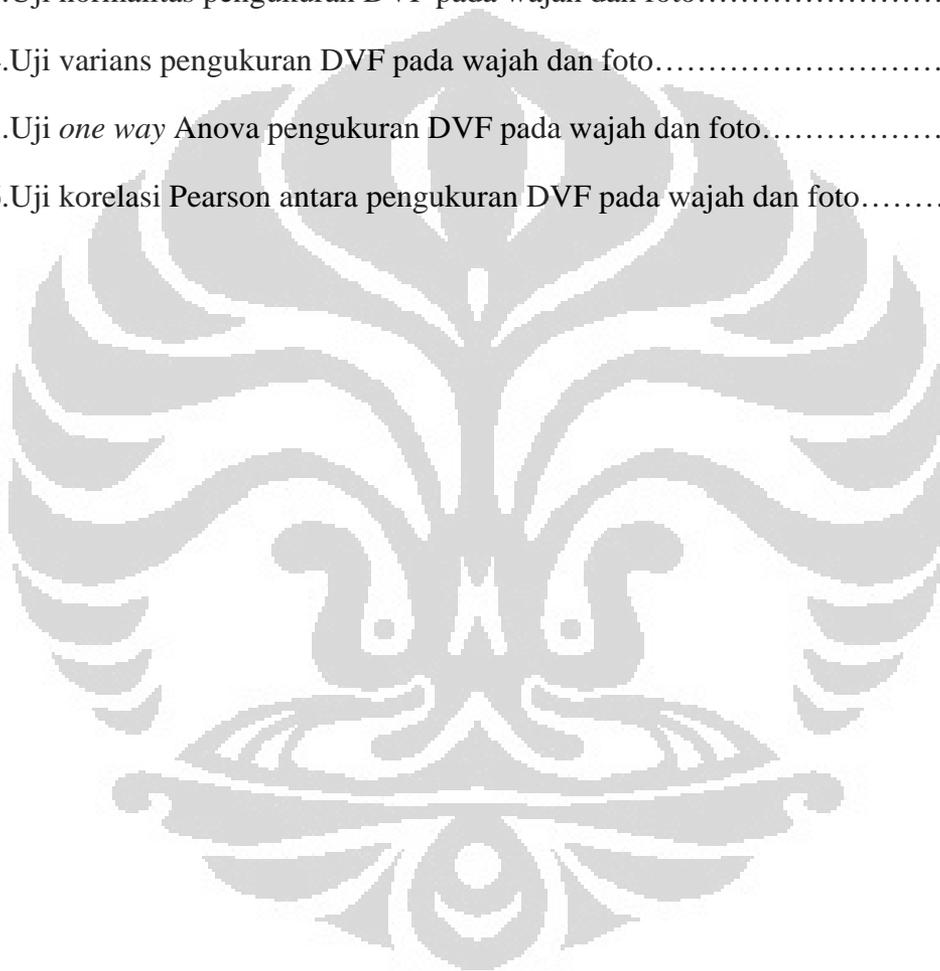


## DAFTAR GAMBAR

Gambar.2.1. $DVI - DVO = FWS$ .....	6
Gambar.2.2. DV yang berlebih dapat menyebabkan otot wajah tampak tegang.....	7
Gambar.2.3. DV yang kurang menyebabkan penampilan pasien tampak tua.....	8
Gambar.2.4. Metode Willis, jarak sudut mata – komisura bibir = jarak dasar hidung- ujung dagu .....	9
Gambar.2.5. Pengukuran DVF dengan Sorensen Profile Scale.....	10
Gambar.2.6. TOM Gauge, <i>vertical bar</i> dapat diubah sudutnya terhadap profil wajah.....	10
Gambar.2.7. Pengukuran DVF dengan jangka & <i>Willis Bite Gauge</i> .....	11
Gambar.2.8. Rumus Hayakawa serta pengukuran yang diperlukan.....	13
Gambar.2.9. Titik nasion dan menton pada foto sefalo.....	14
Gambar 2.10. Penelitian di Brazil, pengukuran DVF wajah dengan metode Willis dapat dilakukan di foto digital.....	15
Gambar.4.1 Alat alat yang digunakan dalam penelitian ini: <i>Boley gauge</i> , <i>Willis Bite gauge</i> , penggaris, kamera Nikon D50 dengan tripod.....	22
Gambar.4.2 Pengukuran DVF langsung pada wajah subyek , setelah itu dilakukan pemotretan dengan jarak yang ditetapkan.....	22
Gambar.4.3 Skema jarak pemotretan.....	23
Gambar 4.4 Pengukuran sudut mata-komisura bibir dan jarak dasar hidung-ujung dagu pada foto digital melalui program <i>Adobe photoshop</i> .....	23

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar persetujuan subyek penelitian untuk bekerja sama berikut penjelasan tata cara penelitian.....	34
Lampiran 2.Surat Keterangan Lolos Etik.....	35
Lampiran 3.Uji normalitas pengukuran DVF pada wajah dan foto.....	36
Lampiran 4.Uji varians pengukuran DVF pada wajah dan foto.....	37
Lampiran 5.Uji <i>one way</i> Anova pengukuran DVF pada wajah dan foto.....	38
Lampiran 6.Uji korelasi Pearson antara pengukuran DVF pada wajah dan foto.....	39



# Bab 1

## Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Hubungan posisi mandibula terhadap maksila dapat dilihat dalam 2 arah yaitu secara vertikal dan secara horisontal. Hubungan secara vertikal adalah dimensi vertikal (DV), pengukurannya dilakukan pada wajah dengan 2 titik acuan. Hubungan secara horizontal adalah relasi sentrik.<sup>1</sup> Salah satu akibat kehilangan gigi adalah adanya perubahan DV. Penetapan DV diperoleh berdasarkan dimensi vertikal pada saat posisi istirahat rahang pasien yaitu dimensi vertikal fisiologis (DVF) dan saat beroklusi yaitu dimensi vertikal oklusi (DVO). Adanya perubahan DV dengan sendirinya akan mempengaruhi relasi rahang sehingga menyebabkan gangguan dalam fungsi mastikasi, fonetik dan penampilan.<sup>2</sup> Pembuatan gigi tiruan penting untuk mengembalikan DV tersebut. Keberhasilan suatu gigi tiruan tergantung pada ketepatan penentuan DV selama prosedur pembuatan.<sup>3</sup> Sedangkan relasi oklusi sentrik dan eksentrik yang tepat sangat penting pada saat konstruksi gigi tiruan sebagian (GTS) dan gigi tiruan penuh (GTP).<sup>4</sup> Oleh karena itu, penentuan dimensi vertikal (DV) merupakan suatu tahap penting yang menentukan keberhasilan perawatan gigi tiruan lepasan karena dapat mempengaruhi fonetik maupun fungsional. Kesalahan penentuan dimensi vertikal oklusal yang terlalu tinggi pada gigi tiruan yang sudah jadi, menyebabkan perlunya pengasahan permukaan oklusal dari gigi artifisial secara berlebih dan mengubah bentuk permukaan gigi tersebut.<sup>3</sup> Kesalahan ini dapat menyebabkan gigi tiruan yang dibuat menjadi tidak nyaman digunakan oleh pasien, dan dalam jangka panjang mempunyai potensi untuk merusak elemen pada sistem stomatognatik.<sup>5</sup>

Terdapat bermacam-macam metode penetapan hubungan rahang atau pengukuran DV. Walaupun telah banyak kemajuan dalam bidang prostodontik, khususnya teknik dan material, sampai saat ini belum ada metode yang paling akurat bagi dokter gigi untuk mendapatkan dimensi vertikal oklusi pasien.<sup>6</sup> Pengukuran DV dapat dilakukan secara langsung dan tidak langsung. Cara langsung adalah pengukuran wajah, penelanan, fonetik, *biting forces*, metode taktil dan rumus Hayakawa. Banyaknya metode pengukuran wajah untuk mengukur DV membuat pilihan dokter gigi lebih bervariasi seperti dengan menggunakan metode Willis, McGee, Hurst dan Hamm. Alat yang digunakan pun bermacam-macam, seperti *Sorensen Profile Scale*, *TOM gauge*, jangka sorong dan *Willis Bite Gauge*. Melalui rumus Hayakawa

(1999), dimensi vertikal fisiologis (DVF) dapat diperoleh dalam posisi istirahat melalui pengukuran beberapa titik referensi pada wajah dan tangan, serta disesuaikan dengan jenis kelamin pasien dan profil wajah pasien. Oktaria, I. dkk (2008) mengembangkannya lebih dalam pada ras Deuteromelayu.<sup>7,8</sup> Pengukuran DV secara tidak langsung seperti dengan media foto. Foto dapat berupa foto sefalo, foto lama pasien dan foto digital wajah pasien. Foto sefalo menurut Souza dan Brzoza, dapat dijadikan alat ukur DVF khususnya pada sepertiga bagian bawah wajah.<sup>9,10</sup> Foto digital sekarang ini dinyatakan merupakan representasi yang baik, dan secara signifikan lebih akurat daripada analisis sefalometri ketika pengukuran pada jaringan lunak dibutuhkan.<sup>11</sup>

Media foto sendiri sudah tidak asing lagi di dunia kedokteran khususnya kedokteran gigi. Banyak penelitian yang sudah menggunakan foto digital sebagai pembanding dan alat ukur, khususnya jika berhubungan dengan wajah. Seperti Kiekens MAR, et al (2008) dan Mizumoto Y, et al (2009) yang meneliti proporsi *golden ratio* wajah dengan melakukan pengukuran pada hasil foto digital.<sup>12,13</sup> Mohindra NK dan Bulman (2002) meneliti efek peningkatan DV pada estetik wajah dengan menggunakan foto sebelum dan sesudah perawatan sebagai alat media penilaian efek tersebut.<sup>14</sup> Gomes VL, et al (2008) meneliti pengukuran DVF pada subjek mahasiswa di Brazil dengan menggunakan foto digital. Mereka menemukan bahwa pengukuran dimensi vertikal fisiologis wajah dapat dilakukan pada foto wajah secara digital.<sup>11</sup> Gomes VL, et al menyatakan bahwa jarak dari sudut mata (M) ke sudut bibir (B) adalah sama dengan jarak dari dasar hidung (DH) ke ujung dagu (UD). Jarak yang sama antara kedua panduan anatomis ini akan mempermudah pengukuran DVF pada wajah. Karena kita hanya perlu mengukur jarak sudut mata ke sudut bibir untuk mendapatkan jarak DVF. Dengan dikembangkannya metode ini penggunaan foto digital diharapkan dapat mempersingkat waktu kunjungan pasien dan mempermudah operator. Pengukuran DVF langsung di wajah walaupun dinyatakan akurat, namun ternyata dalam prakteknya dapat terjadi kesalahan pengukuran. Perbedaan angulasi dari alat ukur (terutama pada pasien dengan profil cembung, berkumis atau berjanggut, berleher pendek, bibir tebal) dan penekanan yang berbeda dari jaringan lunak dibawah dagu dan dasar hidung dapat menyebabkan kesalahan pengukuran.<sup>15</sup> Alat ukur ini juga dapat mencederai pasien jika berkontak dengan kulit pasien, seperti jangka sorong.<sup>11</sup> Pengukuran DVF pada foto digital akan menghilangkan kekurangan pengukuran pada wajah tersebut, namun keakuratannya masih dipertanyakan. Walaupun penelitian ini sudah dilakukan di Brazil, namun hasilnya belum tentu sama di Indonesia. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan ukuran & bentuk kepala.<sup>13</sup> Untuk itu akan dilakukan penelitian pengukuran DVF dengan foto digital pada

mahasiswa di FKG UI . Penelitian dibagi menjadi 2 tahap, yaitu tahap pertama melakukan pengukuran jarak sudut mata ke sudut bibir dan dasar hidung ke ujung dagu pada wajah subjek, kemudian tahap kedua adalah melakukan pengukuran jarak titik-titik tersebut pada foto digital wajah subjek.

