



UNIVERSITAS INDONESIA

**Penentuan Warna Gigi Insisif Sentral dan Kaninus dengan
Spektrofotometer**

Suatu Upaya Optimalisasi Estetik di bidang Prostodonsia

TESIS

**Nova Adrian
0806390931**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM PENDIDIKAN KEDOKTERAN GIGI SPESIALIS
DEPARTEMEN PROSTODONSIA
JAKARTA
JUNI 2012**



UNIVERSITAS INDONESIA

**Penentuan Warna Gigi Insisif Sentral dan Kaninus dengan
Spektrofotometer**

Suatu Upaya Optimalisasi Estetik di bidang Prostodonsia

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Spesialis dalam
ilmu Prostodonsia**

**Nova Adrian
0806390931**

**FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM PENDIDIKAN KEDOKTERAN GIGI SPESIALIS
DEPARTEMEN PROSTODONSIA
JAKARTA
Juni 2012**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tesis ini adalah karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan benar

Nama : Nova Adrian

NPM : 0806390931

Tanda Tangan : 

Tanggal : 25 juni 2012

HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : Nova Adrian
NPM : 0806390931
Program Studi : Prostodonsia
Judul Tesis : Penentuan Warna Gigi Insisif Sentral dan Kaninus dengan Spektrofotometer

Telah lolos uji etik penelitian dan berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji serta diterima sebagai bagian prasyarat yang diperlukan untuk memperoleh gelar Spesialis Prostodonsia pada Program Studi Pendidikan Dokter Gigi Spesialis, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing	:	Prof. DR. drg. Tri Budi W. Rahardjo, MS (K)	(.....)
Pembimbing	:	drg. Leonard C. Nelwan, Sp.Pro (K)	(.....)
Penguji	:	drg. Chaidar Masulili, Sp. Pros (K)	(.....)
Penguji	:	drg. Henni Koesmaningati, Sp. Pros (K)	(.....)
Penguji	:	drg. Roselani W. Odang, MDSc, Sp. Pros (K)	(.....)

Ditetapkan : Jakarta
Tanggal : 25 Juni 2012

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada kehadirat Allah SWT karena atas segala rahmat dan hidayah-Nyalah akhirnya penulisan laporan penelitian ini dapat diselesaikan. Penelitian yang berjudul Penentuan Warna Gigi Insisif Sentral dan Kaninus dengan Spektrofotometer Suatu Upaya Optimalisasi Estetik di bidang Prostodonsia diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Gigi Spesialis dalam Bidang Ilmu Prostodonsia di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia. Penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dari berbagai pihak, oleh karenanya pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Prof. DR. drg Tri Budi W. Rahardjo, MS sebagai pembimbing dalam penelitian ini yang telah dengan sabar memberikan bimbingan, nasehat dan bantuan serta dukungan yang tiada henti dalam pelaksanaan penelitian ini.
2. Drg. Leonard C. Nelwan, Sp. Pros sebagai pembimbing yang telah memberikan masukan, nasehat dan dukungan agar penelitian ini dapat terlaksana dan diselesaikan.
3. Drg. Farisza Gita, Sp. Pros sebagai koordinator pendidikan spesialis ilmu prostodonsia yang telah memberikan pengarahan, pendapat maupun dukungan agar penelitian ini dapat terlaksana dan diselesaikan.
4. Prof. DR. drg Linda Kusdhany S, Sp. Pros sebagai kepala bagian Ilmu Prostodonsia FKG UI yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk mengikuti pendidikan spesialis di bagian prostodonsia FKG UI.
5. Prof. DR. drg Laura Susanti Himawan, Sp. Pros; drg. Roselani W. Odang, MDSc, Sp. Pros; drg. Max B. Leepel, Sp. Pros; drg. Sri Hardjanti Irwan, Sp. Pros; drg. Sitti Fardaniah, Sp. Pros; drg. Chaidar Masulili, Sp. Pros; drg. Henni Koesmaningati, Sp. Pros; drg. Muslita Indrasari, Mkes, Sp. Pros; drg. Iratanti, Sp. Pros; drg. Nina Arianti, Sp. Pros; drg. Lia Kartika, Sp. Pros; drg. Saraventi, Sp. Pros; drg. Bambang SH, MDSc sebagai staf pengajar bagian Prostodonsia FKG UI yang secara langsung maupun tidak langsung telah banyak memberikan nasehat, masukan, petunjuk dalam menyelesaikan penulisan ini maupun selama penulis sebagai peserta program pendidikan dokter gigi Spesialis Prostodonsia FKG UI.

6. Mamah, papap yang selalu mendukung baik moril maupun materi, menyemangati dan mendoakan penulis sehingga dapat menyelesaikan program pendidikan dokter gigi spesialis ini.
7. Isteriku tercinta dan anakku tersayang drg Roslena dan Khansa amany adrova yang senantiasa sabar dan terus mendukung dan mendoakan penulis sehingga masa-masa sulit ini berakhir.
8. Pimpinan dan para staf perpustakaan FKG UI yang telah banyak membantu dalam melengkapi kepustakaan penelitian ini.
9. Teman-teman PPDGS Prostodonsia angkatan 2008, mba wiwi, mba dewi, mba deli, hanin, hendri, andi, pocut, norma, ata dan yeyen, penulis mengucapkan terima kasih karena telah berjuang bersama dan saling mendukung dan mendoakan.

Ucapan terima kasih juga saya tujukan kepada orang-orang yang saya sayangi kedua mertua tercinta yang selalu mendukung, memberikan semangat dan doa sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini. Kepada teman-teman PPDGS Prostodonsia lainnya, saya ucapkan terima kasih atas bantuan, dukungan serta doa yang selama ini diberikan.

Akhir kata penulis menyadari bahwa penelitian ini masih terdapat kekurangan yang perlu disempurnakan agar lebih bermanfaat, oleh karena itu adanya saran ataupun kritik sangat diharapkan oleh penulis.

Jakarta, 25 Juni 2012

NOVA ADRIAN

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Indonesia, saya yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Nova Adrian
NPM : 0806390931
Program Studi : Pendidikan Spesialis
Departemen : Prostodonsia
Fakultas : Kedokteran Gigi
Jenis Karya Tulis : Tesis

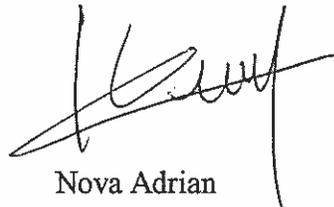
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty – Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Penentuan Warna Gigi Insisif Sentral dan Kaninus pada Kelompok Usia Berbeda dengan Spektrofotometer beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihkan bentuk, mengalihmediakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat serta mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya secara sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 25 Juni 2012

Yang membuat pernyataan



Nova Adrian

ABSTRAK

Nama : Nova Adrian
Program Studi : Prostodonsia
Judul : Penentuan Warna Gigi Insisif Sentral dan Kaninus dengan Spektrofotometer

Tujuan : Tujuan penelitian ini untuk mengetahui distribusi warna yang umum diperoleh pada pasien dengan menggunakan spektrofotometer berdasarkan faktor usia dan mengetahui apakah terdapat persamaan antara persepsi pasien dan operator.

Latar Belakang : Perubahan warna (diskolorisasi) merupakan salah satu masalah dalam estetika pada perawatan prostodontik. Faktor yang menghambat adalah tidak adanya warna gigi tersebut pada *shade guide*. Ketidaktepatan *shade guide* menyebabkan tidak konsistennya pemilihan warna dan adanya perbedaan persepsi antara operator dan pasien. Pemilihan warna dengan cara digital dapat dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer dapat membantu mengatasi masalah. Faktor usia menjadi salah satu pertimbangan dalam penentuan warna gigi

Metode : Observasi dilakukan pada 140 subyek yang terdiri dari kelompok usia berbeda untuk melihat distribusi warna gigi dengan menggunakan spektrofotometer dan *shade guide*. Operator dan pasien melakukan penentuan warna gigi untuk mengetahui adanya persamaan persepsi diantara keduanya dengan menggunakan *shade guide*.

Hasil : Hasil uji bivariat korelasi lambda adalah $p > 0,05$ sehingga menunjukkan tidak terdapat hubungan bermakna antara usia dan penentuan warna gigi dengan menggunakan spektrofotometer namun terdapat kecenderungan makin tua usia seseorang maka warna gigi cenderung gelap. Hasil uji bivariat korelasi lambda pada persepsi pasien dan operator adalah $p > 0,05$ sehingga menunjukkan tidak terdapat hubungan bermakna antara persepsi pasien dan operator

Kesimpulan : Adanya distribusi penentuan warna yang berbeda antara spektrofotometer dan *shade guide*. Tidak terdapat hubungan bermakna antara usia dan penentuan warna gigi dengan menggunakan spektrofotometer namun terdapat kecenderungan makin tua usia seseorang maka warna gigi cenderung gelap. Terdapat perbedaan persepsi antara pasien dan operator dalam penentuan warna.

Kata Kunci : Spektrofotometer, *shade guide*, persepsi warna, Usia

Name : Nova Adrian
Program Study : Prosthodontic
Title : Shade Determination in Central Insisive and Canine with Spectrophotometer

Purpose : The purpose of this study was to identify the most frequent patient's colour of teeth by make use of spectrophotometer in base of age and identify differences in perception of operator and patient.

Background : Discolorisation was an esthetic problems in prosthodontics treatment. The incompleted shade guide range in colour be capable inaccuracy of taking place by selection colour of teeth. Selection the colour of teeth digitally defend utilize by spectrophotometer. Age preserve consideration within shade determination.

Method : Identify 140 subject with dissimilar age range to recognize distribution the colour of teeth. Operator and patient select the shade of teeth to recognize dissimilar perception between operator and patient.

Result : The result of bivariat lambda correlation test was $p > 0,05$ consequently age and color determination used the spektofotometer had no a correlation however there was inclined to increasingly age has more dark shade. The result of bivariat lambda correlation test was $p > 0,05$ as a result color determination perception between patient and operator had no a correlation.

Conclution : Difference distribution color determination was shown between spektofotometer and shade guide. Age and color determination used the spektofotometer had no a correlation however there was inclined to increasingly age has more dark shade. Patient and operator had different perception of color determination.

Keyword : Spectrofotometer, *shade guide, colour perception, age*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GRAFIK.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
.....	
BAB I : PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Pertanyaan Penelitian.....	2
I.3.1. Pertanyaan Umum	2
I.3.2. Pertanyaan Khusus	2
1.4. Tujuan Penelitian	2
I.4.1. Tujuan Umum.....	2
I.4.2. Tujuan Khusus.....	2
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Warna.....	4
2.1.1. Dimensi warna	5
2.1.2. Persepsi warna	7
2.1.3. Metamerisme.....	7
2.1.4 Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Warna Gigi.....	8

2.2. Diskolorisasi gigi	9
2.3. Alat dan Metode Penentuan Warna gigi	9
2.3.1. <i>Shade Guide</i>	9
2.3.2. Spektrofotometer.....	13
2.4. Mahkota tiruan keramik.....	16
2.4.1. Mahkota tiruan metal keramik	16
2.4.2. Mahkota tiruan <i>all ceramic</i>	17
2.5. Kerangka teori.....	19
 BAB III : KERANGKA KONSEP, DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL DAN HIPOTESIS	
3.1. Kerangka konsep.....	20
3.2. Variabel penelitian	21
3.2.1. Definisi operasional variable independen / bebas.....	21
3.2.2. Definisi operasional variable dependent/terikat.....	22
3.2.3. Hipotesis	22
 BAB IV : METODE PENELITIAN	
4.1. Jenis penelitian dan rancangan penelitian.....	23
4.2. Subyek penelitian.....	23
4.3. Alat dan Bahan.....	24
4.4. Cara kerja.....	25
4.5. Rancangan analisis data	25
4.6. Alur penelitian	26
 BAB V : HASIL PENELITIAN.....	 27
 BAB VI : PEMBAHASAN.....	 39

BAB VII : KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan 43

7.2. Saran 44

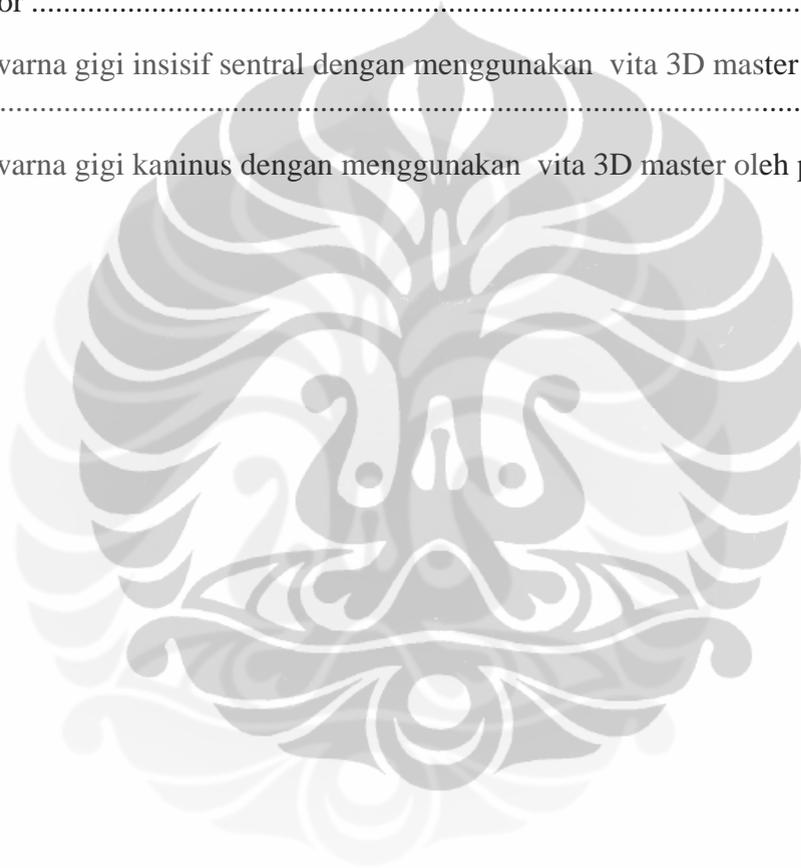
DAFTAR REFERENSI..... 45

LAMPIRAN..... 48



DAFTAR GRAFIK

Grafik 5.1. Distribusi warna gigi insisif sentral dengan menggunakan spektrofotometer	27
Grafik 5.2. Distribusi warna gigi kaninus dengan menggunakan spektrofotometer	28
Grafik 5.3. Distribusi warna gigi insisif sentral dengan menggunakan <i>shade guide</i> vita 3D master oleh operator.....	29
Grafik 5. 4.Distribusi warna gigi kaninus dengan menggunakan <i>shade guide</i> vita 3D master oleh operator	29
Grafik 5. 5.Distribusi warna gigi insisif sentral dengan menggunakan vita 3D master oleh pasien	30
Grafik 5.6. Distribusi warna gigi kaninus dengan menggunakan vita 3D master oleh pasien....	31



DAFTAR TABEL

Tabel 5.1.	Pembagian kelompok usia	27
Tabel 5.2.	Korelasi Usia dengan hasil penentuan Warna Spektrofotometer pada gigi Insisif sentral.....	31
Tabel 5.3.	Korelasi Usia dengan hasil penentuan Spektrofotometer pada gigi Kaninus.....	32
Tabel 5.4.	Korelasi Usia dengan hasil penentuan Vita 3D master oleh operator pada gigi Insisif sentral.....	33
Tabel 5.5.	Korelasi Usia dengan hasil penentuan Vita 3D master oleh operator pada gigi Kaninus	33
Tabel 5.6.	Korelasi Usia dengan hasil penentuan Vita 3D master oleh pasien pada gigi insisif sentral.....	34
Tabel 5.7.	Korelasi Usia dengan hasil penentuan Vita 3D master oleh pasien pada gigi kaninus.....	35
Tabel 5.8.	Korelasi hasil penentuan warna gigi insisif dengan spektrofotometer dan vita 3D master oleh operator	35
Tabel 5.9.	Korelasi hasil penentuan warna gigi kaninus dengan spektrofotometer dan vita 3D master oleh operator	36
Tabel 5.10.	Korelasi hasil penentuan warna gigi insisif sentral dengan vita 3D master oleh operator dan pasien	37
Tabel 5.11.	Korelasi hasil penentuan warna gigi kaninus dengan vita 3D master oleh operator dan pasien	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Diagram Munsell Color.....	6
Gambar.2. 2. (Kiri) Restorasi yang opak menghilangkan kesan natural gigi tiruan, (Kanan) Gigi tiruan yang natural.....	6
Gambar 2. 3. Perbedaan warna gigi dibawah pencahayaan yang berbeda.....	8
Gambar 2. 4. Vitapan classical.....	10
Gambar 2.5. <i>Shade guide</i> Vita 3D Master	10
Gambar 2.6. Penentuan <i>Value</i> pada Vita 3 D master	11
Gambar 2. 7. Alternatif penentuan <i>value</i> pada vita 3D Master.....	11
Gambar 2. 8. Penentuan <i>Chroma</i> pada Vita 3D Master.....	11
Gambar 2.9. Penentuan <i>Hue</i> pada Vita 3D Master	12
Gambar 2.10. Chromascop.....	13
Gambar 2.11. Spektrofotometer <i>vita easyshade compact</i>	13
Gambar 2.12. Penggunaan Spektrofotometer	14
Gambar 2.13. Layar CCD Spektrofotometer memperlihatkan hasil pengukuran.....	14
Gambar 2.14. <i>Spectro Shade Micro</i>	15
Gambar 2.15. <i>Spectro Shade Micro</i> diaplikasikan pada pasien	15
Gambar 2.16. Hasil <i>SpectroShade Micro</i> ketika dibuka pada software.....	15
Gambar 2.17. Bagian dari mahkota tiruan metal keramik dan minimum dimensi. 1. Struktur logam, 2. Opaque porcelain, 3. Gingival porcelain, 4. Body porcelain, 5. Incisal porcelain	16
Gambar 2.18. Lapisan All ceramic yang didukung oleh core alumina.....	18

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keterangan Lolos Etik.....	48
Lampiran 2. Informasi Kepada Subyek dan Surat Permohonan Kesiediaan Berpartisipasi Dalam Penelitian Kepada Subyek Penelitian	49
Lampiran 3. Inform Consent Kesiediaan Menjadi Subyek Penelitian.....	50
Lampiran 4. Frekuensi subyek berdasarkan kelompok umur	51
Lampiran 5. Korelasi Usia dengan hasil penentuan Warna pada gigi Insisif sentral.....	52
Lampiran 6. Korelasi hasil penentuan warna spektrofotometer dan <i>shade guide</i> vita 3D master oleh pasien dan operator pada gigi insisif sentral	53
Lampiran 7. Korelasi Usia dengan hasil penentuan Warna pada gigi kaninus.....	54
Lampiran 8. Korelasi hasil penentuan warna spektrofotometer dan shade guide vita 3D master oleh pasien dan operator pada gigi kaninus	55

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Saat ini penggunaan gigi tiruan sewarna gigi sebagai pengganti gigi yang rusak sangat diminati guna memenuhi kebutuhan estetik, misalnya penggunaan gigi tiruan estetik seperti mahkota tiruan *all ceramic* dan metal keramik. Selain memperbaiki fungsi pengunyahan dan bicara pasien, gigi tiruan juga berfungsi untuk memperbaiki estetik. Gigi tiruan dikatakan mempunyai nilai estetik yang baik apabila gigi tiruan tersebut dapat terlihat alami seperti gigi asli, termasuk dalam hal warna. Warna gigi seseorang pada dasarnya ditentukan oleh warna dentin. Dentin normal berwarna kuning putih dan sedikit gelap dibandingkan email.¹

Salah satu permasalahan yang dapat menimbulkan persoalan estetik adalah perubahan warna gigi (diskolorisasi gigi), terutama yang meliputi seluruh gigi dan berwarna abu-abu yang akan dibuatkan mahkota tiruan sewarna gigi. Penyebab diskolorisasi tersebut antara lain adalah penggunaan tetrasiklin dan hipoplasia yang menyeluruh. Faktor yang menghambat dalam melakukan perawatan adalah tidak adanya warna gigi tersebut pada *shade guide*.²

Ketidaksempurnaan *shade guide* yang beredar untuk mencakup seluruh spektrum warna gigi² dapat mengakibatkan penentuan warna gigi tidak konsisten dan perbedaan persepsi antara operator dan pasien.³ Meskipun diliputi dengan berbagai keterbatasan, teknologi reproduksi warna gigi telah berkembang selama dekade terakhir ini. Penentuan warna gigi tidak hanya dapat dilakukan secara visual namun kini dapat dilakukan dengan menggunakan alat seperti penggunaan spektrofotometer untuk evaluasi penentuan warna. Instrumen digital ini dapat mengkuantifikasi warna secara akurat sehingga mengurangi subyektifitas persepsi warna yang ditentukan secara visual.⁴

Dalam beberapa referensi, faktor usia dapat menjadi salah satu pertimbangan untuk memilih warna gigi tiruan cekat terutama pada daerah anterior yang membutuhkan estetika bagi pasien dengan diskolorisasi menyeluruh.

Dalam penelitian ini, peneliti mencoba mengetahui warna gigi yang umum ditemukan pada pasien – pasien di Indonesia dengan menggunakan spektrofotometer

berdasarkan faktor usia dan mengetahui adanya persamaan persepsi antara operator dan pasien.

1.2. Masalah Penelitian/Pertanyaan

1.2.1. Umum

- Bagaimana distribusi warna insisif sentral dan kaninus pada kelompok usia berbeda yang ditentukan dengan menggunakan spektrofotometer.

1.2.2. Khusus

- Apakah ada perbedaan distribusi warna dengan menggunakan spektrofotometer dan *shade guide*
- Apakah ada perbedaan distribusi warna antar kelompok usia
- Apakah ada perbedaan persepsi antara operator dan pasien

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Umum

- Menganalisis distribusi warna insisif dan kaninus pada kelompok usia berbeda dengan menggunakan spektrofotometer.

1.3.2. Khusus

- Menganalisis adanya perbedaan distribusi warna yang ditentukan dengan menggunakan spektrofotometer dan *shade guide*
- Menganalisis adanya perbedaan warna antar kelompok usia
- Menganalisis adanya perbedaan persepsi antara operator dan pasien

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Untuk Pengembangan Ilmu

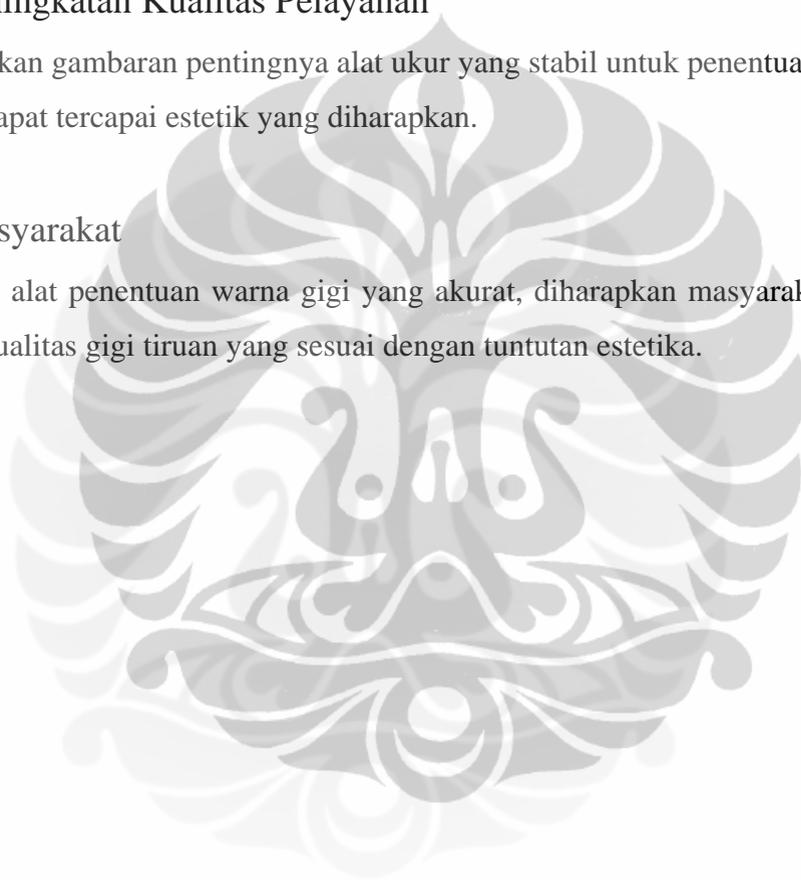
- Diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan estetik gigi tiruan khususnya dalam hal penentuan warna.

1.4.2. Untuk Peningkatan Kualitas Pelayanan

- Dapat memberikan gambaran pentingnya alat ukur yang stabil untuk penentuan warna gigi sehingga dapat tercapai estetik yang diharapkan.

1.4.3. Untuk Masyarakat

- Dengan adanya alat penentuan warna gigi yang akurat, diharapkan masyarakat akan mendapatkan kualitas gigi tiruan yang sesuai dengan tuntutan estetika.



BAB II

Tinjauan Pustaka dan Kerangka Teori

2.1. Warna

Warna menurut kamus lengkap bahasa Indonesia modern, adalah corak rupa seperti merah, putih, hijau dan sebagainya. Sedangkan menurut *Glossary of Prosthodontics Terms*, warna adalah fenomena cahaya atau persepsi visual yang membedakan antara suatu objek dengan objek lainnya.⁵

Objek dengan tekstur dan komposisi yang berbeda akan menyerap dan memantulkan sinar dalam derajat tertentu. Gambaran mengenai hal ini dapat diperoleh dengan melewatkan sinar tunggal cahaya putih yang setelah melalui prisma akan terpecah menjadi variasi warna yaitu biru murni, merah murni, kuning murni dengan gradasi di antaranya dengan ini disebut spektrum.

Untuk dapat mempersepsikan sebuah warna dibutuhkan tiga faktor penting yaitu pengamat, objek dan sumber cahaya. Setiap faktor ini bervariasi dan jika salah satunya berubah maka persepsi warna akan berubah.

Faktor pertama yaitu pengamat yang terdiri dari seorang klinisi, teknisi gigi ataupun pasien itu sendiri. Adapun beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan pengamat dalam menentukan warna yaitu usia, buta warna, kelelahan mata, nutrisi, emosi, obat-obatan yang dikonsumsi dan perbedaan binokular.¹⁶ Pemilihan warna gigi bersifat sangat subyektif sehingga individu yang berbeda dapat memiliki interpretasi berbeda dengan stimulus yang sama.

Faktor kedua adalah objek. Persepsi objek dapat dipengaruhi oleh penyebaran atau pantulan cahaya dari dinding ruang praktek, lemari kaca, dan mebel. Dinding dalam ruangan yang digunakan untuk pemilihan warna gigi sebaiknya berwarna netral dan warna yang intensitasnya kuat dihindari dalam pemilihan lemari kaca dan mebel diruangan ini.