## **1.2 Rumusan Masalah**

### **Masalah umum:**

Apakah analisis foto digital dapat diterapkan untuk memprediksi dimensi vertikal fisiologis?

### **Masalah khusus**

1. Apakah pengukuran jarak sudut mata ke sudut bibir dan jarak dasar hidung ke ujung dagu secara langsung pada wajah dapat diterapkan untuk memprediksi dimensi vertikal fisiologis pada subjek penelitian?
2. Apakah pengukuran jarak sudut mata ke sudut bibir dan jarak dasar hidung ke ujung dagu secara tidak langsung pada foto digital wajah dapat diterapkan untuk memprediksi dimensi vertikal fisiologis pada subjek penelitian?
3. Apakah ada korelasi antara pengukuran jarak sudut mata ke sudut bibir dan jarak dasar hidung ke ujung dagu secara langsung pada wajah dan secara tidak langsung pada foto digital wajah?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **Tujuan umum:**

Mengetahui analisis foto digital dapat diterapkan untuk memprediksi dimensi vertikal fisiologis.

### **Tujuan khusus:**

1. Menganalisis pengukuran jarak sudut mata ke sudut bibir dan jarak dasar hidung ke ujung dagu secara langsung pada wajah dapat diterapkan untuk memprediksi dimensi vertikal fisiologis pada subjek penelitian.
2. Menganalisis pengukuran jarak sudut mata ke sudut bibir dan jarak dasar hidung ke ujung dagu secara tidak langsung pada foto digital wajah dapat diterapkan untuk memprediksi dimensi vertikal fisiologis pada subjek penelitian.

3. Menganalisis korelasi antara pengukuran jarak sudut mata ke sudut bibir dan jarak dasar hidung ke ujung dagu secara langsung pada wajah dan secara tidak langsung pada foto digital wajah.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

- 1 Bagi pengembangan ilmu: Memberikan informasi mengenai efektifitas penggunaan foto digital dalam analisis dimensi vertikal fisiologis sebagai metode alternatif/tambahan untuk melengkapi metode yang sudah ada.
- 2 Bagi pasien: Mengurangi jumlah kunjungan serta mempersingkat waktu penetapan dimensi vertikal fisiologis sehingga menambah kenyamanan pasien dalam perawatan prostodontik.
- 3 Bagi dokter gigi: Memudahkan dalam memprediksi dimensi vertikal fisiologis khususnya pada pasien yang telah mengalami penurunan dimensi vertikal.
- 4 Bagi peneliti: memberikan informasi atau tambahan ilmu untuk pengembangan penelitian terhadap panduan anatomis pengukuran dimensi vertikal fisiologis.

## Bab 2

### Tinjauan Pustaka

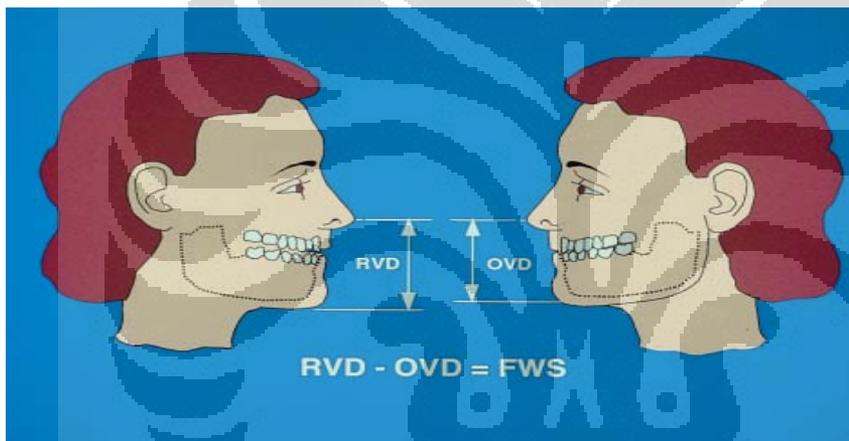
#### 2.1. Dimensi vertikal dan pembuatan gigi tiruan

Definisi Dimensi vertikal (DV) berdasarkan *The Glossary of Prosthodontics Terms* adalah jarak antara 2 titik anatomis ( biasanya satu pada ujung hidung dan satu lagi pada dagu), satu pada jaringan tidak bergerak dan satu lagi pada jaringan bergerak). Dimensi vertikal fisiologis (DVF) adalah jarak antara 2 titik ( satu di bagian tengah wajah atau hidung, dan satu lagi pada bagian bawah wajah atau dagu) diukur ketika mandibula dalam posisi istirahat fisiologis.<sup>16</sup> Posisi istirahat fisiologis diartikan posisi rahang bawah saat otot *elevator* dan *depressor* dalam keadaan istirahat/fisiologis, tonus seimbang dan kondilus dalam kedudukan rileks dalam fosa glenoid.<sup>5</sup> Dimensi vertikal oklusi (DVO) adalah jarak antara 2 titik ketika kontak oklusi.<sup>16</sup> Pada saat DVF, gigi geligi rahang atas dan bawah tidak berkontak, sedangkan bibir atas dan bawah dalam keadaan berkontak ringan.<sup>11</sup> Pada saat DVO, gigi-gigi atas dan bawah berkontak maksimum, bibir atas dan bawah berkontak wajar. Kedua DV ini dipengaruhi oleh perubahan akibat kehilangan gigi dan jaringan pendukungnya. Penentuan DVF seringkali sulit dilakukan, sehingga dapat menyebabkan kesalahan dalam pembuatan gigi tiruan. Untuk mengurangi terjadinya kesalahan, tindakan pertama adalah memosisikan pasien dalam keadaan rileks. Maka DVF dinyatakan merupakan titik awal penentuan DVO.<sup>5</sup> Penetapan DV dilakukan berpedoman pada kombinasi antara estetik, fungsional dan kenyamanan pasien, yang diperoleh berdasarkan pengamatan posisi istirahat pasien (DVF) dan saat beroklusi (DVO). Pencatatan hasil pengukuran ini sangat penting dilakukan sebelum proses pencabutan gigi dan dapat diaplikasikan pada proses pembuatan GTP. Sampai saat ini belum ada metode yang dapat menghasilkan prediksi DVF paling tepat, padahal DVF yang tepat sangat penting dalam menciptakan oklusi yang baik.<sup>17</sup>

Bila estetik merupakan pertimbangan utama perawatan prostodontik, maka daerah 1/3 wajah bagian bawah perlu diperhatikan. Diketahui bahwa 1/3 wajah bagian bawah dipengaruhi oleh hubungan maksila-mandibula yang mempunyai 2 posisi utama yaitu yaitu:

Dimensi vertikal fisiologis ( DVF) dan dimensi vertikal oklusi (DVO). Memperoleh ukuran yang tepat dari 1/3 wajah bagian bawah ini merupakan prosedur yang penting.

Seseorang yang mempunyai gigi geligi asli mempunyai ruangan antara permukaan oklusal gigi geligi ketika dalam posisi istirahat dan kepala pada posisi tegak . Ruangan ini dikenal dengan *Freeway Space* (FWS) atau jarak interoklusal yang ditentukan berdasarkan keseimbangan antara otot *elevator* dan *depressor* mandibula, dan sifat ‘elastis’ keseluruhan jaringan lunak pada gigi geligi asli. FWS ini dapat diukur secara tidak langsung dengan mencari selisih antara dimensi vertikal istirahat (DVF) dengan dimensi vertikal oklusi (DVO) pada mana gigi geligi dalam keadaan oklusi (Gambar.2.1). Dimensi vertikal istirahat yang mendekati tepat merupakan faktor penting bagi seseorang untuk dapat beradaptasi terhadap pemakaian gigi tiruan tanpa menyebabkan kerusakan jaringan intra-oral.<sup>5</sup>



Gambar.2.1. RVD ( DVF ) – OVD ( DVO) = FWS

Sumber: McCord JF dan Grant AA. Registration: Stage II-Intermaxillary Relations. *British Dental Journal*. 2000;188:601.

## 2.2. Posisi mandibula pasien pada saat penentuan DV

Posisi mandibula pasien ternyata dipengaruhi juga oleh postur dan ketegangan. Oleh karena itu pada saat penentuan DV, pasien harus dalam keadaan relaks, dengan bidang Frankfurt sejajar lantai.<sup>18</sup> Posisi kepala yang tegak lurus pada saat menentukan dimensi vertikal fisiologis berhubungan erat dengan jaringan lunak mandibula sehingga menentukan ketepatan. Menengadahkan kepala ke belakang akan menarik mandibula menjauh dari maksila, dan inklinasi ke depan akan mendorong mandibula lebih dekat pada maksila.<sup>4</sup> Tes dengan elektromiografi juga menunjukkan bahwa mandibula menjadi tegang akibat alat

rekam mekanikal ditempatkan pada mulut atau kepala. Sebagai contoh jika rekaman relasi sentrik menggunakan *central bearing point*, akan menimbulkan ketegangan pada otot dan organ pada mulut sehingga hasil rekaman tidak akurat. Sedangkan otot dan organ mulut hanya mengalami sedikit sekali ketegangan jika menggunakan galengan gigit.<sup>19</sup>

### 2.3. Kesalahan pada penentuan DVO

Tidak jarang terjadi kesalahan pada penentuan DVO akibat beberapa faktor sehingga DVO dapat menjadi lebih tinggi atau rendah dari DVO yang sebenarnya. DVO yang lebih tinggi dapat menyebabkan meningkatnya resiko trauma pada jaringan dibawah gigi tiruan karena hilangnya FWS yang menyebabkan terjadinya *clenching* gigi geligi. Sakit pada mukosa dan otot terutama *masseter*, dapat dijadikan sebagai tanda. Saat gigi berkontak akan menimbulkan suara (*Horse sound*) waktu bicara dan mengunyah. Timbul masalah fonetik karena sulitnya untuk merapatkan gigi. Estetik menjadi buruk karena otot wajah menjadi tegang seperti otot *orbicularis oris*, jika berlanjut ada kemungkinan berkembang menjadi gangguan sendi temporomandibula (Gambar.2.2)



Gambar.2.2. DVO yang lebih tinggi dapat menyebabkan otot wajah tampak tegang.

Sumber: McCord JF dan Grant AA. Registration: Stage II-Intermaxillary Relations. *British Dental Journal*. 2000;188:602.

Ketika DVO lebih rendah, maka sudut mulut akan tampak kurang dukungan, menyebabkan terjadinya *drooling* dan *angular cheilitis* akan tampak. Efisiensi pengunyahan serta estetik akan berkurang, karena kurangnya dukungan bibir dan pipi. Protrusi dari dagu pada saat penutupan rahang juga mungkin terjadi.<sup>4</sup> Gejala klinis yang ditemukan adalah: (1)

meningkatnya jarak interoklusal, (2) berkurangnya efisiensi mastikasi.<sup>3</sup> Sedangkan gejala fungsionalnya adalah: (1) Kelelahan (*fatigue*) pada otot rahang,(2) kesulitan dalam menahan saliva di dalam mulut, (3) kesulitan menelan. Tanda-tanda estetik yang terjadi: (1) sepertiga bawah wajah lebih pendek daripada seharusnya,(2) Komisura bibir lebih luas daripada seharusnya, (3) bibir bawah protrusi,(4) cuping hidung terdorong ke atas dan keluar, (5) ekspresi wajah lebih tua. <sup>2</sup> (Gambar.2.3).



Gambar.2.3. DVO yang lebih rendah menyebabkan penampilan pasien tampak tua.

Sumber: McCord JF dan Grant AA. Registration: Stage II-Intermaxillary Relations. *British Dental Journal*. 2000;188:601-07.

## 2.4 Pengukuran DVO

Ada beberapa cara untuk mengukur atau menentukan DVO antara lain secara langsung maupun tidak langsung.

### 2.4.1. Pengukuran DVO dengan cara langsung

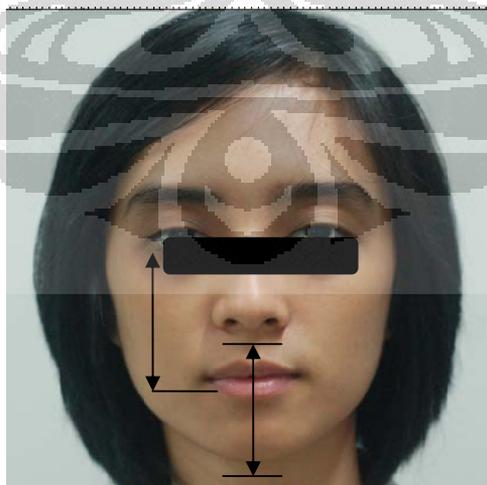
Pengukuran dengan cara langsung berarti pengukuran dilakukan langsung pada wajah atau mulut pasien. Yang termasuk dalam pengukuran DVO cara langsung adalah pengukuran wajah, *swallowing* (penelanan), metode fonetik, *biting forces*, metode taktil dan rumus Hayakawa.

#### 2.4.1.1. Pengukuran wajah

Pengukuran wajah dapat digunakan untuk mengukur DVO dari pasien yang tidak bergigi. Pengukuran ini umumnya dilakukan dengan alat ukur jangka sorong. Goodfriend, dan kemudian Willis yang mempopulerkan teknik pengukuran DVF bahwa jarak dari pupil

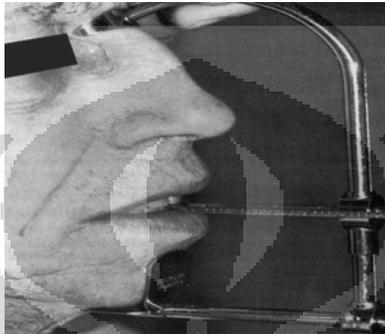
mata ke sudut bibir adalah sama dengan jarak dari dasar hidung ke ujung dagu (Gambar.2.4).<sup>11</sup> McGee menghubungkan DVO dengan 3 pengukuran wajah yang dianggap konstan selama hidup, yaitu: jarak dari tengah pupil mata ke garis yang ditarik dari sudut bibir, jarak dari Glabella ke subnasion, dan jarak antara sudut mulut ketika bibir istirahat. McGee mengemukakan dua dari tiga pengukuran ini akan sama dan terkadang ketiganya akan sama satu sama lain. Metode pengukuran yang dikembangkan oleh Hurst berdasarkan tinggi bibir atas dan bagian gigi insisivus sentral yang kelihatan ketika bibir terbuka dalam posisi istirahat. Metode ini membagi tipe bibir dari sangat pendek sampai sangat panjang, dan kemudian membuat tabel untuk menentukan DVO pada pasien tak bergigi.<sup>6</sup>

Perbedaan ukuran dan bentuk wajah serta profil dipengaruhi oleh ras, jenis kelamin dan adaptasi dengan lingkungan. Ras yang berbeda mempunyai bentuk kepala, sudut mulut dan ketebalan bibir yang berbeda pula. Oleh karena itu metode-metode yang berdasarkan pengukuran wajah belum tentu dapat diaplikasikan pada setiap ras.<sup>11</sup> Metode pengukuran DVF pada wajah yang diteliti oleh Khatalia A, dkk (2005), adalah dengan mengukur lebar mata yang dikatakan mempunyai nilai sama dengan jarak dasar hidung ke tepi bawah bibir. Pengukuran ini hanya berlaku pada kelompok wajah euryprosop, wajah rata-rata dan leptoprosop. Metode ini dikembangkan Hamm berdasarkan teori “*eye unit*” dan oleh Martin dan Saller *cit* Rakosi, et al berdasarkan morfologi indeks wajah.<sup>20</sup> Metode yang sering digunakan di klinik adalah metode 2 titik. Pasien dengan posisi kepala tegak dan rileks di kursi dental ditetapkan 2 titik pengukuran pada garis tengah wajah. Satu pada hidung, satu lagi pada dagu. Titik ini dipilih pada daerah yang tidak mudah bergerak akibat otot ekspresi.<sup>5</sup>



Gambar.2.4. Metode Willis, jarak sudut mata ke komisura bibir = jarak dasar hidung ke ujung dagu.

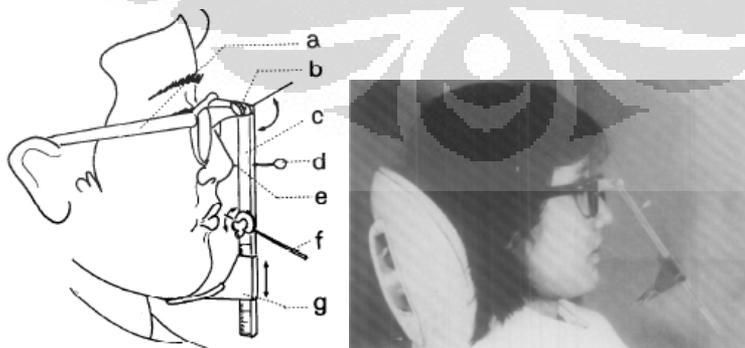
Alat yang digunakan pada pengukuran DVF secara langsung pada wajah bermacam-macam. Alat yang diperkenalkan oleh Sorensen untuk mengukur dimensi vertikal fisiologis (DVF) adalah *Sorensen Profile Scale* (Gambar.2.5). Alat ini diteliti oleh Toolson pada tahun 1978, disimpulkan bahwa alat ini mempunyai keuntungan yaitu cepat dan akurat, walaupun tetap harus memperhatikan jarak interoklusal yang cukup, jarak bicara terdekat, ketegangan otot wajah dan ketidaknyamanan pasien.<sup>17</sup>



Gambar.2.5. Pengukuran DVF dengan *Sorensen Profile Scale*

Sumber: Toolson LB, Smith DE. Clinical Measurement and Evaluation of Vertical Dimension. *J Prosthet Dent*. 2006;95:335.

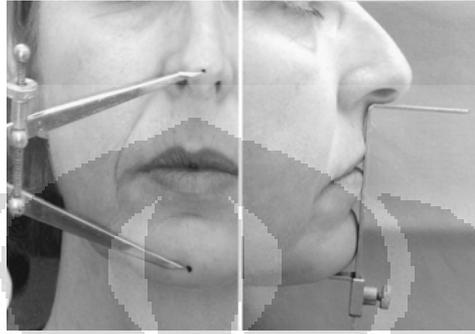
Morikawa M, et al (1988) memodifikasi alat ukur DV konvensional dan diberi nama TOM Gauge. Desain alat dilengkapi rangka kacamata yang dimaksudkan agar penempatan alat stabil pada posisi yang sama walaupun diulang beberapa kali. *Vertical bar* untuk pengukuran disambungkan dengan rangka melalui pin sekrup agar sudut *bar* dapat diubah. *Bar* ditempatkan sejajar dahi dan dagu, sekrup penyesuaian lengan referensi berkontak dengan hidung dan ujung *bar* berkontak dengan dagu (Gambar.2.6).<sup>21</sup>



Gambar.2.6. TOM Gauge, *vertical bar* dapat diubah sudutnya terhadap profil wajah

Sumber: Morikawa M, et al. Reproducibility of the Vertical Dimension of Occlusion with an Improved Measuring Gauge. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1988;60:58.

Alat yang digunakan pada metode pengukuran 2 titik adalah jangka sorong dan *Willis bite gauge*, karena mempunyai skala yang cocok.<sup>5</sup> Walaupun berdasarkan hasil penelitian Geerts GA, et al (2004), dinyatakan, bahwa pengukuran dengan jangka lebih akurat daripada dengan *Willis Bite gauge*.<sup>18</sup> (Gambar.2.7)



Gambar.2.7. Pengukuran DVF dengan jangka & Willis Bite Gauge

Sumber: Geerts GA, et al. A Comparison of the Accuracy of Two Methods used by Pre-doctoral Students to measure Vertical Dimension. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2004; 91: 60.

#### 2.4.1.2 *Swallowing* (Penelanan)

Pada cara ini, pasien diinstruksikan melakukan gerakan menelan dengan rileks sampai didapat garis dari bibir atas ke ujung dagu yang segaris dengan median wajah. Posisi tersebut diukur sebagai DVF. Posisi pasien dalam keadaan *ala-tragal line* sejajar dengan lantai. Namun prosedur ini sangat dipengaruhi temperatur wax, kuantitas dan tekanan kunyah.<sup>22</sup>

#### 2.4.1.3. Metode fonetik

Pengukuran fonetik ini berdasarkan *closest speaking distance* yaitu pada saat menghasilkan suara 's' atau 'sh', tidak ada kontak antar gigi. Posisi ini digunakan sebagai panduan memprediksi DVO. Cara lain yang merupakan pengembangan metode ini adalah dengan pengucapan huruf 'm' sampai didapat kontak bibir atas dan bibir bawah dalam keadaan rileks.<sup>22</sup> Penggunaan *closest speaking space* adalah dianggap yang paling akurat, mudah dan praktis untuk mendapatkan DVO.<sup>15</sup>

#### 2.4.1.4 *Biting Forces*

Pengukuran dengan cara ini memerlukan suatu alat pengukur (bimeter). Boos menerangkan bahwa *biting force* maksimum terjadi pada jarak antar rahang atau hampir sama dengan DVO. Namun hasil pengukuran dengan metode ini terkadang meragukan. Boos

mengemukakan teorinya, bahwa kekuatan terbesar suatu otot terletak pada saat otot tersebut berkontraksi maksimal. Dengan alat bimeter ini, Boos mengukur kekuatan gigit pada berbagai dimensi vertikal dan ukuran terbesarnya dicatat sebagai “*power point*”. *Power point* ini letaknya bertepatan dengan posisi istirahat mandibula. Dimensi vertikal oklusi yang ditetapkan dengan mengurangi jarak tersebut dengan 1,5-2 mm.<sup>23</sup>