Sedangkan faktor yang terakhir adalah sumber cahaya. Terdapat tiga sumber cahaya yang biasanya ditemukan di ruang praktek gigi yaitu :

1. Natural yaitu cahaya matahari yang selalu bervariasi dari waktu ke waktu. Namun, karena sumber cahaya ini tidak selalu ada pada saat prosedur pencocokan

warna, maka dibutuhkan sistem pencahayaan buatan yang serupa dengan cahaya matahari.

2. *Incandescent*, dominan pada merah-kuning dan kurang pada biru. Tipe cahaya ini cenderung membuat merah dan kuning lebih kuat dan biru lebih lemah. Penggunaan *incandescent light* tidak direkomendasikan karena sumber cahaya ini memiliki kekuatan yang berlebihan, sehingga akan mengganggu dalam membedakan warna.
3. *Fluorescent*, tinggi energinya berada pada biru-hijau dan rendah pada merah sehingga membuat biru lebih kuat dan merah lebih lemah.

Berdasarkan beberapa sumber cahaya tersebut, maka keputusan yang tepat untuk mendapatkan hasil yang terbaik adalah dengan melihat gigi dibawah sumber cahaya dimana gigi orang tersebut sering dilihat.

2.1.1. Dimensi Warna

Berdasarkan *Atlas of Munsell Color System* (1915) oleh Albert Henri Munsell, terdapat fenomena tiga dimensi warna. Ketiga dimensi warna tersebut adalah *hue (color tone)*, *value (brightness)*, *chroma (saturation)*.⁶

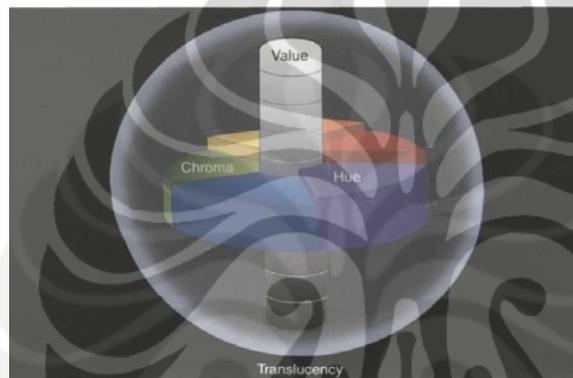
Hue adalah kualitas warna yang dapat membedakan antara warna yang satu dengan warna yang lain, misalnya kuning, merah dan lain-lain. Warna gigi biasanya berada dalam kisaran kuning dan kuning-merah. Seiring bertambahnya usia, variasi *hue* sering terjadi disebabkan oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik serta pengaruh lainnya.⁶

Chroma merupakan kualitas warna yang dapat membedakan antara warna yang kuat dengan yang lemah. Tingkat *chroma* gigi tiruan bergantung dari ketebalan material gigi tiruan tersebut. Semakin tebal material, maka efek warnanya akan semakin intens.

Value merupakan kualitas warna yang membedakan antara warna terang dengan warna gelap. Hal ini dapat dipengaruhi oleh jarak antara objek dan sumber cahaya. Objek akan terlihat terang bila objek tersebut dekat dengan sumber cahaya dan objek akan terlihat lebih gelap bila jauh dari sumber cahaya. Skala *value* diukur dari angka 0-10 yang artinya angka 0 untuk hitam dan 10 untuk putih. Warna gelap dapat diistilahkan dengan *value* yang rendah dan sebaliknya.

Translusensi adalah representasi 3 dimensi dari *value*. Perbedaan *value* dapat ditunjukkan dengan baik oleh translusensi. Translusensi yang tinggi cenderung menunjukkan kepada *value* yang rendah sehingga cahaya dapat melewatinya. Sedangkan gigi yang tampilannya opak menunjukkan translusensi yang rendah dan sedikit menyerap cahaya.⁷

Karakteristik translusensi perlu ditampilkan pada pembuatan gigi tiruan cekat untuk memberikan tampilan yang natural, menghindari penampilan opak yang berlebihan. Translusensi dan *value* sangat penting pada pemilihan warna gigi.⁷



Gambar.2. 1. Diagram Munsell Color.

Sumber : Gurel G. *The science and Art of Porcelain Laminate Veneers*. Quintessence books. German. 2003. p: 157.



Gambar.2. 2. (Kiri) Restorasi yang opak menghilangkan kesan natural gigi tiruan, (Kanan) Gigi tiruan yang natural.

Sumber : Gurel G. *The science and Art of Porcelain Laminate Veneers*. Quintessence books. German. 2003. p: 157.

Ketika pemilihan warna dilakukan, dianjurkan *value* ditentukan terlebih dahulu, diikuti dengan *chroma*. *Hue* ditentukan terakhir setelah *value* dan *chroma* selesai ditentukan. Penentuan warna secara visual pada beberapa laporan menghasilkan pilihan warna yang tidak konsisten dan tidak sesuai.⁸

2.1.2. Persepsi Warna

Persepsi warna tergantung pada fisiologi mata manusia. Manusia memiliki tiga tipe sel reseptor dimata berbentuk *cone*. Setiap sel memiliki sensitivitas terhadap salah satu warna primer.

Mata manusia tidak dapat membedakan panjang gelombang setiap komponen warna sehingga jika ada dua cahaya yang berbeda warna kemudian dicampur akan menghasilkan warna yang ketiga dan mata tidak dapat membedakan kedua warna pembentuk warna ketiga.

Persepsi warna setiap orang berbeda pada keadaan yang berbeda. Perbedaan persepsi ini dapat diakibatkan oleh faktor yang tidak dapat dikontrol seperti *fatigue*, proses penuaan dan kondisi sumber cahaya.^{9,10}

Al wahadni(2002), melakukan penelitian tentang persepsi warna gigi antara prostodontis dan pasien. Penelitian dilakukan dengan melakukan observasi pada mahkota tiruan pasien yang telah diinsersi dan dievaluasi kemudian pasien dan prostodontis melakukan penilaian terhadap restorasi tersebut dengan gigi sebelahnya. Hasil yang diperoleh adalah pasien lebih banyak menilai hasil restorasinya baik dibandingkan dengan prostodontis yang lebih banyak menilai hasil restorasi yang ada tidak baik secara estetik.¹⁰

2.1.3. Metamerisme

Keadaan warna yang lebih dikenal dengan *metamerisme* dimana dua obyek yang terlihat sama warnanya dibawah suatu sumber cahaya, akan terlihat berbeda dibawah sumber pencahayaan lain. Perbedaan ini disebabkan spektrum cahaya yang mengenai obyek tersebut mempunyai bentuk yang berbeda.¹¹ Selain itu fenomena ini juga dapat terjadi karena dua obyek mempunyai komponen yang tidak sama. Sebagai contoh obyek satu berwarna hijau murni, dan lainnya berwarna campuran antara warna biru dan kuning.

Warna hijau akan merefleksikan cahaya yang mempunyai spektrum hijau sedangkan warna campuran biru dan kuning akan merefleksikan spektrum biru dan kuning. Warna kedua obyek tersebut terlihat sama apabila disinari oleh cahaya yang mempunyai spektrum warna penuh. Namun apabila cahaya yang menyinari tidak memiliki spektrum biru maka warna akan berbeda.¹²



Gambar.2. 3. Perbedaan warna gigi dibawah pencahayaan yang berbeda.

Sumber : Gurel G. *The science and Art of Porcelain Laminate Veneers*. Quintessence books. German. 2003. p: 157.

Metamerisme dibidang kedokteran gigi terjadi karena adanya perbedaan secara fisik dan kimia dari sifat struktur optik gigi asli dengan gigi tiruan porselen. Dibawah pencahayaan yang tepat, struktur gigi asli dan gigi tiruan porselen akan tampak sama.¹³ Perbedaan cahaya antara klinik dan lab tehnik gigi dapat juga menyebabkan fenomena metamerisme terjadi. Oleh karena itu lab tehnik gigi sebaiknya mempunyai cahaya yang sama dengan klinik agar penentuan warna gigi tiruan porselen sesuai dengan warna *shade guide* yang digunakan diklinik.¹⁴

2.1.4. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Warna Gigi

a. Usia lanjut

Seiring bertambahnya usia, warna gigi seseorang akan mengalami perubahan. Misalnya orang dengan usia lanjut memiliki warna gigi gelap karena chroma meningkat yang disebabkan lebih tereksposnya dentin.⁷ Struktur dentin terlihat jelas dibawah pertemuan dentin-email dan dentin cenderung terekspos sehingga dapat menyerap stain ekstrinsik. Anatomi garis servikal dan permukaan akar terlihat karena resesi gingiva. Sudut insisal membulat karena abrasi dan atrisi. Selain itu, permukaan gigi menjadi lebih halus karena abrasi oleh sikat gigi dan terdapat garis "retak" pada email.

b. Warna kulit

Warna gigi dipilih sesuai dengan warna kulit pasien, khususnya kulit wajah.

2.2. Diskolorisasi Gigi

Perubahan warna gigi yang disebabkan oleh faktor intrinsik dan ekstrinsik disebut diskolorisasi gigi. Gigi yang mengalami diskolorisasi sangat tergantung pada warna dentin sehingga bila terjadi perubahan kecil akan berpengaruh pada warna gigi.¹⁵

Diskolorisasi gigi disebabkan oleh dua faktor, yaitu faktor intrinsik dan ekstrinsik. Faktor intrinsik biasanya disebabkan oleh pemakaian tetrasiklin yang terlalu lama dan ekstrinsik biasanya disebabkan antara lain oleh kebiasaan minum kopi dan merokok.

2.3. Alat dan Metode Penentuan Warna Gigi

2.3.1. Shade Guide

Shade menurut *Glossary of Prosthodontics Terms* adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan *hue* atau variasi dari hue primer. Alat bantu untuk menentukan warna gigi disebut *shade guide*, misalnya *shade guide* komersial *vitapan classic* dan *vita 3D-master*.¹⁶

Shade guide vitapan classic pertama kali dikenalkan oleh Vita Zahnfabrik pada tahun 1965. *Shade guide* Vitapan classic terdiri dari 16 tab yang disusun menjadi 4 kelompok berdasarkan *hue* dan tiap kelompok ada peningkatan warna berdasarkan *chroma*. Susunan shade guide vitapan classic yang tersusun berdasarkan *hue* adalah sebagai berikut A1, A2, A3, A3.5 dan A4 merupakan kelompok *hue* merah kecoklatan, B1, B2, B3, B4 adalah kelompok *hue* merah kekuningan, C1, C2, C3, C4 adalah kelompok *hue* Keabu-abuan sedangkan D2, D3, D4 adalah kelompok *hue* merah keabuan. *Shade guide* vitapan classic bisa disusun berdasarkan *value*, susunannya adalah sebagai berikut B1, A1, B2, D2, A2, C1, C2, D4, A3, D3, B3, A3.5, B4, C3, A4 dan C4.. Kelemahan pada *shade guide* ini adalah terbatasnya distribusi warna terhadap warna gigi.



Gambar.2. 4, Vitapan classical.

Sumber : Vita Easyshade Compact Operating Instructions. http://vident.com/files/2011/09/VITA-Easyshade-Compact-Instructions-for-Use_1506E.pdf.

Shade guide vita 3D-master memiliki kelebihan dibandingkan *shade guide vitalumin classic* yaitu mencakup seluruh warna gigi. Berdasarkan teori dasar warna terdapat tiga penentu dalam pemilihan warna gigi dengan *shade guide* ini, yaitu *value*, *chroma* dan *hue* dimana memungkinkan ketepatan penentuan penentuan warna.¹⁷



Gambar .2.5. *Shade guide* Vita 3D Master.

Sumber : Vita Easyshade Compact Operating Instructions. http://vident.com/files/2011/09/VITA-Easyshade-Compact-Instructions-for-Use_1506E.pdf.



Gambar. 2.6. Penentuan *Value* pada Vita 3 D master.

Sumber : Vita Easyshade Compact Operating Instructions. http://vident.com/files/2011/09/VITA-Easyshade-Compact-Instructions-for-Use_1506E.pdf.



Gambar.2. 7. Alternatif penentuan *value* pada vita 3D Master.

Sumber : Vita Easyshade Compact Operating Instructions. http://vident.com/files/2011/09/VITA-Easyshade-Compact-Instructions-for-Use_1506E.pdf.



Gambar.2. 8. Penentuan *Chroma* pada Vita 3D Master.

Sumber : Vita Easyshade Compact Operating Instructions. http://vident.com/files/2011/09/VITA-Easyshade-Compact-Instructions-for-Use_1506E.pdf

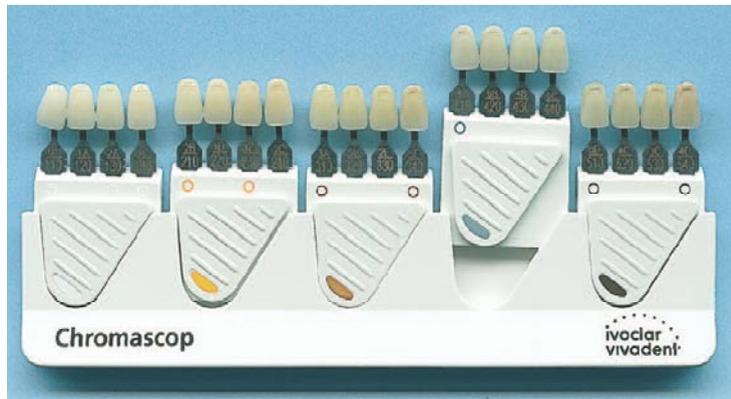


Gambar .2.9. Penentuan *Hue* pada Vita 3D Master.