#### 2.4.1.5 Metode taktil

Pengukuran dengan metode ini, menggunakan alat *electromyographic recordings* dan dilakukan pengamatan pada saat aktivitas muskular minimal yaitu saat mandibula dalam keadaan istirahat.<sup>22</sup> Rasa taktil pasien dipakai sebagai petunjuk prediksi DVO yang benar. Sekrup pada alat yang bisa dinaik-turunkan dilekatkan pada bagian palatum gigi tiruan atau lempeng gigit rahang atas. Caranya mula-mula sekrup disesuaikan melebihi prediksi DVO, kemudian ukuran diperkecil dengan memutar sekrup perlahan sampai pasien merasakan DVO lebih rendah dari prediksi. Kemudian diulang dengan cara sebaliknya. Pada metode ini pasien merasa terdapat benda asing pada daerah palatum dan ruang lidah. Hasil pengukuran baru didapat dicatat setelah gigi disusun dan dicobakan ke dalam mulut pasien.<sup>24</sup>

#### 2.4.1.6. Rumus Hayakawa

Pengukuran DVF secara tidak langsung dapat dengan rumus yang telah dikemukakan oleh Hayakawa (1999), melalui pengukuran beberapa titik referensi pada wajah dan tangan, serta disesuaikan dengan jenis kelamin pasien dan profil wajah pasien. Jika dimasukkan kedalam rumus Hayakawa maka akan didapatkan besar DVF tersebut (Gambar.2.8).<sup>7</sup> Rumus ini kemudian dikembangkan lagi oleh Oktaria, I. dkk pada tahun 2008, sehingga dapat diterapkan pada subyek orang Indonesia ras Deuteromelayu, dan alat yang digunakan adalah alat modifikasi Hayakawa dengan menggunakan lembaran plastik milimeter dan standar penahan dagu.<sup>8</sup> Penelitian ini menghasilkan rumus yang dinamakan Rumus Prostodonsia FKG UI dengan indeks pengukuran sebagai berikut:

$$\text{Sn- Gn} = 36,653 + 4,576 (\text{jenis kelamin}) + 0,46 (\text{p-p})$$

Sn = subnasion (tepi inferior hidung)

Gn = gnathion ( titik inferior dagu)

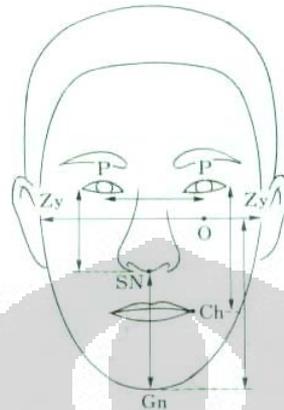
P = pupil point (pupil mata)

Nilai jenis kelamin:

Perempuan = 0

Laki- laki = 1

p-p = jarak antar pupil



Gambar.2.8. Rumus Hayakawa serta pengukuran yang diperlukan

Sumber: Hayakawa I. *Principles and Practices of Complete Dentures: creating the mental image of a denture*. 1st ed. Tokyo; Quintessence publishing; 1999: p.51.

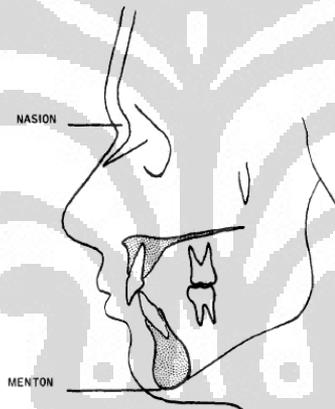
#### 2.4.2. Cara pengukuran secara tidak langsung

Cara pengukuran DVF secara tidak langsung dapat dilakukan dengan menggunakan foto (foto sefalo, foto lama pasien, foto digital).

##### 2.4.2.1 Pengukuran DVF dengan foto sefalo dan foto lama pasien

Pengukuran DVF menggunakan foto dapat dilakukan pada foto radiografi (foto sefalo), foto lama wajah pasien, dan foto digital. Foto tersebut diambil pada saat pasien dalam posisi istirahat fisiologis. Foto sefalo dapat digunakan untuk pengukuran DVF, walaupun lebih dari satu foto sefalo terkadang diperlukan untuk mencari posisi rahang yang tepat. Jarak DVF yang diukur pada foto sefalo adalah jarak antara nasion ke menton (Gambar.2.9).<sup>3</sup> Foto sefalo dapat digunakan sebagai data penunjang untuk perawatan terutama pada bagian sepertiga bawah wajah.<sup>9</sup> Penelitian yang dilakukan Brzoza, et al juga mendukung pernyataan ini, yaitu foto sefalo dapat memberikan data ukuran DV, kondisi skeletal dan proporsi wajah pada pasien tak bergigi.<sup>9</sup> Atwood menyatakan bahwa posisi istirahat fisiologis adalah konsep yang dinamik dan bervariasi pada setiap orang. Thompson, Kendrick dan Sheppard mendukung pernyataan Atwood bahwa perubahan posisi istirahat pada mandibula bervariasi dan dapat dilihat pada pemeriksaan sefalometri.<sup>6</sup> Radiografi profil juga dapat digunakan untuk

menetapkan DVO dengan cara membandingkan foto lateral pada saat gigi geligi beroklusi dengan foto setelah pencabutan dan menggunakan galengan gigit yang berkontak.<sup>19</sup> Untuk analisis profil, posisi kepala yang akurat berperan dalam evaluasi dan prediksi hasil. Profil berhubungan dengan DVF pada pemeriksaan di klinis,. Hal yang penting adalah prediksi rahang dapat protrusif atau retrusif. Foto profil atau foto sefalo dibuat dengan posisi kepala lurus ke depan sepanjang *outline* profil yang dievaluasi. Pada posisi kepala yang lurus dengan visual axis diambil dari panduan bidang horizontal pada analisa proporsi (AP). Sumbu tersebut dapat diperkirakan sejajar dengan *Frankfort horizontal plane* ( FHP).<sup>25</sup> Namun Gomes VL et al melaporkan bahwa analisis sefalometri memberikan hasil yang kurang memuaskan dalam diagnosis dan perencanaan perawatan, sehingga praktisi dental masih bergantung pada evaluasi klinis.<sup>11</sup> Masalah yang dihadapi adalah menentukan DVF, dan pembesaran gambar foto yang menimbulkan distorsi.<sup>26</sup>



Gambar.2.9. titik nasion dan menton pada foto sefalo

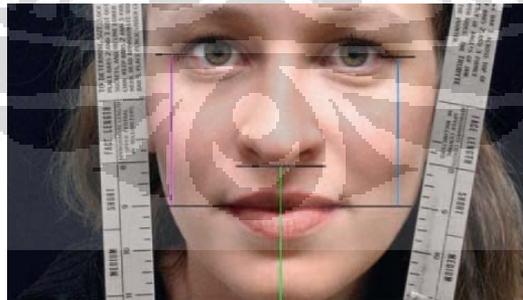
Sumber: Mehta JD dan Joglekar AP. Vertical Jaw Relation as a Factor in Partial dentures. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1969;21:620.

Wright menggunakan catatan sebelum pencabutan. Namun bila tidak ada, dianjurkan untuk menggunakan foto lama dari pasien dan membandingkan jarak interpupil dan jarak alis ke dagu dari foto lama tersebut dengan kondisi pasien pada saat pemeriksaan.<sup>cit 27</sup>

#### 2.4.2.2 Pengukuran DVF dengan foto digital

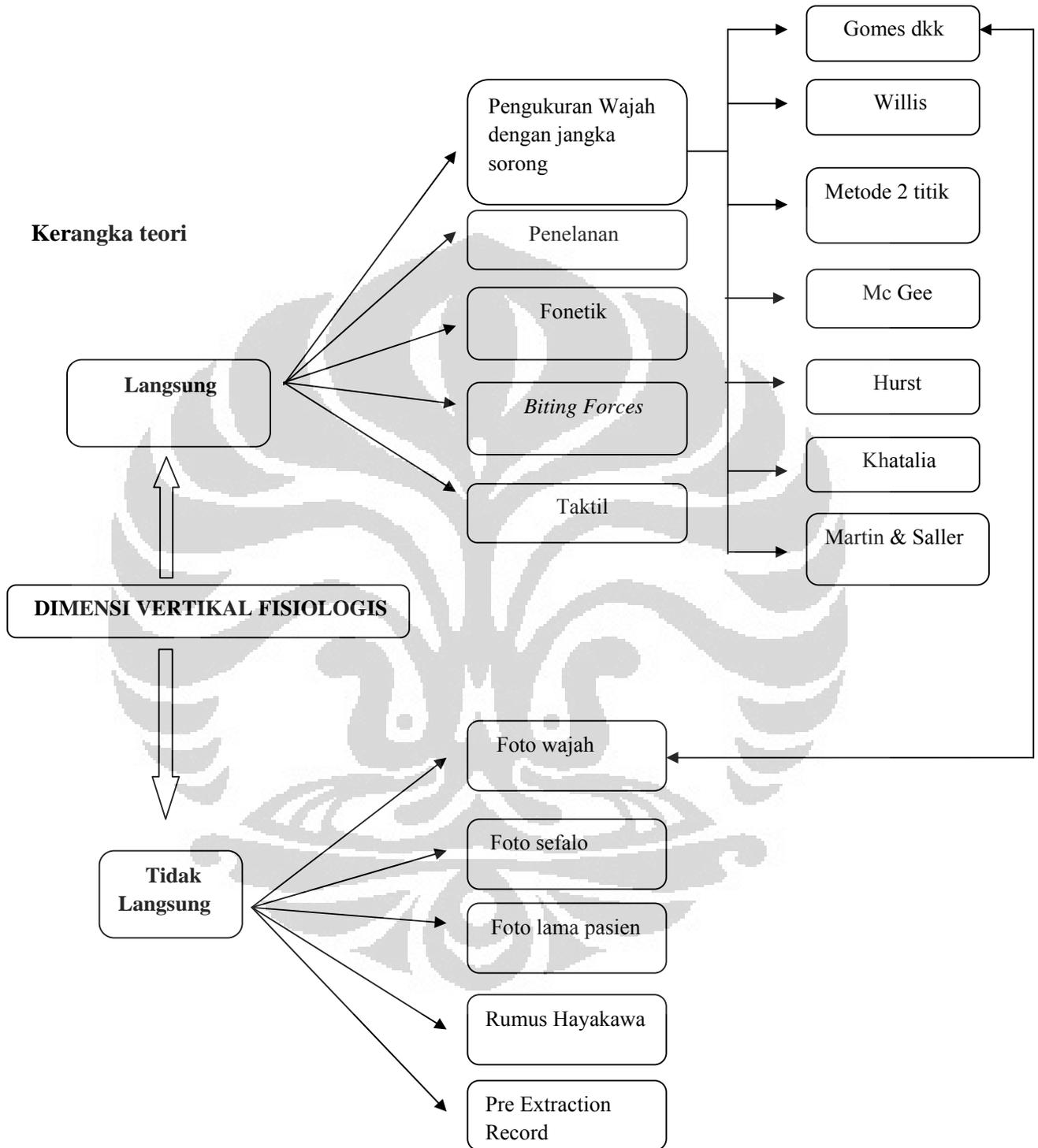
Saat ini, mulai dikembangkan pengukuran tubuh manusia melalui foto 2 dimensi dan scanner 3 dimensi, sedangkan foto wajah merupakan representasi yang baik dari tampilan klinis karena lebih akurat daripada analisis sefalometri ketika pengukuran jaringan lunak

dibutuhkan. Ketebalan, panjang, dan tonus otot wajah bervariasi, sehingga kurang tepat untuk mengevaluasi jaringan ini dengan pemeriksaan radiografis. Banyak ahli bedah plastik justru bekerja berdasarkan foto wajah daripada radiografis.<sup>11</sup> Adanya kemajuan teknologi yang pesat, pada zaman ini memungkinkan pengiriman data seperti foto wajah melalui internet, maka data pengukuran melalui foto wajah secara digital dapat diperoleh dengan cepat. Media foto sendiri sudah tidak asing lagi di dunia kedokteran khususnya kedokteran gigi. Banyak penelitian yang sudah menggunakan foto digital sebagai pembandingan dan alat ukur, khususnya jika berhubungan dengan wajah. Seperti Kiekens MAR, et al (2008) dan Mizumoto Y, et al (2009) yang meneliti proporsi *golden ratio* wajah dengan melakukan pengukuran pada foto digital.<sup>12,13</sup> Mohindra NK dan Bulman (2002) meneliti efek peningkatan DV pada estetika wajah dengan menggunakan foto sebelum dan sesudah perawatan sebagai alat media penilaian efek tersebut.<sup>14</sup> Gomes VL, et al (2008) meneliti pengukuran DVF dengan subjek mahasiswa di Brazil pada foto digital, dengan mengukur jarak sudut mata ke sudut bibir dan jarak dasar hidung ke ujung dagu menggunakan software HL image ++97, ke dua jarak ini dinyatakan sama besarnya (Gambar.2.10). Mereka menemukan bahwa pengukuran dimensi vertikal fisiologis wajah dapat dilakukan pada foto wajah secara digital, menggunakan kamera foto digital dengan jarak pemotretan 56 cm antara ujung hidung subjek dengan lensa kamera, dengan ketinggian 112 cm pada tripod. Tripod digunakan dengan tujuan agar tidak terjadi pergerakan pada saat pemotretan sehingga dapat menyebabkan distorsi. Posisi subjek adalah duduk tegak menghadap kamera, dengan posisi rahang dalam posisi DVF.<sup>11</sup>



Gambar.2.10. Penelitian di Brazil, Pengukuran DVF dapat dilakukan pada foto digital.

Sumber: Gomes VL, et al. Vertical Dimension Of The Face Analyzed by Digital Photographs. *Euro J esth. dent.* 2008; 3:363.

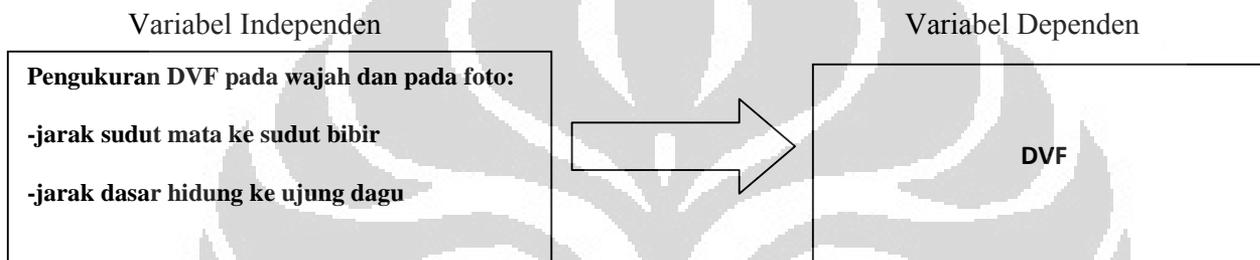


## Bab 3

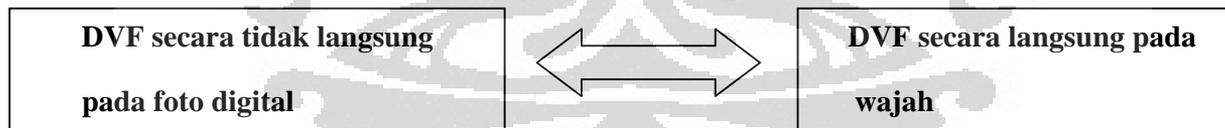
### Kerangka konsep, definisi dan hipotesis

#### 3.1. Kerangka Konsep

1. Menganalisis pengukuran jarak sudut mata ke sudut bibir dan dasar hidung ke ujung dagu.



2. Melihat korelasi antara pengukuran DVF secara tidak langsung pada foto digital wajah dan pengukuran DVF secara langsung pada wajah



### 3.2. Definisi Operasional

Variabel	Batasan Operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Cara ukur	Skala
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Jarak sudut mata ke sudut bibir</b></li> </ul>	Jarak yang diperoleh setelah dilakukan pengukuran pada garis yang ditarik dari sudut mata ke garis lateral yang ditarik dari sudut bibir	<i>Boley gauge,</i> <i>Software Adobe</i> <i>Photoshop</i>	Angka dalam satuan millimeter ( mm)	Diukur pada wajah dan foto	Numerik
<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Jarak dasar hidung ke ujung dagu</b></li> </ul>	Jarak yang diperoleh setelah dilakukan pengukuran pada garis yang ditarik tegak lurus dari dasar hidung ke ujung dagu	<i>Willis bite gauge,</i> <i>Software Adobe</i> <i>Photoshop</i>			

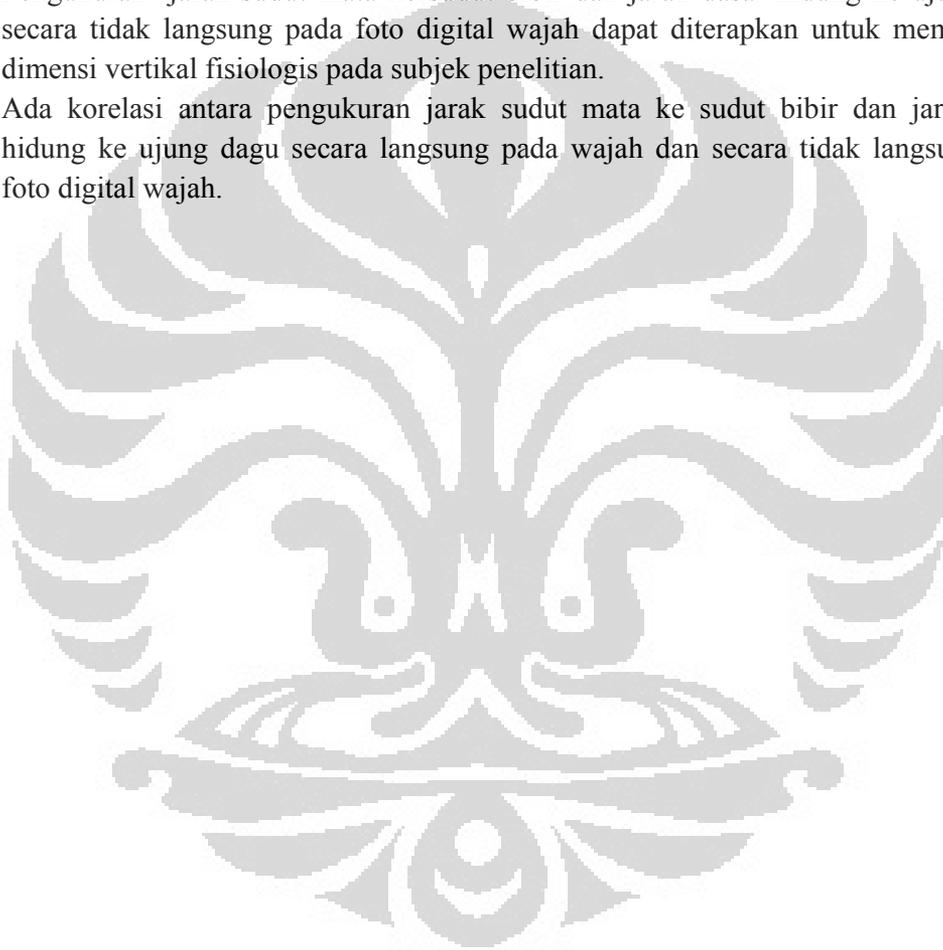
### 3.3. Hipotesis

#### Hipotesis mayor

Analisis foto digital dapat diterapkan untuk memprediksi dimensi vertikal fisiologis.

#### Hipotesis minor

1. Pengukuran jarak sudut mata ke sudut bibir dan jarak dasar hidung ke ujung dagu secara langsung pada wajah dapat diterapkan untuk memprediksi dimensi vertikal fisiologis pada subjek penelitian.
2. Pengukuran jarak sudut mata ke sudut bibir dan jarak dasar hidung ke ujung dagu secara tidak langsung pada foto digital wajah dapat diterapkan untuk memprediksi dimensi vertikal fisiologis pada subjek penelitian.
3. Ada korelasi antara pengukuran jarak sudut mata ke sudut bibir dan jarak dasar hidung ke ujung dagu secara langsung pada wajah dan secara tidak langsung pada foto digital wajah.



## Bab 4

### Metode penelitian

#### 4.1 Jenis penelitian

1. Tahap 1: Uji potong lintang untuk melihat ada tidaknya perbedaan bermakna antara jarak sudut mata – sudut bibir dan dasar hidung – ujung dagu.
2. Tahap 2: Uji kesesuaian untuk melihat korelasi antara pengukuran DVF pada foto digital wajah dan pengukuran DVF langsung pada wajah.

#### 4.2 Tempat penelitian

Penelitian dilakukan di RSGMP FKG Universitas Indonesia.

#### 4.3 Subjek penelitian

Inklusi: 1. Mahasiswa/i FKG UI usia 20-35 tahun.

2. Tidak sedang dalam perawatan Orthodontik
3. Tidak memakai gigi tiruan lepasan/cekat
4. Tidak ada kelainan/pembedahan pada wajah yang dapat menyebabkan keasimetrisan.
5. Hubungan rahang kelas I

Eksklusi: 1. Tidak bersedia menandatangani *informed consent*.

2. Tidak bersedia difoto wajahnya.

#### 4.4 Besar subjek penelitian

Karena belum ada penelitian sejenis sebelumnya, dilakukan pengukuran jarak sudut mata – sudut bibir dan dasar hidung – ujung dagu pada 30 subjek sebagai penelitian pendahuluan untuk mendapatkan nilai S ( simpang baku gabungan ). Didapatkan nilai S = 5,8.

$$n = 2 \left( \frac{(Z_{\alpha} + Z_{\beta}) S}{(X_1 - X_2)} \right)^2 = \frac{2 \left( (1,64 + 1,28) \cdot 5,8 \right)^2}{2,5} = 63,73 = 64$$

n= jumlah subjek

$Z_{\alpha}$  = 1,64 (Kesalahan tipe I ditetapkan sebesar 5%)

$Z_{\beta} = 1,28$  (Kesalahan tipe II ditetapkan sebesar 10%)

$S = 5,8$

$X_1 - X_2 = 2,5$

#### 4.5 Alat dan bahan penelitian:

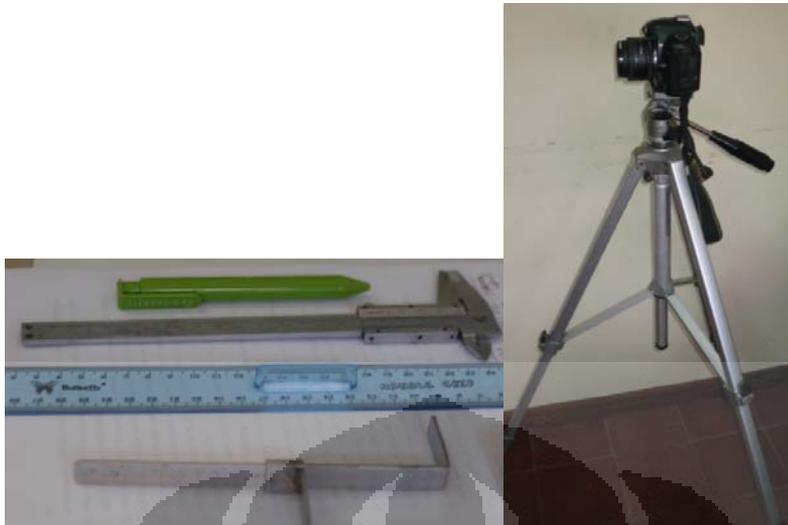
1. *Informed consent*
2. *Boley gauge* dan *Willis Bite gauge*
3. Kamera Nikon D50 DSLR (lensa 50 mm) dan tripod
4. Komputer dengan software Adobe Photoshop versi CS2, SPSS 17.0 for Windows
5. Penggaris skala, spidol hitam
6. Formulir data pasien