Sumber : Vita Easyshade Compact Operating Instructions. http://vident.com/files/2011/09/VITA-Easyshade-Compact-Instructions-for-Use_1506E.pdf.

Shade guide vita 3D master terdiri dari 11 set sampel berbentuk gigi porselen. Tiap 11 set dibagi menjadi 26 sampel yang disusun berdasarkan *value* terang ke gelap, dari intensitas rendah ke intensitas tinggi dan tersusun dari warna kuning ke warna merah. Adapun susunan dari tiap set adalah 1M1, 1M2, 2L1.5, 2L2.5, 2M1, 2M2, 2M3, 2R1.5, 2R2.5, 3L1.5, 3L2.5, 3M1, 3M2, 3M3, 3R1.5, 3R2.5, 4L1.5, 4L2.5, 4M1, 4M2, 4M3, 4R1.5, 5L1.5, 5L2.5, 5M1, 5M2, 5M3, 5R1.5, 5R2.5. Cara membaca hasil penentuan warna pada *shade guide* 3D master adalah sebagai berikut angka pertama pada kode *shade tab* adalah menunjukkan *value*, makin tinggi nilai tersebut maka warna pada *shade tab* makin gelap, kode huruf menunjukkan *hue shade tab*, L mempunyai arti kuning, M merupakan pertengahan warna antara kuning dan merah sedangkan R adalah warna kemerahan. Angka terakhir menunjukkan *chroma*, sama dengan *value*, makin tinggi nilainya maka *chroma* makin tinggi saturasinya. Contoh pembacaan hasil penentuan warna pada *shade guide* 3D master adalah sebagai berikut 2L1.5 artinya *shade tab* mempunyai nilai *value* 2, *hue* kuning dan *chroma* dengan nilai 1.5.⁸

Shade guide lain yang sering dipakai adalah Chromascop. Disusun berdasarkan grup *hue* (1=putih, 2=kuning terang, 3=kuning gelap, 4=abu-abu dan 5=cokelat). Setiap grup disusun berdasarkan *chroma* dari 10 sampai 40.²⁶



Gambar .2.10. Chromascop.

Sumber : Chromascop shade guide. <http://www.aurumgroup.com/files/consumables/Shade-Selection.pdf>.

2.3.2. Spektrofotometer

Spektrofotometer adalah alat ukur warna digital. Alat ini sering dipakai untuk keperluan lab dan penelitian. Seiring berjalannya waktu, spektrofotometer dibuat menjadi lebih *compact* dan ringan agar bisa digunakan untuk keperluan klinik sehari-hari.

Spektrofotometer adalah suatu alat yang terdiri dari 3 elemen prinsip, yakni sebagai sumber cahaya, alat untuk mengarahkan sumber cahaya ke obyek dan menerima cahaya yang dipantulkan oleh objek ataupun dikembalikan ke obyek.

Spektrofotometer merupakan suatu alat yang mengukur cahaya pada gelombang tertentu. Secara tradisional, spektrofotometer menggunakan grating difraksi dan detektor linea Charge Couple Device (CCD).



Gambar .2.11. Spektrofotometer vita easyshade compact.

Sumber : Vita Easyshade Compact Operating Instructions. http://vident.com/files/2011/09/VITA-Easyshade-Compact-Instructions-for-Use_1506E.pdf.



Gambar .2.12. Penggunaan Spektrofotometer.

Sumber : Vita Easyshade Compact Operating Instructions. http://vident.com/files/2011/09/VITA-Easyshade-Compact-Instructions-for-Use_1506E.pdf.



Gambar. 2.13. Layar CCD Spektrofotometer memperlihatkan hasil pengukuran.

Sumber : Vita Easyshade Compact Operating Instructions. http://vident.com/files/2011/09/VITA-Easyshade-Compact-Instructions-for-Use_1506E.pdf.

Spektrofotometer Vita easyshade compact adalah perangkat digital untuk menentukan warna gigi. Ada 2 setting pada perangkat ini dalam menentukan warna gigi yaitu setting pada 1 titik dan yang kedua setting pada 3 titik yaitu pada 1/3 servikal, 1/3 tengah dan 1/3 insisal dari mahkota gigi.

Spectro Shade Micro adalah salah satu perangkat digital yang digunakan untuk penentuan warna gigi. Perangkat ini merupakan kombinasi dari *digital color imaging* dan spektrofotometer.²⁶



Gambar .2.14. *Spectro Shade Micro*.

Sumber : SpectroShade Micro Dental. <http://www.mht.it/dental.php>.



Gambar .2.15. *Spectro Shade Micro* diaplikasikan pada pasien.

Sumber : SpectroShade Micro Dental. <http://www.mht.it/dental.php>.



Gambar .2.16. Hasil *SpectroShade Micro* ketika dibuka pada software.

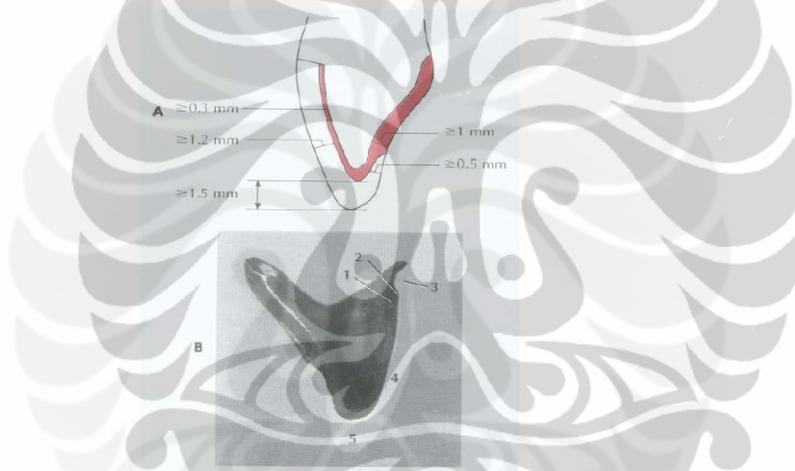
Sumber : SpectroShade Micro Dental. <http://www.mht.it/dental.php>.

2.4. Mahkota Tiruan Keramik

2.4.1 Mahkota Tiruan Metal Keramik

Mahkota tiruan metal keramik terdiri dari substruktur logam yang mendukung lapisan keramik melekat secara mekanik dan kimiawi. Perlekatan secara kimiawi terjadi setelah dilakukan proses *firing*.¹⁸

Bubuk porselen dengan komposisi dan warna yang berbeda diaplikasikan diatas *backing* logam dan dilakukan pembakaran untuk membentuk penampilan yang diinginkan. Lapisan keramik yang pertama adalah *opaquer* yang menutupi lapisan gelap logam dan sebagai dasar warna dari mahkota tiruan. Kemudian *opaque* dilapisi oleh lapisan *body porcelain* yang agak translusen, kemudian *gingival porcelain* dan *incisal porcelain*.



Gambar .2.17. Bagian dari mahkota tiruan metal keramik dan minimum dimensi. 1. Struktur logam, 2. Opaque porcelain, 3. Gingival porcelain, 4. Body porcelain, 5. Incisal porcelain.

Sumber : Rosenstiel, Land, Fujimoto. *Metal Ceramic Restoration In: Contemporary Fixed Prosthodontics*. Mosby Inc 2001, Fourth Edition, p: 740

Ada empat hal penting yang harus dipertimbangkan ketika mendesain coping logam untuk restorasi metal keramik.¹⁸

1. Ketebalan logam yang mendukung porselen
2. Penempatan kontak proksimal dan oklusal
3. Perluasan daerah yang akan dilapisi oleh porselen
4. Desain *margin facial*

Mahkota tiruan metal keramik menggabungkan kekuatan dan keakuratan logam serta estetik dari keramik dimana warna yang dihasilkan hampir sama dengan gigi asli. Metal keramik terdiri atas *coping* yaitu logam yang dicor yang tepat melekat pada preparasi gigi dan bahan keramik sewarna gigi yang menyatu pada *coping* logam, untuk memberi efek estetik. Sehingga, mahkota tiruan ini sering digunakan daripada gigi tiruan cekat lainnya.

Berdasarkan penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa dua alasan penggunaan mahkota tiruan metal keramik yaitu restorasi ini lebih tahan terhadap fraktur karena kombinasi kekuatan logam dan memiliki keuntungan estetis karena lapisan keramik diatasnya.

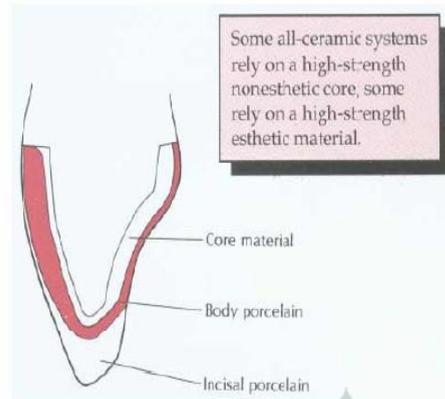
Pada penentuan warna pembuatan mahkota tiruan metal keramik, reproduksi warna *shade tab* membutuhkan sekitar 1 mm porselen translusen. Untuk mendapatkan ketebalan 1 mm ditambah coping metal dan opa, maka diperlukan preparasi gigi sebesar 1,2 sampai 1,5 mm. Seringkali hasil penentuan warna tidak dapat optimal karena preparasi tidak dapat dilakukan untuk mencukupi kebutuhan tersebut tanpa membahayakan pulpa.

2.4.2. Mahkota Tiruan All Ceramic

Mahkota tiruan *all ceramic* pertama kali dikembangkan oleh Land pada tahun 1886 sebagai *porcelain Jacket crown* (PJC). Karena restorasi ini bertendensi fraktur, maka penggunaannya terbatas pada gigi anterior tunggal terutama insisif.¹⁹

Peningkatan permintaan akan gigi tiruan cekat yang estetikanya sama dengan gigi asli menjadikan dokter gigi dan produsen bahan kedokteran gigi melakukan berbagai macam penelitian untuk menemukan metode memperkuat bahan keramik sehingga tidak hanya mendapatkan bahan keramik dengan tingkat kualitas yang lebih baik dari segi estetik tetapi juga mempunyai kekuatan yang cukup.

Tahun 1965, McLean dan Hughes mengembangkan *porcelain jacket crown* dengan *inner core of aluminous porcelain* yang mengandung 40% sampai 50% kristal alumina untuk mencegah *crack* pada porselen.



Gambar .2.18. Lapisan All ceramic yang didukung oleh core alumina.

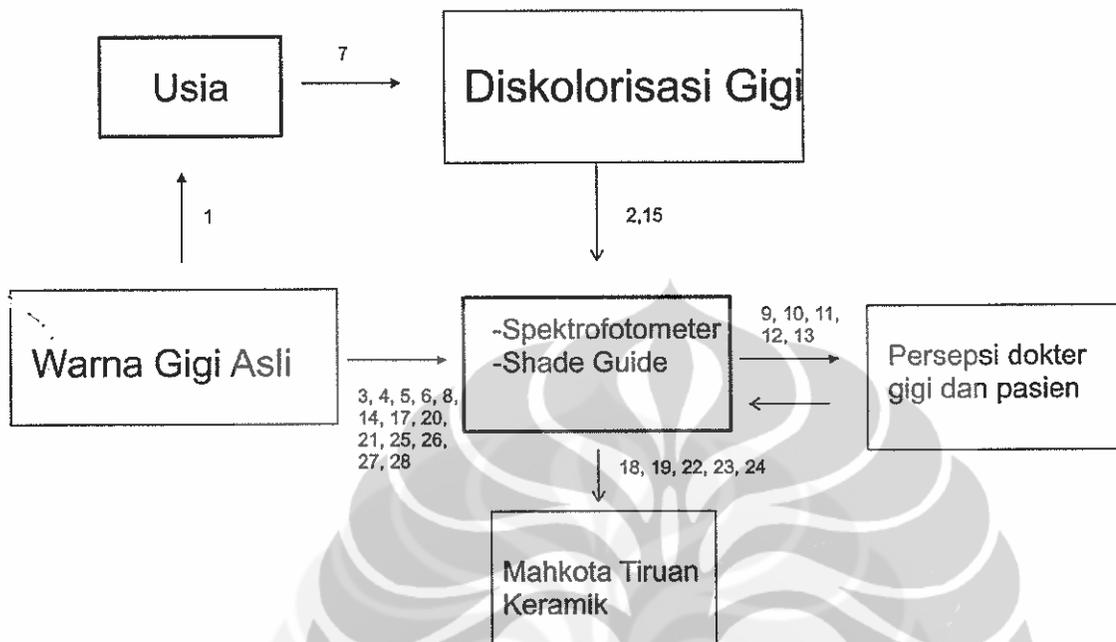
Sumber : Rosenstiel, Land, Fujimoto. *Metal Ceramic Restoration In: Contemporary Fixed Prosthodontics*. Mosby Inc 2001, Fourth Edition, p: 740

Bahan metal-keramik telah ada dan digunakan jauh sebelum bahan *all ceramic*, sehingga merupakan *gold standard* dalam hal prediktabilitas dari suatu restorasi cekat. Dengan cara perawatan yang sama diharapkan bahan *all ceramic* memiliki karakter yang sama kalau tidak lebih tinggi dari bahan metal-keramik.²²

Pada saat ini terdapat berbagai jenis bahan inti keramik untuk restorasi cekat yang umumnya mengandung aluminium oksida, lithium oksida dan zirkonium oksida dengan tujuan mempertahankan nilai estetika yang tinggi dan meningkatkan sifat mekanik dan fisik sehingga kelemahan yang terdapat pada keramik restorasi cekat dapat diatasi.^{23, 24}