#### 4.6 Cara kerja

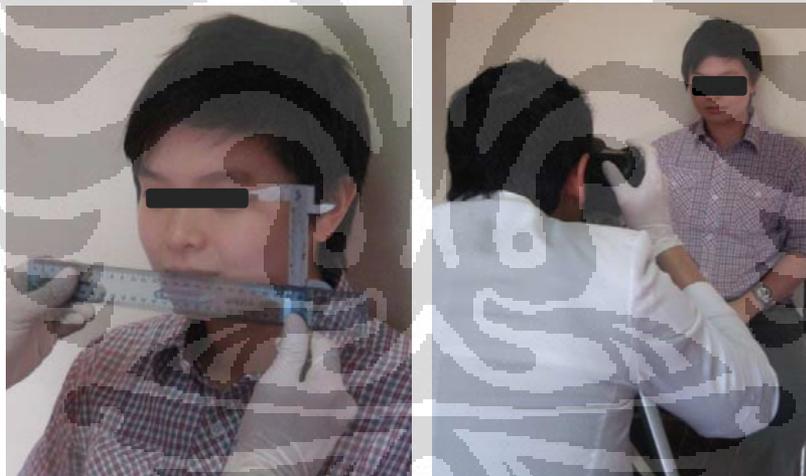
1. Pemberian instruksi secara lisan dan tertulis kepada subjek penelitian, menyetujui *informed consent*
2. Pengukuran jarak sudut mata – sudut bibir pada wajah subjek ( sebelah kiri dan kanan wajah )
3. Pengukuran jarak dasar hidung-ujung dagu pada wajah subjek
4. Pemotretan wajah subjek penelitian

Dengan ketentuan:

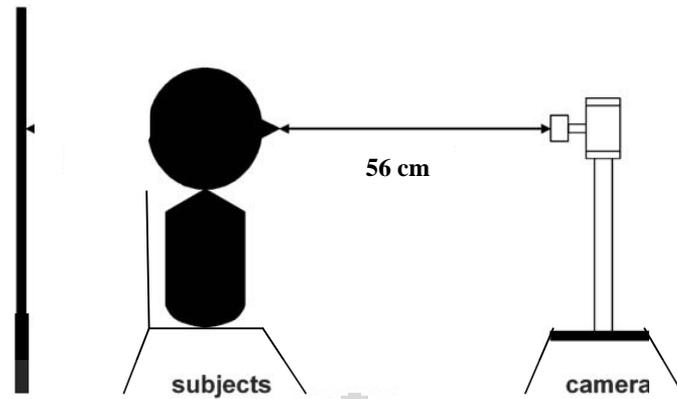
- Jarak 56 cm antara lensa kamera dengan ujung hidung subjek
  - Ditempatkan diatas tripod.
  - Subjek dalam posisi duduk dan melihat ke depan, kepala tegak, posisi rahang dalam keadaan istirahat/ posisi DVF.
  - Garis tengah wajah tegak lurus garis interpupil.
5. Pengukuran jarak sudut mata – sudut bibir dan jarak dasar hidung – ujung dagu pada foto (melalui software Adobe Photoshop CS2 pada computer).
  6. Analisis hasil pengukuran melalui SPSS 17.0 for Windows.



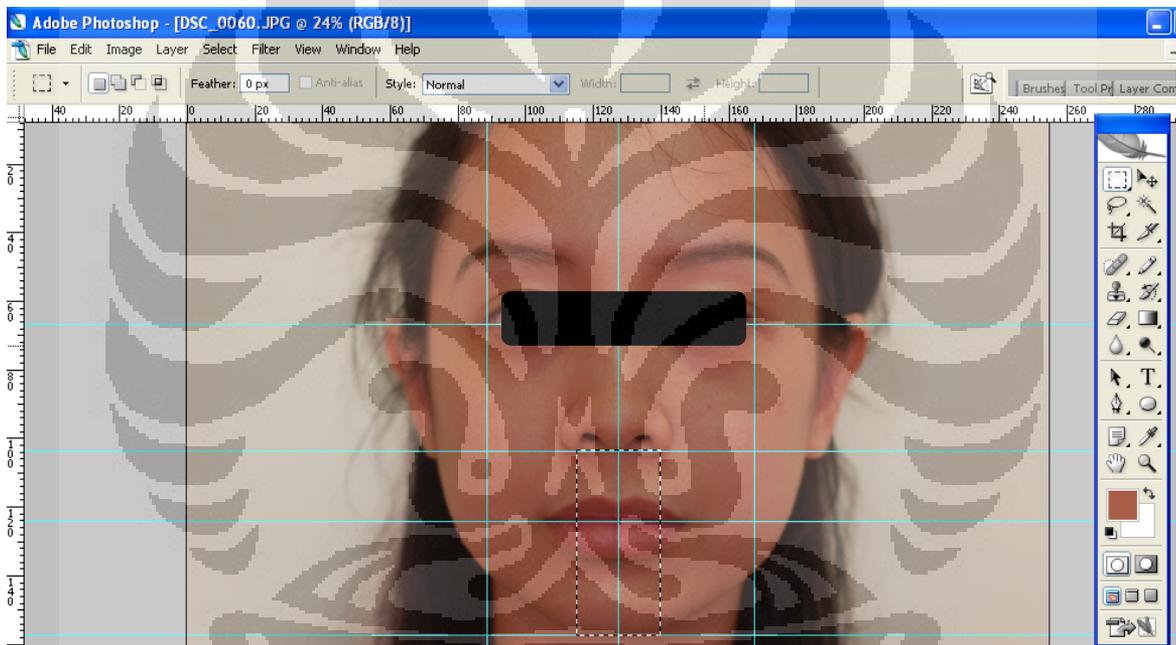
Gambar.5.1. Alat alat yang digunakan dalam penelitian ini: *Boley gauge*, *Willis Bite gauge*, penggaris, kamera Nikon D50 dengan tripod.



Gambar.5.2. Pengukuran DVF langsung pada wajah subjek , setelah itu dilakukan pemotretan dengan jarak yang ditetapkan



Gambr.5.3. Skema jarak pemotretan

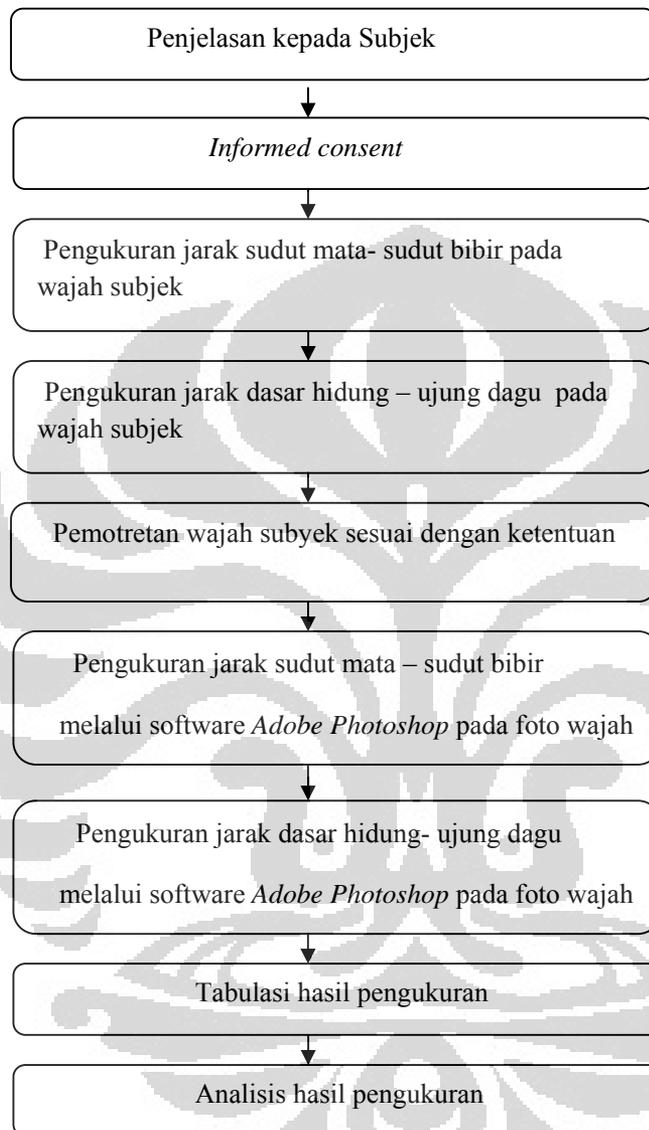


Gambar. 5.4. Pengukuran sudut mata-komisura bibir dan jarak dasar hidung-ujung dagu pada foto digital melalui program *Adobe photoshop*.

#### 4.7 Uji Lolos Etik

Penelitian ini telah diajukan ke komisi etik dan telah disetujui pada tanggal 21 Februari 2012 dengan nomor: 98/Ethical Clearance/FKGUI/II/2012.

#### 4.8 Alur penelitian



## Bab 5

### Hasil Penelitian

Penelitian pada subjek sebanyak 64 mahasiswa yang memenuhi kriteria inklusi sebagai subyek penelitian, dengan rentang usia 20-35 tahun. Penelitian dilakukan di RSGMP Universitas Indonesia. Penelitian tentang pengukuran DVF pada wajah dengan menggunakan pengukuran jarak sudut mata ke sudut bibir dan dasar hidung ke ujung dagu belum pernah dilakukan di Indonesia. Oleh karena itu ditetapkan dilakukan penelitian pendahuluan pada 30 subjek terlebih dahulu, untuk mencari nilai simpang baku gabungan. Pada subjek penelitian dengan posisi istirahat fisiologis, dilakukan pengukuran jarak sudut mata ke komisura bibir sebelah kiri dan kanan wajah ( LM-B dan RM-B) dan dasar hidung ke ujung dagu (DH-UD) atau dapat disebut sebagai DVF. Setelah itu subjek penelitian difoto dengan jarak 56 cm antara ujung hidung ke lensa kamera. Hasil foto kemudian dilakukan pengukuran pada komputer sama dengan wajah yaitu sudut mata ke komisura bibir kiri dan kanan ( LM-B foto dan RM-B foto) dan dasar hidung ke ujung dagu (DH-UD foto).

Selanjutnya dilakukan penghitungan angka mean dan standar deviasi baik pengukuran pada wajah maupun pada foto. Data ini kemudian dimasukkan ke dalam rumus besar subyek penelitian untuk penelitian analitik numerik tidak berpasangan, sehingga didapatkan besar subjek penelitian sebesar 64 orang.