Sifat translusen keramik menguntungkan karena meningkatkan estetika restorasi *all ceramic*. Penelitian oleh Hefernan dkk terhadap sifat translusen bahan keramik menunjukkan bahwa dapat dipakai *In-Ceram Spinell*, *IPS Empress* dan *IPS Empress 2* untuk kebutuhan translusen tinggi sampai sedang, *Procera* untuk translusen sedang sedangkan *In-Ceram Alumina* dan *In-Ceram Zirconia* untuk gigi yang opak atau daerah posterior dan non estetik. Penambahan $MgAl_2O_4$ pada bahan asli keramik untuk meningkatkan sifat translusen mengakibatkan berkurangnya daya tahan mekanik keramik sehingga disarankan untuk dipakai di daerah anterior saja. Penggunaan bahan *all ceramic* memungkinkan preparasi mahkota yang lebih invasif dimana struktur gigi yang dipreparasi dapat mencapai 72,3%.²³

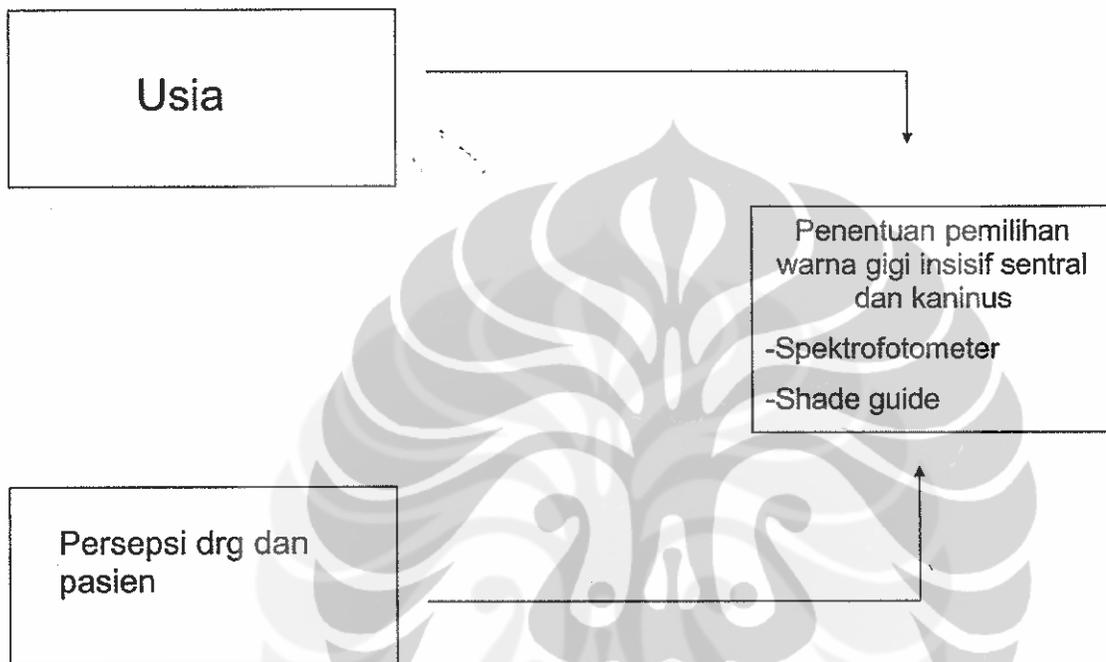
2.5. Kerangka Teori



BAB III

Kerangka Konsep, Definisi Operasional Variabel dan Hipotesis

3.1. Kerangka Konsep



Kerangka konsep pada penelitian ini adalah faktor usia dapat mempengaruhi penentuan warna gigi dan adanya kemungkinan perbedaan persepsi dokter gigi dan pasien juga dapat mempengaruhi penentuan warna gigi. Eratnya kaitan warna dengan estetik maka yang diteliti adalah warna insisif dan kaninus rahang atas.

3.2. Definisi Operasional Variabel

3.2.1. Variabel bebas

Variabel	Batasan Operasional	Skala	Nilai	Cara Pengukuran
Usia	Usia pasien dihitung dari ulang tahun terakhir	Ordinal	0: Usia dewasa muda (18 sampai 25 tahun) 1: Usia dewasa (26 sampai 44 tahun) 2: Pralansia dan lansia (45 sampai 60 tahun keatas)	Wawancara
Persepsi	Pandangan tentang warna gigi dengan menggunakan <i>shade guide</i> dan spektrofotometer	Ordinal	0: cocok (Apabila terdapat kesesuaian penentuan warna antara spektrofotometer dan <i>shade guide</i> oleh operator dan pasien) 1: tidak cocok (Apabila tidak terdapat kesesuaian penentuan warna antara spektrofotometer dan <i>shade guide</i> oleh operator dan pasien)	Mengamati hasil penentuan warna gigi dengan spektrofotometer dan <i>shade guide</i> oleh operator dan pasien

3.2.2. Variabel terikat

Variabel	Batasan Operasional	Skala	Nilai	Cara pengukuran
Warna gigi	Warna gigi insisif sentral dan kaninus pasien	nominal	1M1, 1M2, 2L1,5, 2L2,5, 2M1, 2M2, 2M3...dan seterusnya	Ditentukan berdasarkan <i>shade guide</i> vita 3D master dan spektrofotometer vita easyshade compact
	<p>Shade guide Vita 3D Master Alat untuk mencocokkan warna gigi asli sebagai patokan pembuatan gigi tiruan</p> <p>Spektrofotometer Vita Easyshade Compact Alat intra oral digital yang digunakan untuk pengukuran warna gigi</p>	Nominal		
	Pengelompokan <i>value</i> berdasarkan <i>value</i> paling terang sampai <i>value</i> paling gelap	Nominal	<p>1 (paling terang) = <i>value</i> 1 dan 1,5</p> <p>2 (terang) = <i>value</i> 2 dan 2,5</p> <p>3 (agak terang) = <i>value</i> 3 dan 3,5</p> <p>4 (gelap) = <i>value</i> 4 dan 4,5</p> <p>5 (paling gelap) = <i>value</i> 5</p>	Didapat dari baris kode <i>shade tab</i> yang pertama, misal 3M1, maka <i>valuenya</i> adalah 3

3.2.3. Hipotesis

- Terdapat hubungan warna gigi insisif sentral dan kaninus berdasarkan kelompok usia
- Terdapat persamaan persepsi antara pasien dan dokter gigi dalam pemilihan warna gigi

BAB IV METODE PENELITIAN

4.1. Jenis Penelitian dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian adalah penelitian observasional pada gigi Insisif sentral dan kaninus untuk menganalisa adanya distribusi warna gigi berdasarkan usia dengan menggunakan spektrofotometer dan *shade guide*. Rancangan penelitian menggunakan *cross sectional method*.

4.2. Subyek Penelitian

Besarnya subyek penelitian diambil dari rumus berikut :

$$n = \frac{Z^2_{1-L/2} p (1-p) N}{d^2(N-1) + Z^2_{1-L/2} p (1-p)}$$

Keterangan:

n= jumlah sampel minimal yang diperlukan

$$Z^2_{1-L/2} = 1,96^2$$

$$p = 0,5$$

N= Besar populasi diketahui didapat dari jumlah pasien yang datang ke klinik spesialis prostodontis RSGM UI Salemba selama periode 6 bulan yaitu dari Juli 2010 sampai Desember 2010 sebesar 585 pasien.

$$q = 1-p$$

Dari rumus yang dipakai didapat jumlah sampel minimal 330 sampel. Kemudian total sampel minimal dikurangi setengahnya yaitu menjadi periode 3 bulan sehingga total sampel menjadi 165 sampel. Dari total 165 sampel minimal didapat 10% usia dewasa muda yaitu berjumlah 17 subyek, 28% usia dewasa dengan total 46 subyek, 26% usia pralansia sebanyak 43 subyek dan 36% lansia sebanyak 59 subyek. Kurangnya waktu yang ada menyebabkan pengambilan sampel tidak mencapai jumlah sampel minimal,

sehingga usia pralansia dan lansia digabung menjadi 31 subyek, usia dewasa ditambah jumlahnya menjadi 65 subyek sedangkan dewasa muda menjadi 44 subyek sehingga total subyek seluruhnya 140 subyek.

Usia dibagi 3 kelompok yang masing-masing besarnya adalah :

- Dewasa muda (usia 18 sampai 25 tahun) sebanyak 44 subyek
- Dewasa (usia 26 sampai 44 tahun) sebanyak 65 subyek
- Pralansia dan lansia (usia 45 sampai 60 tahun keatas) sebanyak 31 subyek

Kriteria subyek penelitian dibagi sebagai berikut :

Inklusi :

- Orang yang berusia 18 tahun keatas
- Memiliki gigi Insisif sentral dan kaninus
- Gigi Insisif sentral dan kaninus tidak ada tumpatan

Eksklusi

- Diskolorisasi yang mencolok karena faktor ekstrinsik dan intrinsik
- Terdapat kalkulus
- Pernah melakukan bleaching

4.3. Alat dan Bahan

- Spektrofotometer *vita easy shade compact, shade guide vita 3D master*
- Kaca mulut steril
- Alkohol 70 % dan Betadine
- Pasta profilaksis dan brush atau rubber cup dengan kecepatan rendah
- Disclosing solution agent
- Dental unit dan kursi
- Cotton roll
- Mikromotor Merk HNSY E type Set

4.4. Cara kerja

Sebelum dilakukan pengukuran warna gigi dengan spektrofotometer dan *shade guide*, subjek diminta membersihkan lipstik dan make up juga diminta melepaskan perhiasan yang akan mengganggu penentuan warna gigi. Pastikan gigi bersih dan tidak ada plak sebelum mencocokkan *shade* dengan cara membersihkan gigi dengan pasta profilaksis dan *brush* atau *rubber cup* dengan kecepatan rendah. Aplikasi disclosing Solution agent untuk rekonfirmasi kebersihan gigi. Kemudian subyek berkumur dengan air bersih.

Subyek diminta duduk pada posisi tegak lurus dengan mulut setinggi mata peneliti. Bibir atas diretraksi dengan kaca mulut. Kemudian dilakukan observasi. Pengukuran dengan spektrofotometer vita easychade dilakukan oleh peneliti dengan cara menempelkan ujung dari spektrofotometer pada gigi yang akan diukur dengan posisi 90° dari permukaan gigi. Tunggu sampai terdengar bunyi 'beep', hasil pengukuran akan terlihat pada layar ccd..

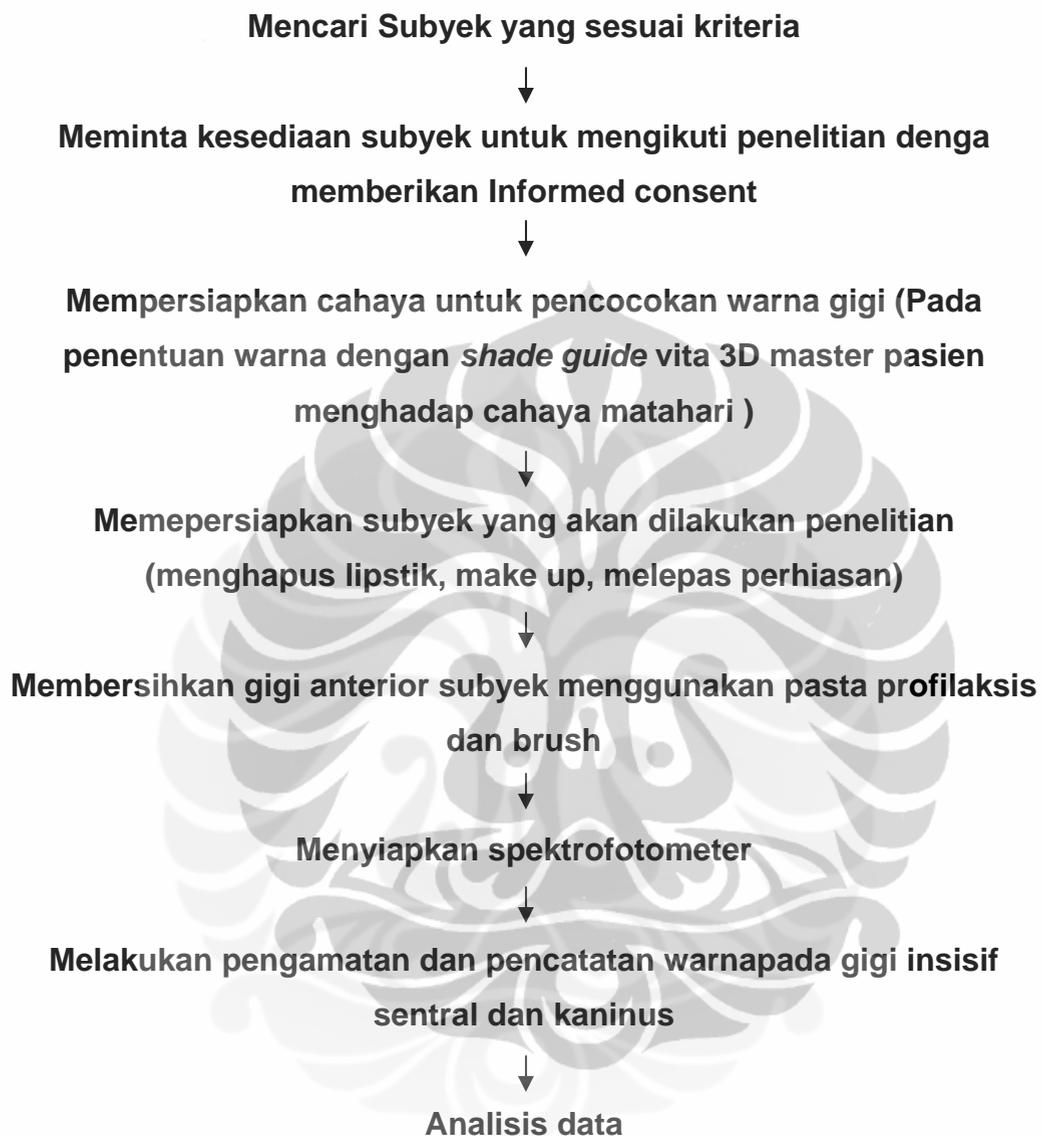
Untuk persepsi warna antara pasien dan operator.. Peneliti dibantu oleh 2 operator yang sudah dikalibrasi untuk melakukan penentuan warna gigi dengan *shade guide* 3D master. Setelah itu pasien juga melakukan hal yang sama.

Pada penggunaan *shade guide* 3D master dilakukan dengan cara pertama memilih 1 kelompok *value* yang paling mendekati warna gigi kemudian *chroma* ditentukan dan terakhir *hue* dipilih

4.5. Rancangan analisis data

Analisis statistik univariat untuk mengetahui distribusi kelompok usia dan hasil penentuan warna dengan menggunakan spektrofotometer, *shade guide* vita 3D master yang dilakukan oleh 2 operator dan pasien. Kemudian dilakukan analisis bivariat korelasi lambda untuk mengetahui adanya korelasi antara usia pasien dari hasil penentuan warna pada spektrofotometer oleh peneliti dan *shade guide* vita 3D master yang dilakukan oleh 2 operator dan pasien serta adanya perbedaan persepsi antara operator dan pasien.

4.6. Alur Penelitian



BAB V HASIL PENELITIAN

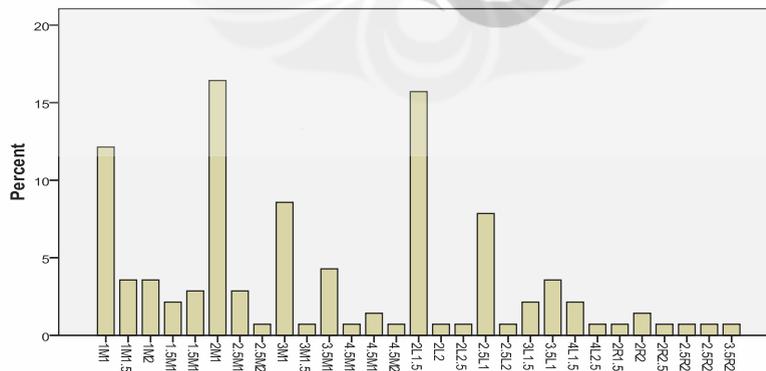
Penelitian dilakukan pada partisipan yang dibagi menjadi tiga kelompok usia. Kelompok umur dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.1. Pembagian kelompok usia

Variabel	Frekuensi	%
Usia 18 smp 25	44	31.4
Usia 26 smp 44	65	46.4
45-60 tahun keatas	31	22.1

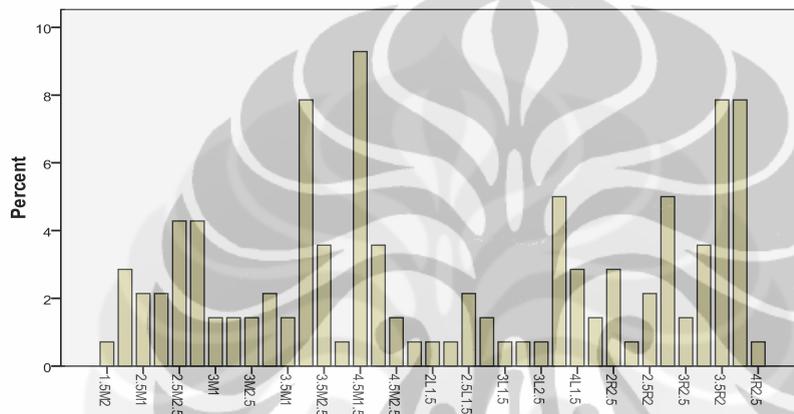
Oleh karena banyaknya *shade tab* yang ada, maka *shade guide* dibagi menjadi 5 kelompok yaitu kelompok 1 mewakili *shade tab* dengan *value* 1 dan 1.5, kelompok 2 mewakili *shade tab* dengan *value* 2 dan 2.5, kelompok 3 mewakili *shade tab* dengan *value* 3 dan 3.5, kelompok 4 mewakili *shade tab* dengan *value* 4 dan 4.5 dan kelompok 5 mewakili *shade tab* dengan *value* 5.

Distribusi pengukuran warna memakai spektrofotometer dan *shade guide* yang dilakukan oleh operator dan dan pasien dapat dilihat pada pada grafik.



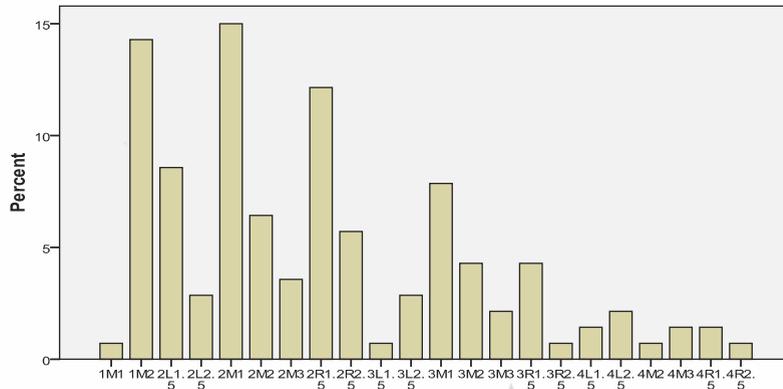
Grafik 5.1. Distribusi warna gigi insisif sentral dengan menggunakan spektrofotometer

Pada grafik 5.1, terlihat gambaran distribusi warna gigi insisif sentral yang diukur dengan menggunakan spektrofotometer. Dari 140 sampel, 16,4 % mempunyai warna gigi 2M1, 15,7% mempunyai warna gigi 2L1.5, 12,1% mempunyai warna gigi 1M1, 8,6% mempunyai warna gigi 3M1 dan 7,9 % mempunyai warna gigi 2.5L1.5. Hasil menunjukkan bahwa pada penentuan warna gigi insisif sentral yang dilakukan dengan menggunakan spektrofotometer menunjukkan kecenderungan hasil penentuan warna yang paling terang sampai warna gigi yang agak terang.



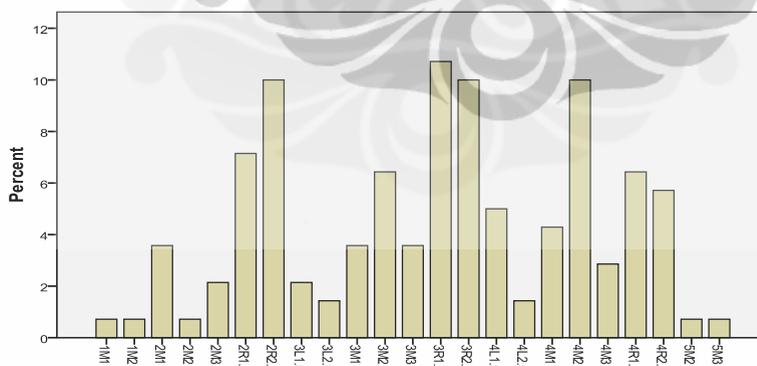
Grafik 5.2. Distribusi warna gigi kaninus dengan menggunakan spektrofotometer

Pada grafik 5.2, terlihat gambaran distribusi warna gigi kaninus yang diukur dengan menggunakan spektrofotometer. Dari 140 sample, terdapat 9,3 % sampel mempunyai warna gigi 4.5M1. 7,9% sampel mempunyai warna gigi 3.5M2, 3.5R2 dan 3.5R2.5. 5% mempunyai warna gigi 3.5L1.5 dan 2.5R2.5. Hasil menunjukkan bahwa pada penentuan warna gigi kaninus yang dilakukan menggunakan spektrofotometer mempunyai kecenderungan warna dari gelap sampai kepada warna gigi yang terang.



Grafik 5.3. Distribusi warna gigi insisif sentral dengan menggunakan *shade guide* vita 3D master oleh operator

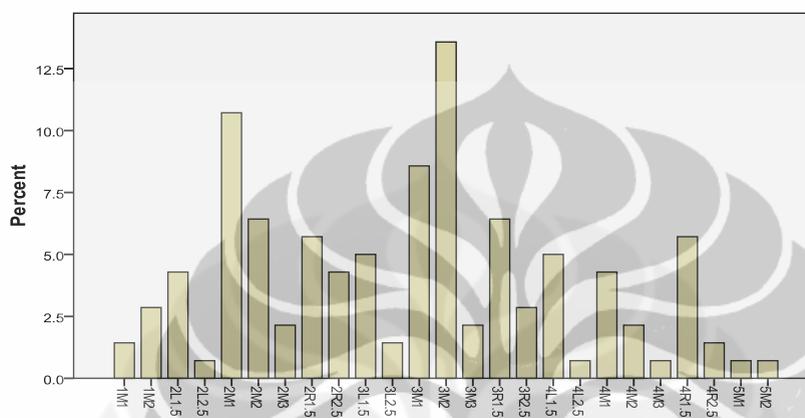
Pada grafik 5.3, menggambarkan distribusi warna gigi insisif sentral yang diukur menggunakan *shade guide* vita 3D master oleh operator. Dari 140 sampel yang diukur warna giginya terdapat 15% sampel yang mempunyai warna gigi 2M1, 14,3% sampel mempunyai warna gigi 1M2, 12,1% mempunyai warna gigi 2R1.5, 8,6% mempunyai warna gigi 2L1.5 dan 7,9% mempunyai warna gigi 3M1. Hasil menunjukkan bahwa pada penentuan warna gigi insisif sentral dengan menggunakan *shade guide* vita 3D master yang dilakukan oleh operator memiliki kecenderungan penentuan warna gigi dari warna paling terang sampai agak terang.



Grafik 5. 4. Distribusi warna gigi kaninus dengan menggunakan *shade guide* vita 3D master oleh operator

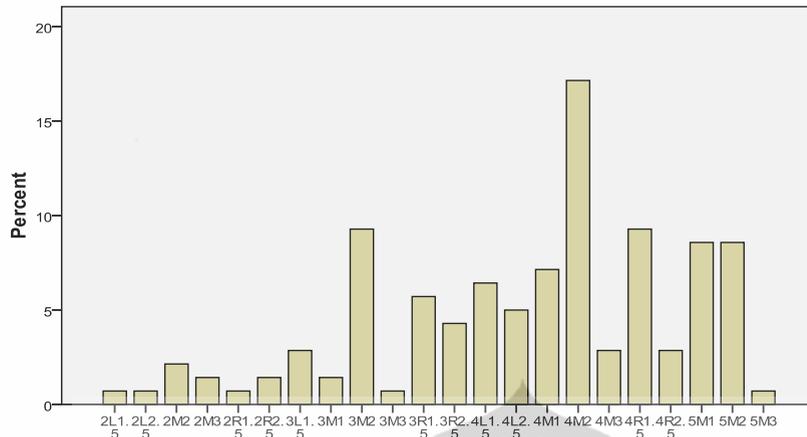
Pada grafik 5.4, menggambarkan distribusi warna gigi kaninus yang diukur menggunakan *shade guide* vita 3D master oleh operator. Dari 140 sampel yang diukur

wana giginya terdapat 10,7% sampel yang mempunyai warna gigi 3R1.5, 10% mempunyai warna gigi 2R2.5, 3R2.5 dan 4M2, 7,1% sampel mempunyai warna gigi 2R1.5. Hasil menunjukkan pada penentuan warna gigi kaninus yang diukur menggunakan *shade guide* 3D master oleh operator mempunyai kecenderungan pada warna gigi terang sampai gelap.



Grafik 5. 5. Distribusi warna gigi insisif sentral dengan menggunakan vita 3D master oleh pasien

Pada grafik 5.5, merupakan gambaran distribusi warna gigi insisif sentral yang diukur menggunakan *shade guide* 3D master oleh pasien. Dari 140 pasien yang diukur warna giginya, 13,6% sampel mempunyai warna gigi 3M2, 10,7% mempunyai warna gigi 2M1, 8,6% mempunyai warna gigi 3M1 dan 6,4% mempunyai warna gigi 2M2. Hasil menunjukkan bahwa penentuan warna gigi insisif sentral menggunakan *shade guide* vita 3D master oleh pasien mempunyai kecenderungan pada warna terang sampai agak terang.



Grafik 5.6. Distribusi warna gigi kaninus dengan menggunakan vita 3D master oleh pasien

Pada grafik 5.6, merupakan gambaran distribusi warna gigi kaninus yang diukur menggunakan shade guide 3D master oleh pasien. Dari 140 sampel yang diukur warna giginya, 17,1% subyek mempunyai warna gigi 4M2, 9,3% mempunyai warna gigi 3M2 dan 4R1.5, 8,6% mempunyai warna gigi 5M1 dan 5M2. Hasil menunjukkan bahwa penentuan warna gigi kaninus dengan menggunakan *shade guide* vita 3D master oleh pasien mempunyai kecenderungan warna gigi yang agak terang sampai paling gelap.