Tabel 5.1. Hasil uji *one way* Anova pengukuran DVF pada wajah

		n	Rerata±s.b	p
<b>Pengukuran pada wajah</b>	RM-B (Kanan)	64	67,82±3,77	0,448
	LM-B (Kiri)	64	67,97±3,66	
	DH-UD	64	67,16±4,11	

Hasil pengukuran pada wajah dan foto kemudian dilakukan uji normalitas dan uji varians, karena ini adalah syarat mutlak sebelum dilakukan uji *one way* Anova. Hasil uji normalitas Kolmogorov-Smirnov pengukuran DV pada wajah ternyata menghasilkan angka  $p=0,2$  pada

ke-3 variabel pengukuran wajah, ini berarti variabel pengukuran wajah mempunyai distribusi normal ( $p > 0,05$ ).

Dari uji normalitas (0,2) dan uji varians (0,507) pada wajah, didapatkan bahwa keduanya mempunyai  $p > 0,05$  sehingga dapat dilakukan uji *one way* Anova. Uji *one way* Anova didapatkan hasil  $p > 0,05$  (0,448), sehingga didapatkan kesimpulan bahwa ketiga titik referensi yaitu jarak sudut mata – komisura bibir bagian kanan wajah (RM-B), jarak sudut mata-komisura bibir bagian kiri wajah (LB-M) dan jarak dasar hidung-ujung dagu (DH-UD) pada wajah tidak memiliki perbedaan bermakna atau dengan kata lain adalah sama. (tabel.5.1)

Tabel 5.2. Hasil uji *one way* Anova pengukuran DVF pada foto digital

		n	Rerata±s.b	p
<b>Pengukuran pada foto digital</b>	RM-B (kanan)	64	54,21±6,53	0,28
	LM-B (kiri)	64	54,21±6,40	
	DH-UD	64	52,69±6,41	

Pengukuran DVF pada foto digital didapatkan uji normalitas  $p < 0,05$  (0,018), sehingga dilakukan transformasi data dan dilakukan uji normalitas kembali. Didapatkan hasil uji Kolmogorov-Smirnov adalah normal atau  $p > 0,05$ . uji varians pengukuran DVF pada foto digital juga didapatkan  $p > 0,05$  (0,837) atau dengan kata lain varians data variabel DVF pada foto digital adalah sama.

Uji *One way* Anova dapat dilakukan pada variabel pengukuran DVF pada foto digital, karena 2 syaratnya telah terpenuhi yaitu uji normalitas dan uji varians adalah normal ( $p > 0,05$ ). Melalui uji *one way* Anova didapatkan bahwa  $p > 0,05$  (0,28), sehingga didapatkan kesimpulan bahwa ketiga titik referensi yaitu jarak sudut mata – komisura bibir bagian kanan wajah (RM-B), jarak sudut mata-komisura bibir bagian kiri wajah (LB-M) dan jarak dasar hidung-ujung dagu (DH-UD) pada foto tidak memiliki perbedaan bermakna atau dengan kata lain adalah sama. (tabel 5.2.)

Berikutnya akan diuji apakah ada korelasi antara pengukuran DVF pada wajah dan foto digital.

Tabel 5.3. Hasil uji korelasi Pearson antar variabel pengukuran DVF wajah & foto digital

<b>Pengukuran DVF pada foto digital</b>		
<b>Pengukuran DVF</b>	<i>r</i>	0,425
<b>pada wajah</b>	<i>p</i>	0,000
	<i>n</i>	192

Uji korelasi dilakukan dengan uji korelasi Pearson. Uji ini dipilih karena kedua variabel memenuhi syarat sebagai variabel numerik tidak berpasangan dengan >2 kelompok, serta memiliki distribusi data yang normal.

Uji korelasi Pearson antar variabel pengukuran DVF pada wajah dan foto digital menghasilkan nilai *p* sebesar 0,00 yang berarti terdapat korelasi yang bermakna dan nilai *r* sebesar 0,425 yang berarti kekuatan korelasinya sedang. (tabel 5.3.)

## Bab 6

### Pembahasan

Penelitian ini dilakukan pada 64 mahasiswa FKG Universitas Indonesia, agar memudahkan menjangkau subjek penelitian dan memungkinkan pengambilan data subjek pada tempat yang sama. Salah satunya pada tahap pemotretan wajah subjek, karena memerlukan cahaya dan jarak pemotretan tertentu sehingga diperlukan ruangan yang memadai. Pemotretan wajah subjek harus dilakukan segera setelah pengukuran pada wajah untuk mencegah terjadinya bias hasil pengukuran. Oleh karena itu, sedapat mungkin tempat pemotretan adalah sama untuk semua subjek,

Pada penelitian ini jenis kelamin tidak diperhatikan, tetapi mengingat populasi mahasiswa FKG UI sebagian besar adalah wanita maka subjek pada penelitian ini yang berjenis kelamin wanita adalah sebanyak 48 orang, sedangkan pria hanya 16 orang dari total jumlah 64 orang subjek. Rentang usia subjek penelitian adalah 20 – 35 tahun, dengan asumsi belum kehilangan banyak gigi pada rentang usia tersebut yang dapat menyebabkan terjadi perubahan DVF. Pada usia tersebut, pertumbuhan dan perkembangan juga diasumsikan sudah maksimal, karena menurut Van den Bosch, et al (1999), pertumbuhan mata mencapai tahap sempurna pada usia 10 tahun. Pada usia 12-25 tahun terjadi pemanjangan lebar mata sebesar 10 % dan kemudian pada usia 35 – 85 tahun akan terjadi hal sebaliknya yaitu pengurangan lebar mata yang kurang lebih besarnya sama.<sup>28</sup>

Pada penelitian ini, kondisi subjek yang sedang dalam perawatan ortodonti, menggunakan gigi tiruan baik lepasan atau cekat, adanya asimetris pada wajah akibat trauma atau operasi, tidak boleh dijadikan subjek penelitian. Kriteria ini diberlakukan untuk menghindari kesulitan pengukuran DVF, yang dapat mengakibatkan ketidakakuratan hasil pengukuran. Adanya kawat orto, tambalan besar, GTS/GTC dikhawatirkan akan menyebabkan DV berubah karena adanya prematur kontak atau berubahnya relasi rahang. Asimetris wajah akibat trauma atau operasi terutama pada daerah sudut mata dan bibir akan menyulitkan pengukuran, sehingga dapat mengakibatkan kesalahan pengukuran.

Besar subjek pada penelitian ini adalah sebanyak 64 orang sesuai dengan hasil yang didapatkan dari rumus besar subjek penelitian analitik numerik tidak berpasangan. Penelitian analitik adalah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan antar variabel, dan pada penelitian ini berarti variabel pengukuran DVF secara langsung di wajah dan pengukuran DVF secara tidak langsung di foto digital wajah. Skalanya termasuk numerik

karena hasil pengukurannya berupa angka atau nilai asli tanpa dikelompokkan Variabel penelitian ini diklasifikasikan tidak berpasangan karena data yang diambil berasal dari 2 sumber yang berbeda yaitu secara langsung pada wajah dan secara tidak langsung pada foto digital wajah. Oleh karena belum ditemukan kepustakaan yang meneliti mengenai hal ini atau hasil penelitian sejenis sebelumnya, maka perlu dilakukan studi pendahuluan pada 10 – 20 orang yang menurut Sopiudin Dahlan M (2010) untuk mencari nilai simpang baku gabungan.<sup>29</sup> Pada penelitian ini diputuskan dilakukan studi pendahuluan pada 30 orang subjek, lebih banyak dari jumlah yang dianjurkan dengan maksud mendapatkan hasil uji distribusi normal yang lebih akurat.

Pengambilan foto digital wajah dan pengukuran dilakukan pada subjek dengan posisi kepala tegak dan posisi rahang istirahat. Seperti kita ketahui faktor – faktor yang mempengaruhi DV dalam jangka pendek meliputi posisi kepala, kehilangan gigi, rasa sakit di daerah mulut (berkaitan dengan otot) dan faktor pernafasan. Sedangkan faktor yang bersifat jangka panjang meliputi usia, kesehatan umum dan kebiasaan prafungsi yang dapat mengakibatkan abnormalitas oklusi sehingga sangat berhubungan dengan hipertonus otot yang mempengaruhi DVF. Posisi kepala kearah belakang akan memperbesar DVF, sedangkan posisi kepala yang sedikit menunduk memperkecil DVF. Posisi kepala yang dianjurkan pada saat penentuan DV, pasien harus dalam keadaan relaks, dengan bidang Frankfurt sejajar lantai<sup>18</sup> Posisi ini adalah sama persis dengan posisi standar untuk pemotretan profil wajah pasien menurut Bengel, W (2002), bahwa bidang Frankfurt harus sejajar dengan bidang horisontal foto dengan pasien melihat ke depan, posisi relaks, sambil mengkatupkan rahangnya serta bibir dengan ringan. Garis yang ditarik antar titik orbital juga harus sejajar dengan bidang horisontal foto.<sup>30</sup> Bengel (2012) menganjurkan bahwa latar belakang untuk pemotretan profil pasien harus tidak bermotif dan tidak memantulkan cahaya. Warna yang dipilih adalah abu-abu, biru dan hitam.<sup>30</sup> Gomes VL, et al pada penelitiannya menggunakan latar belakang warna hitam, namun tidak disebutkan dalam ketentuan pemotretan dalam penelitian tersebut. Ketentuan ini tidak mutlak dipenuhi karena pada penelitian ini yang diutamakan adalah daerah mata, hidung dan dagu. Garis luar wajah dan telinga tidak terlalu penting diperoleh. Pada penelitian ini, digunakan latar belakang warna abu-abu.

Penentuan dimensi vertikal fisiologis (DVF) merupakan salah satu tahap dalam perawatan prostodontik yang sulit ditentukan. Tidak ada metode atau alat yang dapat menyatakan DVF secara akurat 100 %.. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh dokter gigi untuk memperkirakan DVF sehingga akan membantu dan mempermudah

penetapan dengan harapan mempersingkat waktu kunjungan pasien. Melalui hasil penelitian didapatkan bahwa metode pengukuran jarak sudut mata-komisura bibir adalah sama dengan jarak dasar hidung-ujung dagu. Dengan demikian aplikasinya lebih mudah karena pengukuran DVF dapat dilakukan dengan mengukur jarak sudut mata-komisura bibir sebagai panduan untuk mengukur DVF, terutama pada pasien dengan penurunan DV. Namun kembali lagi bahwa tidak ada metode pengukuran DV yang akurat sepenuhnya. Sehingga pengukuran tetap perlu dikombinasikan dengan metode lain seperti metode fonetik, untuk memperkecil kesalahan yang terjadi.

Gomes VL, et al pada penelitiannya di Brazil menggunakan program HL Image ++97 untuk mengukur jarak sudut mata-komisura bibir dan jarak dasar hidung-ujung dagu pada hasil foto digital wajah, namun karena software program itu sulit dicari dan jarang digunakan di Indonesia, maka peneliti mencari alternatif program lain yang dapat menggantikan program tersebut dan mempunyai fungsi yang dapat mengukur foto digital wajah dengan akurat. Peneliti menggunakan program yang umum dipakai, murah dan mudah digunakan yaitu Adobe Photoshop. program ini umumnya digunakan untuk mengedit foto, namun ternyata peneliti menemukan bahwa program ini juga efektif untuk mengukur titik-titik tertentu pada foto digital wajah.