Tabel 5.2. Korelasi Usia dengan hasil penentuan Warna Spektrofotometer pada gigi Insisif sentral

		Hasil Penentuan Warna gigi dengan Spektrofotometer					r	p
		1	2	3	4	Total		
Usia pasien	usia 18 smp 25	10	29	5	0	44	0,029	0,683
	usia 26 smp 44	22	30	11	2	65		
	45-60 tahun keatas	2	11	13	5	31		
Total		34	70	29	7	140		

Pada table 5.2, pada penentuan warna gigi insisif sentral dengan menggunakan spektrofotometer, total sampel yang berjumlah 44 yang berusia 18 sampai 25 tahun hasil pengukuran warna yang banyak diperoleh yaitu kelompok 2 pada 29 sampel, pada usia 26 sampai 44 tahun yang berjumlah 65 sampel kelompok 2 juga memperoleh hasil yang

terbanyak yaitu 30 sampel sedangkan pada usia 45 sampai 60 tahun keatas dengan total sampel 31 kelompok 3 memperoleh hasil yang terbanyak yaitu 13 sampel. Uji bivariat korelasi lambda menunjukkan besar korelasinya yaitu 0,029 maka korelasi antara variable lemah dan $p > 0,05$ menunjukkan korelasi yang tidak bermakna antara 2 variabel.

Tabel 5.3. Korelasi Usia dengan hasil penentuan Spektrofotometer pada gigi Kaninus

		Hasil Penentuan Warna gigi dengan Spektrofotometer					Total	r	p
		1	2	3	4	5			
Usia pasien	usia 18 smp 25	0	16	21	7	0	44	0,066	0,316
	usia 26 smp 44	1	26	33	5	0	65		
	45-60 tahun keatas	0	5	10	15	1	31		
Total		1	47	64	27	1	140		

Pada tabel 5.3, pada penentuan warna gigi kaninus dengan menggunakan spektrofotometer, dari 44 sampel yang berusia 18 sampai 25 tahun diperoleh warna yang terbanyak pada kelompok 3 dengan total 21 sampel. Pada kelompok usia 26 sampai 44 tahun dengan total 65 sampel, kelompok warna yang banyak diperoleh adalah kelompok 3 dengan perolehan 33 sampel sedangkan pada usia 45 sampai 60 tahun keatas kelompok warna yang banyak diperoleh adalah kelompok 4 dengan hasil perolehan 15 sampel. Hasil uji bivariat korelasi lambda menunjukkan r adalah 0,066 yang berarti korelasi sangat lemah antar variabel sedang p adalah $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat korelasi yang bermakna antar 2 variabel yang diuji.

Tabel 5.4. Korelasi Usia dengan hasil penentuan Vita 3D master oleh operator pada gigi Insisif sentral

		Hasil Penentuan warna gigi Vita 3D master oleh Operator				Total	r	p
		1	2	3	4			
Usia pasien	usia 18 smp 25	6	29	9	0	44	0,000	>0,05
	usia 26 smp 44	13	36	13	3	65		
	45-60 tahun keatas	2	11	10	8	31		
Total		21	76	32	11	140		

Pada tabel 5.4, Kelompok usia 18 sampai 25 tahun dengan total 44 sampel, hasil penentuan warna gigi yang banyak diperoleh adalah pada kelompok 2 sebanyak 29 sampel. Pada kelompok usia 26 sampai 44 tahun dengan total 65 sampel diperoleh kelompok warna paling banyak adalah kelompok 2 yang berjumlah 36 sampel sedangkan pada kelompok umur 45-60 tahun keatas kelompok warna yang banyak diperoleh adalah kelompok 2 sebanyak 11 sampel. Hasil uji bivariat korelasi lambda menunjukkan r adalah 0,000 yang berarti korelasi sangat lemah antar variabel sedang p adalah $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat korelasi yang bermakna antar 2 variabel yang diuji.

Tabel 5.5. Korelasi Usia dengan hasil penentuan Vita 3D master oleh operator pada gigi Kaninus

		Hasil penentuan warna gigi Vita 3D master oleh operator					Total	r	p
		1	2	3	4	5			
Usia pasien	usia 18 smp 25	0	10	23	11	0	44	0,140	0,016
	usia 26 smp 44	2	19	24	20	0	65		
	45-60 tahun keatas	0	3	7	19	2	31		
Total		2	32	54	50	2	40		

Pada table 5.5, kelompok usia 18 sampai 25 tahun dengan total 44 sampel memperoleh penentuan warna gigi terbanyak pada kelompok 3 sebesar 23 sampel. Pada kelompok usia 26 sampai 44 tahun dengan jumlah sampel 65 sampel, hasil penentuan warna yang banyak didapat adalah kelompok 3 sebesar 24 sampel sedangkan pada kelompok umur 45 sampai 60 tahun keatas dengan total sampel 31 mendapat perolehan penentuan warna gigi terbanyak pada kelompok 4 sebanyak 19 sampel. Hasil uji bivariat korelasi lambda menunjukkan r adalah 0,140 yang berarti korelasi sangat lemah antar variabel sedang p adalah $p < 0,05$ yang berarti terdapat korelasi yang bermakna antar 2 variabel yang diuji.

Tabel 5.6. Korelasi Usia dengan hasil penentuan Vita 3D master oleh pasien pada gigi insisif sentral

		Hasil penentuan warna gigi vita 3D master oleh pasien					Total	r	p
		1	2	3	4	5			
Usia pasien	usia 18 smp 25	3	16	17	8	0	44	0,71	0,413
	usia 26 smp 44	2	30	24	7	2	65		
	45-60 tahun keatas	1	2	15	13	0	31		
Total		6	48	56	28	2	140		

Pada table 5.6, kelompok usia 18 sampai 25 tahun dengan total 44 sampel mempunyai kecenderungan penentuan warna gigi pada kelompok 3 yaitu 17 sampel sedangkan pada kelompok usia 26 sampai 44 tahun dengan total 65 sampel mempunyai kecenderungan penentuan warna gigi terbanyak pada kelompok 2 sebesar 30 sampel. Pada kelompok usia 45 sampai 60 tahun keatas mempunyai kecenderungan penentuan warna gigi terbanyak pada kelompok 3 sebanyak 15 sampel. Hasil uji bivariat korelasi lambda menunjukkan r adalah 0,71 yang berarti korelasi kuat antar variabel sedang p adalah $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat korelasi yang bermakna antar 2 variabel yang diuji.

Tabel 5.7. Korelasi Usia dengan hasil penentuan Vita 3D master oleh pasien pada gigi kaninus

		Hasil penentuan warna gigi vita 3D master oleh pasien					Total	r	p
		2	3	4	5				
Usia pasien	usia 18 smp 25	4	10	20	0	44	0,000	>0,05	
	usia 26 smp 44	4	20	34	7	65			
	45-60 tahun keatas	2	4	17	8	31			
Total		10	34	71	25	140			

Pada table 5.7, kelompok usia 18 sampai 25 tahun dengan total 44 sampel mempunyai kecenderungan penentuan warna gigi paling banyak pada kelompok 4 yaitu sebesar 20 sampel. Pada kelompok usia 26 sampai 44 tahun dengan total 65 sampel mempunyai kecenderungan penentuan warna gigi terbanyak pada kelompok 4 yaitu sebesar 34 sampel dan pada kelompok usia 45 sampai 60 tahun keatas dengan total 31 sampel mempunyai kecenderungan penentuan warna gigi terbanyak pada kelompok 4 sebesar 17 sampel. Hasil uji bivariat korelasi lambda menunjukkan r adalah 0,000 yang berarti korelasi sangat lemah antar variabel sedang p adalah $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat korelasi yang bermakna antar 2 variabel yang diuji

Tabel 5.8. Korelasi hasil penentuan warna gigi insisif dengan spektrofotometer dan vita 3D master oleh operator

		Hasil penentuan warna gigi insisif sentral dengan vita 3D master oleh operator				Total	r	p
		1	2	3	4			
Hasil penentuan warna gigi insisif sentral dengan spektrofotometer	1	21	13	0	0	34	0,625	0,000
	2	0	63	7	0	70		
	3	0	0	25	4	29		
	4	0	0	0	7	7		
Total		21	76	32	11	140		

Pada tabel 5.8, merupakan hasil penentuan warna gigi insisif sentral yang dilakukan oleh spektrofotometer dan operator dengan menggunakan vita 3D master. Perpotongan dari hasil penentuan warna gigi kelompok warna yang sama menunjukkan adanya persepsi yang sama antara hasil spektrofotometer dan operator. Dari tabel diatas kesamaan persepsi antara spektrofotometer dan operator pada kelompok warna 1 adalah 21 sampel, pada kelompok warna 2 sebesar 63 sampel, pada kelompok 3 sebesar 25 sampel dan pada kelompok 4 sebesar 7 sampel. Hasil uji bivariat korelasi lambda menunjukkan r adalah 0,625 yang berarti korelasi kuat antar variabel sedang p adalah $p < 0,05$ yang berarti terdapat korelasi yang bermakna antar 2 variabel yang diuji.

Tabel 5.9. Korelasi hasil penentuan warna gigi kaninus dengan spektrofotometer dan vita 3D master oleh operator

		Hasil penentuan warna gigi kaninus dengan Vita 3D master oleh operator					Total	r	p
		1	2	3	4	5			
Hasil penentuan warna gigi kaninus dengan spektrofotometer	1	1	0	0	0	0	1	0,593	0,000
	2	1	31	8	7	0	47		
	3	0	1	46	17	0	64		
	4	0	0	0	26	1	27		
	5	0	0	0	0	1	1		
Total		2	32	54	50	2	140		

Pada tabel 5.9, merupakan hasil penentuan warna gigi kaninus yang dilakukan oleh spektrofotometer dan operator dengan menggunakan vita 3D master. Perpotongan dari hasil penentuan warna gigi kelompok warna yang sama menunjukkan adanya persepsi yang sama antara hasil spektrofotometer dan operator. Dari tabel diatas kesamaan persepsi antara spektrofotometer dan operator pada kelompok warna 1 adalah 1 sampel, pada kelompok warna 2 sebesar 31 sampel, pada kelompok 3 sebesar 46 sampel, pada kelompok 4 sebesar 26 sampel dan pada kelompok 5 sebesar 1 sampel. Hasil uji bivariat korelasi lambda menunjukkan r adalah 0,593 yang berarti korelasi sedang antar

variabel sedang p adalah $p < 0,05$ yang berarti terdapat korelasi yang bermakna antar 2 variabel yang diuji.

Tabel 5.10. Korelasi hasil penentuan warna gigi insisif sentral dengan vita 3D master oleh operator dan pasien

		Hasil penentuan warna gigi insisif sentral dengan vita 3D master oleh pasien					Total	r	p
		1	2	3	4	5			
Hasil penentuan warna gigi insisif sentral dengan vita 3D master oleh operator	1	5	9	6	1	0	21	0,143	0,203
	2	1	35	30	10	0	76		
	3	0	4	17	10	1	32		
	4	0	0	3	7	1	11		
Total		6	48	56	28	2	140		

Pada tabel 5.10, merupakan hasil penentuan warna gigi insisif sentral yang dilakukan oleh operator dan pasien dengan menggunakan vita 3D master. Perpotongan dari hasil penentuan warna gigi kelompok warna yang sama menunjukkan adanya persepsi yang sama antara hasil operator dan pasien. Dari tabel diatas kesamaan persepsi antara operator dan pasien pada kelompok warna 1 adalah 5 sampel, pada kelompok warna 2 sebesar 35 sampel, pada kelompok 3 sebesar 17 sampel dan pada kelompok 4 sebesar 7 sampel. Hasil uji bivariat korelasi lambda menunjukkan r adalah 0,143 yang berarti korelasi sangat lemah antar variabel sedang p adalah $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat korelasi yang bermakna antar 2 variabel yang diuji.

Tabel 5.11. Korelasi hasil penentuan warna gigi kaninus dengan vita 3D master oleh operator dan pasien

		Hasil penentuan warna gigi kaninus dengan vita 3D master oleh pasien				Total	r	p
		2	3	4	5			
Hasil penentuan warna gigi kaninus dengan vita 3D master oleh operator	1	0	2	0	0	2	0,072	0,334
	2	5	12	11	4	32		
	3	4	16	25	9	54		
	4	1	4	35	10	50		
	5	0	0	0	2	2		
Total		10	34	71	25	140		

Pada tabel 5.11, merupakan hasil penentuan warna gigi kaninus yang dilakukan oleh operator dan pasien dengan menggunakan vita 3D master. Perpotongan dari hasil penentuan warna gigi kelompok warna yang sama menunjukkan adanya persepsi yang sama antara hasil operator dan pasien. Dari tabel diatas kesamaan persepsi antara operator dan pasien pada kelompok warna 2 adalah 5 sampel, pada kelompok warna 3 sebesar 16 sampel, pada kelompok 4 sebesar 35 sampel dan pada kelompok 5 sebesar 2 sampel. Hasil uji bivariat korelasi lambda menunjukkan r adalah 0,072 yang berarti korelasi sangat lemah antar variabel sedang p adalah $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat korelasi yang bermakna antar 2 variabel yang diuji.

BAB VI PEMBAHASAN

Spektrofotometer adalah alat ukur warna digital. Alat ini sering dipakai untuk keperluan lab dan penelitian. Seiring berjalannya waktu, spektrofotometer dibuat menjadi lebih *compact* dan ringan agar bisa digunakan untuk keperluan klinik sehari-hari.

Pemakaian spektrofotometer pada keperluan klinik sehari-hari diharapkan dapat menggantikan *shade guide* komersial yang digunakan secara visual agar pertimbangan subyektif dalam pemilihan warna dapat dihindari. Namun sedikit sekali laporan tentang penggunaan spektrofotometer ini membuat para klinisi masih ragu untuk memakainya.