Aplikasi klinik hasil penelitian ini adalah memungkinkan pengukuran DVF dilakukan pada foto digital wajah yang diambil dokter gigi pada saat kunjungan pertama pasien. Dalam jangka panjang adalah mungkin nantinya pengukuran DVF dapat dilakukan dengan pasien mengirimkan foto wajahnya, walaupun ini masih berupa harapan peneliti yang masih harus diteliti lebih lanjut. Salah satu alasan adalah perbandingan foto dengan wajah belum didapatkan melalui penelitian ini, Namun peneliti yakin itu tidak sulit didapatkan, terlebih jika sudah ada program yang mengubah ukuran foto ke ukuran sebenarnya. Dengan adanya korelasi antara pengukuran DVF secara langsung pada wajah dan tidak langsung pada hasil foto digital, tidak tertutup kemungkinan metode pengukuran DVF wajah yang lain dapat juga dilakukan pada foto digital wajah.

Kelemahan penelitian ini adalah belum secara khusus mengkategorikan hasil pengukuran berdasarkan ras, jenis kelamin dan bentuk wajah. Selain itu, karena tidak adanya tempat/studio khusus sehingga peneliti harus berpindah tempat untuk pemotretan wajah subyek, sehingga dikhawatirkan terjadi perbedaan hasil foto yang mungkin disebabkan perbedaan cahaya dan jarak. Bengel W (2002) menyatakan bahwa lebih baik disediakan tempat khusus jika pemotretan sering dilakukan di tempat praktek dokter gigi, dapat juga dengan menandakan tempat pasien dan kamera di lantai untuk memastikan hasil foto yang sama.<sup>30</sup>

## **Bab 7**

### **Kesimpulan dan Saran**

#### **7.1. Kesimpulan**

Pengukuran jarak sudut mata ke sudut bibir dan jarak dasar hidung ke ujung dagu dapat dilakukan secara langsung pada wajah dan secara tidak langsung pada foto digital..Terdapat korelasi yang bermakna antara pengukuran pada wajah dan pada foto digital, sehingga analisis foto digital dapat diterapkan untuk memprediksi dimensi vertikal fisiologis.

#### **7.2. Saran**

Diperlukan penelitian lebih lanjut dengan memperhatikan bentuk wajah, jenis kelamin dan kategori usia yang berbeda. Serta diteliti lebih dalam korelasi antara perbandingan pengukuran DVF di wajah dan di foto digital sehingga penerapannya diharapkan dapat lebih akurat. Dalam penelitian selanjutnya diharapkan adanya tempat/studio khusus, dengan maksud cahaya dan jarak tidak berubah, sehingga hasil foto tidak distorsi dan terjaga kesamaannya.

## Daftar Referensi

1. Phoenix RD, Cagna DR, DeFreest CF. *Stewart's clinical removable partial prosthodontics*. 3<sup>rd</sup> ed. Chicago. Quintessence. 2003. p.367-70
2. Sharry JJ. *Complete denture Prosthodontic*. 3<sup>rd</sup> ed. New York. McGraw-Hill Book. 1974. p.211
3. Mehta JD, Joglekar AP. Vertical Jaw Relation as a Factor in Partial dentures. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1969;21:618-25.
4. Beckett LS. Accurate Occlusal Relations in Partial Denture Construction *Journal of Prosthetic Dentistry*. 1954; 4: 487-95.
5. McCord JF, Grant AA. Registration: Stage II-Intermaxillary Relations. *British Dental Journal*. 2000;188:601-07.
6. Turrell AJW. Clinical Assessment of Vertical Dimension . *Journal of Prosthetic Dentistry*.2006;96:79-82
7. Hayakawa I. *Principles and Practices of Complete Dentures: creating the mental image of a denture*.1<sup>st</sup> ed.Tokyo.Quintessence.1999.p.51-4
8. Oktaria I, et al. Uji Kesesuaian Rumus Prediksi Dimensi Vertikal Oklusal Prostodonsia FKG UI Terhadap Dimensi Vertikal Baku Emas. Tesis.FKGUI.2008. h.14-7.
9. Souza RF, et al. Effect of Denture Fabrication and Wear on Closest Speaking Space and Interocclusal Distance during Deglutition. *Journal of Prosthetic Dentistry*.2007;97:381-88.
10. Brzoza D, et al. Predicting Vertical Dimension with Cephalograms,, for Edentulous Patient. *Gerodontology*.2005;22:98-103.
11. Gomes VL, et al. Vertical Dimension Of The Face Analyzed by Digital Photographs.*Euro J esth. dent*.2008; 3:362-70
12. Kiekens MAR, et al. Putative Golden Proportions as Predictor of Facial esthetics in Adoslescents. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2008; 134:480-83.
13. Mizumoto Y, Deguchi ST, Fong KWC. Assessment of Facial Golden Proportions among Young japanese Women. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*.2009;136:168-73.
14. Mohindra NK , Bulman JS. the Effects of New dentures on Facial Esthetics. *British dental Journal*.2002;192: 164-68.

15. Basker RM.,Davenport JC. *Prosthetic Treatment of Edentulous Patient*. Blackwell Munksgaard. Copenhagen. 2002. p.172-76.
16. The Academy of Prosthodontics. The Glossary of Prosthodontics Terms. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2005; 94: 57 – 80.
17. Toolson LB, Smith DE. Clinical Measurement and Evaluation of Vertical Dimension. *J Prosthet Dent* .2006;95:335-39,
18. Geerts GA, Stuhlinger ME, Nel DG. A Comparison of the Accuracy of Two Methods used by Pre-doctoral Students to measure Vertical Dimension. *Journal of Prosthetic Dentistry*. 2004; 91: 59-66
19. Millet C, et al. Report on the Determination of Occlusal Vertical Dimension and Centric Relation using Swallowing in Edentulous Patient. *Journal of Oral Rehabilitation*.2003;30:118-22.
20. Khatalia A, et al. Prediksi Dimensi Vertikal Fisiologis Menggunakan Lebar Mata, Tesis.FKGUI.2005.h.33.
21. Morikawa M, et al. Reproducibility of the Vertical Dimension of Occlusion with an Improved Measuring Gauge. *Journal of Prosthetic Dentistry* . 1988;60:56-61.
22. Grant AA. *Removable Denture Prosthodontics*. Churchill Livingstone, United Kingdom. London. 1992. p.71-7
23. Dawson P. *Functional Occlusion from TMJ to Smile Design*. Mosby Elsevier. St Petersburg. Florida. 2002. p.114-29.
24. Wright WH. Use of Intra Oral Jaw Relation Wax Records Incomplete Denture Prosthesis, *J Am Dent Assoc*, 1939, 26: 542-7.
25. Graber TM. *Orthodontics Current Principles and Technique*. Mosby. Illinois.2001. p.80-103.
26. Bissasu M. Pre-extraction records for complete denture fabrication: A literature review. *J. Prosthet Dent*.2004;91:55-8.
27. Fayz F, Eslami A. Determination of Occlusal Vertical Dimension; a literature review. *J Prosthet Dent*.1988;59:321-23.
28. Van den Bosch WA, et al. Topographic Anatomy of the Eyelids, dan the Effects of Sex and Age. *British J.Ophthalmology*.1999;83:347-52.
29. Sopiyyudin Dahlan M. *Besar Sampel dan Cara Pengambilan Sampel dalam Penelitian kedokteran dan Kesehatan*. Edisi ke-3. Jakarta.Salemba medika. 2010. h.10-1,68-72.
30. Bengel W. *Mastering Dental Photography*. 1<sup>st</sup> ed.Berlin:Quintessence.2002.p.89-94.

## SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN MENJADI SUBJEK PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : .....

Tempat & tgl lahir : .....

Alamat : .....

Nomor HP : .....

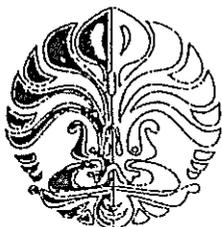
Menyatakan bersedia untuk ikut berpartisipasi sebagai subjek penelitian dalam penelitian tentang **Analisis Foto Digital Untuk Memprediksi Dimensi Vertikal Fisiologis** atas nama drg. Andy Wirahadikusumah.

Adapun cara pemeriksaannya adalah apabila Bapak dan Ibu telah memenuhi kriteria penelitian, maka akan dilakukan pengambilan gambar profil dan daerah mulut dengan kamera beserta alat pengambilan foto yang sudah terstandar yang sudah disterilisasi terlebih dahulu, serta dilakukan pengukuran pada wajah subjek penelitian. Gambar profil beserta hasil pengukuran gigi bersifat rahasia dan hanya diketahui oleh peneliti. Gambar profil subjek penelitian akan diburamkan bagian matanya untuk melindungi identitas subjek penelitian. Tetapi apabila Bapak dan Ibu tidak bersedia, diperbolehkan mengundurkan diri sebagai subjek penelitian.

Kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak dan Ibu yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini.

Jakarta,.....

(.....)



# UNIVERSITAS INDONESIA FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

JLN. SALEMBA RAYA NO. 4 JAKARTA PUSAT 10430  
TELP. (62-21) 31930270, 3151035  
FAX. (62-21) 31931412

## SURAT KETERANGAN LOLOS ETIK Nomor: 98/Ethical Clearance/FKGUI/II/2012

Setelah membaca dan mempelajari/mengkaji usulan penelitian yang tersebut di bawah ini:

Judul : "Analisis Dimensi Vertikal Fisiologis Wajah melalui Foto Digital pada Ras Deutero-Melayu"

Nama Peneliti : Andy Wirahadikusuma 080630975

Sesuai dengan keputusan Anggota Komisi Etik, maka dengan ini Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia menerangkan bahwa penelitian tersebut dinyatakan lolos etik.

Jakarta, 21 Februari 2012  
Ketua Komisi Etik Penelitian FKGUI,

Mengetahui,  
Dekan FKGUI

Prof. drg. Bambang Irawan, PhD.  
NIP. 195306151980031005

drg. Anton Rahardjo, MKM, PhD  
NIP. 195406021983031002

**Tests of Normality**

jenisvariabel		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DV	DV kanan wajah	.086	64	.200*	.971	64	.136
	DV kiri wajah	.071	64	.200*	.978	64	.296
	DVF wajah	.091	64	.200*	.976	64	.244

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

**Tests of Normality**

jenisvariabel		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
DVfoto	DV kanan wajah	.123	64	.018	.965	64	.064
	DV kiri wajah	.123	64	.018	.967	64	.080
	DVF wajah	.092	64	.200*	.976	64	.233

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

**Tests of Normality**

jenisvariabel		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
tran_DVfoto	DV kanan wajah	.100	64	.185	.977	64	.267
	DV kiri wajah	.100	64	.187	.980	64	.397
	DVF wajah	.075	64	.200*	.986	64	.710

a. Lilliefors Significance Correction

\*. This is a lower bound of the true significance.

### Test of Homogeneity of Variances

DV

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.682	2	189	.507

### Test of Homogeneity of Variances

tran\_DVfoto

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.178	2	189	.837

**ANOVA**

DV

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	23.961	2	11.980	.806	.448
Within Groups	2810.852	189	14.872		
	2834.813	191			

**ANOVA**

tran\_DVfoto

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.007	2	.003	1.280	.280
Within Groups	.494	189	.003		
Total	.501	191			

### Correlations

		DV	DVfoto
DV	Pearson Correlation	1	.426**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	192	192
DVfoto	Pearson Correlation	.426**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	192	192

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).