Pada penelitian ini, distribusi penentuan warna dengan spektrofotometer dan *shade guide* dilakukan. Pada pengukuran dengan spektrofotometer dan *shade guide* pada gigi insisif sentral yang dilakukan oleh operator, warna gigi 2M1 (terang) lebih dominan sedangkan pada pengukuran dengan *shade guide* yang dilakukan oleh pasien lebih didominasi warna gigi 3M2 (agak terang).

Sedangkan pada pengukuran warna gigi kaninus yang dilakukan dengan spektrofotometer dan *shade guide* yang dilakukan oleh operator adalah masing-masing 4,5M1,5 (agak gelap) dan 3R1,5 (agak terang) dan penentuan warna yang dilakukan oleh pasien lebih didominasi warna gigi 4M2 (agak gelap).

Diaz (2008) telah meneliti adanya hubungan antara usia dengan pemilihan warna gigi. Penelitian yang dilakukan memakai tiga parameter warna yaitu *value*, *chroma* dan *hue*. Alat yang dipakai adalah *spectroradiometer*. Penelitian dilakukan pada gigi insisif sentral saja. Hasil dari penelitian tersebut yaitu adanya hubungan antara usia dan warna gigi, semakin tua usia pasien maka warna giginya menjadi lebih gelap.²⁰

Penelitian yang dilakukan pada tesis ini, Gigi yang diobservasi adalah gigi insisif sentral dan kaninus. Parameter warna yang dipakai sebagai obyek observasi adalah *value* karena *value* sangat mudah diidentifikasi dan faktor penting dalam penentuan warna gigi tiruan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pengukuran warna gigi insisif yang dilakukan dengan spektrofotometer, kelompok 2 lebih sering didapat pada usia dewasa muda dan dewasa sedangkan pada usia pralansia lebih banyak didominasi oleh warna gigi

dengan kelompok 3. Pada pengukuran warna gigi insisif sentral dengan spektrofotometer ini walaupun tidak ada perbedaan signifikan warna gigi antara usia dewasa muda dan dewasa tetapi adanya perbedaan yang signifikan terjadi pada usia lanjut yang warna giginya lebih gelap.

Pada pengukuran warna gigi kaninus, warna gigi dengan kelompok 3 lebih banyak didapat pada usia dewasa muda dan dewasa sedangkan pada usia pralansia dan lansia, *value* yang sering didapat adalah kelompok 4.

Dari hasil yang ada dengan penentuan warna oleh spektrofotometer maka dapat dibuktikan bahwa usia dapat mempengaruhi pemilihan warna gigi yaitu makin tua seseorang maka warna gigi yang didapat semakin gelap.

Hassel(2007), melakukan penelitian terhadap hasil penentuan warna gigi dengan spektrofotometer yang dilakukan oleh 4 operator. Dua orang operator dilatih oleh instruktur yang berpengalaman dalam menggunakan spektrofotometer dan dua orang pemeriksa lainnya hanya membaca petunjuk dari buku instruksi manual. Hasil yang diperoleh adalah tidak ada perbedaan signifikan pada kedua kelompok tersebut dan perolehan penentuan warna cenderung tidak konsisten. Hasil yang tidak konsisten ini menurut Hassel bukan dikarenakan spektrofotometer tetapi adanya peletakan titik penentuan warna gigi yang berbeda antar pemeriksa.²⁵

Hasil lain yang diperoleh pada penentuan warna gigi insisif sentral yang dilakukan oleh operator, kelompok 2 banyak ditemukan pada semua kelompok umur. Pada pengukuran warna gigi kaninus, kelompok 3 sering didapat pada kelompok umur dewasa muda dan dewasa sedangkan pada kelompok umur pralansia dan lansia, kelompok 4 lebih mendominasi.

Pada penentuan warna gigi insisif sentral yang dilakukan oleh pasien, kelompok 3 lebih banyak ditemukan pada usia dewasa muda. Pada kelompok usia dewasa lebih cenderung pada kelompok 2 sedangkan pada kelompok usia pralansia dan lansia penentuan warna gigi cenderung pada kelompok 3. Pada penentuan warna gigi kaninus yang dilakukan oleh pasien, warna pada kelompok 4 ditemukan pada semua kelompok usia.

Terjadinya hasil penentuan warna gigi yang tidak konsisten menggunakan *shade guide* vita 3D master oleh operator dan pasien kemungkinan disebabkan oleh kelelahan

pada operator dan kurangnya pelatihan penggunaan *shade guide* yang dilakukan pada pasien. Pada pasien usia lanjut penggunaan *shade guide* 3D master cukup merepotkan karena butuh tiga tahap yaitu penentuan *value*, *chroma* dan *hue* untuk pemilihan warnanya sehingga memerlukan waktu lebih lama sehingga menyebabkan peningkatan emosi pada pasien. Sedangkan pada pasien usia dewasa muda dan dewasa tidak ditemukan masalah tersebut.

Dalam penelitian ini juga diobservasi persepsi antara operator dan pasien. Sebelumnya observasi persepsi dilakukan pada spektrofotometer dan operator. Hasilnya terdapat hubungan yang bermakna dalam penentuan warna gigi insisif sentral dan juga penentuan gigi kaninus pada spektrofotometer dan operator. Sedangkan pada persepsi penentuan warna gigi insisif sentral yang dilakukan operator dan pasien tidak terdapat hubungan yang bermakna demikian pula pada penentuan warna gigi kaninus.

Al wahadni(2002), melakukan penelitian tentang persepsi warna gigi antara prostodontis dan pasien. Penelitian dilakukan dengan melakukan observasi pada mahkota tiruan pasien yang telah diinsersi dan dievaluasi kemudian pasien dan prostodontis melakukan penilaian terhadap restorasi tersebut dengan gigi sebelahnya. Hasil yang diperoleh adalah pasien lebih banyak menilai hasil restorasinya baik dibandingkan dengan prostodontis yang lebih banyak menilai hasil restorasi yang ada tidak baik secara estetik.¹⁰

Dua penelitian ini mempunyai metode yang berbeda walaupun keduanya mempunyai tujuan yang sama yaitu untuk mengetahui adanya persepsi yang berbeda antara operator dan pasien. Hasil yang didapat pada penelitian tentang persepsi antara operator dan pasien ini sama yaitu adanya perbedaan persepsi. Hasil ini mendukung bahwa keterlibatan pasien pada penentuan warna gigi perlu dilakukan untuk untuk menghasilkan restorasi yang estetik.

Perkembangan bahan restorasi sewarna gigi yaitu bahan metal porselen dan *all porcelain* ikut andil dalam meningkatkan minat pasien untuk memperoleh gigi tiruan yang estetik. Namun seperti yang diketahui bahwa hasil preparasi mempengaruhi dalam keberhasilan pembuatan gigi tiruan yang estetik. Restorasi metal porselen membutuhkan preparasi sebesar 1,2 sampai 1,5 mm struktur gigi sedangkan *all porcelain* hampir 72,3% atau minimal 2 mm. Kegagalan dalam mendapatkan preparasi yang optimal dapat

menyebabkan reproduksi warna sulit dilakukan sehingga terjadi kegagalan pembuatan restorasi yang estetik.

Kelemahan pada penelitian ini adalah kurangnya sampel yang didapat karena waktu yang terbatas, sedangkan kelemahan lain pada penelitian ini adalah hanya ada 2 operator yang melakukan penentuan warna gigi dengan *shade guide* Vita 3D Master, sehingga kelelahan dalam penentuan warna gigi menyebabkan hasil yang didapat tidak konsisten.



BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Secara umum dapat disimpulkan bahwa distribusi warna gigi insisif sentral dengan spektrofotometer proporsi terbesar cenderung pada warna terang (2M1), sedangkan distribusi warna gigi kaninus menunjukkan warna gelap (4.5M1), agak terang (3.5M2) serta proporsi paling sedikit adalah warna terang (2.5R2.5). Berdasarkan usia nampak bahwa pada gigi insisif sentral proporsi yang berwarna terang cenderung pada usia dewasa muda dan dewasa, dan proporsi warna agak terang cenderung pada usia tua. Sedangkan pada gigi kaninus mulai dari usia muda dan dewasa sudah menunjukkan kecenderungan warna agak terang dan usia tua cenderung pada warna gelap.

Secara khusus dapat disimpulkan sebagai berikut:

- Terdapat perbedaan distribusi warna gigi pada penentuan menggunakan spektrofotometer dan *shade guide* ..
- Dengan menggunakan spektrofotometer ternyata untuk gigi insisif sentral, tidak ada hubungan bermakna antara warna dan usia. Demikian pula untuk gigi kaninus tidak terdapat hubungan bermakna antara usia dan warna gigi, namun menunjukkan adanya kecenderungan makin tua usia seseorang maka warna gigi cenderung gelap
- Dengan menggunakan *Shade guide Vita 3D Master* yang dilakukan oleh operator untuk gigi Insisif Sentral terdapat hubungan antara usia dengan warna . Demikian pula untuk gigi kaninus dengan menggunakan *Shade guide Vita 3D Master* oleh operator. Penentuan warna oleh pasien untuk warna gigi Insisif Sentral tidak terdapat hubungan bermakna antara usia dengan warna. Demikian pula untuk gigi kaninus tidak terdapat hubungan bermakna antara usia dan warna gigi. Dengan demikian terdapat perbedaan persepsi antara operator dan pasien dalam penentuan warna gigi.
- Terdapat hubungan bermakna antara penentuan warna menggunakan spektrofotometer dengan penentuan warna gigi menggunakan *shade guide Vita*

3D Master baik untuk gigi Insisif sentral maupun kaninus, yang dilakukan oleh operator. Namun, penentuan warna oleh operator dan pasien tidak menunjukkan hubungan bermakna. Dengan demikian terdapat perbedaan persepsi antara operator dan pasien dalam menentukan warna gigi insisif dan kaninus.

7.2. Saran

- Dengan adanya perbedaan persepsi antara operator dan pasien disarankan pasien dilibatkan dan diberi pengertian dalam memilih warna gigi tiruannya.
- Kombinasi antara pemakaian spektrofotometer, *shade guide* dan komunikasi antara operator dan pasien dapat meningkatkan hasil yang memuaskan dalam pembuatan gigi tiruan terutama pada gigi anterior.
- Preparasi yang optimal sangat disarankan untuk keberhasilan reproduksi warna.
- Untuk peneliti yang akan melanjutkan penelitian ini disarankan untuk menambah jumlah sampel dan waktu penelitian demikian juga untuk jumlah operator yang berpartisipasi dalam melakukan penentuan warna gigi disarankan lebih dari 2 orang untuk menghindari kelelahan yang berakibat pada tidak akuratnya hasil penentuan warna gigi.

Daftar Referensi

1. Robertson TM, Heyman HO, Swift EJ. *Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry*. 4th ed. Saint Loise. A Harcourt Health Science Company. 2002. p. 23
2. Goff S. Crowning moment : *Indirect esthetic restoration*. *Dental product report*. November. 2005. www.dentalproducts.net
3. Hammad IA. *Intrarater repeatability of Shade selection with two shade guides*. *J.Prosthodont*. 1991;4: 45-50
4. Tung FT, Goldstein GT, Jang S. *The repeatability of an intra oral dental colorimeter*. *J prosthet Dent*. 2002;88: 585-90
5. Hickey JC. *The glossary of prosthodontic terms*. *J. Prosthet Dent*. 2005. 94 : 24
6. Dale BG. *Esthetic Dentistry : A clinical Approach to technique and Material*. Philadelphia. Lea & Fabinger. 1993. p. 6
7. Gurel G. *The science and Art of Porcelain Laminate Veneers*. Quintessence books. German. 2003. p: 157.
8. Ahn J, Lee Y. *Color Distribution of A shade Guide In The Value, Chroma And Hue Scale*. *J. Prosthet Dent*. 2008. p: 18-27.
9. Fondriest J. *Shade matching in restorative dentistry : The science and strategies*. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2003;23:467-79.

10. Al-Wahadni A, Ajlouni R, Al-Omari Q. *Shade-Match perception of porcelain fused to metal restorations: A comparison between dentist and patient*. JADA, 2002;133:1220-5.
11. Sproull RC. *Color matching in Dentistry. Part III. Color control*. J Prosthet Dent. 1973; 31: 146-154.
12. Singer Bruce. *Esthetic Dentistry, A clinical approach to techniques and materials*. London. Lea and Febinger. 1993: 5-9.
13. Shortwell JL, Johnston WM, Swarts R. *Color comparison of denture teeth and shade guide*. J Prosthet Dent. 1986; 56: 31-34.
14. O'Brien WJ. *Dental Material and Their Selection, 2th edition*. Chicago. Quintessence Publishing Co. 1997:25-35.
15. Sundoro, EH. *Serba-serbi Konservasi gigi*. 2005. Jakarta. UI press. H. 175
16. Chu SJ, Devigus A, Mielezko A. *Fundamental of Color: Shade Matching and Communication in Esthetic Dentistry*. Quintessence Publishing Co, Inc. 2004. p. 34.
17. Baratieri, Luiz. *Esthetics : Direct Adhesive Restoration on Fractured Anterior Teeth*. Quintessence Editora Ltda. 1998. p. 49.
18. Rosenstiel, Land, Fujimoto. *Metal Ceramic Restoration In: Contemporary Fixed Prosthodontics*. Mosby Inc 2001, Fourth Edition, p: 740
19. Shillingburg HT, Et all, *Fundamental of Fixed Prosthodontics*. Quintessence Publishing Co. Inc.1997, Third edition, p: 455-457, p: 434.

20. Diaz DG, Johnston WM, Wee AG. *Estimating The Color Of Maxillary Central Incisor Based On Age And Gender*. J. Prosthet Dent. 2008; 100: p:93-98
21. Vita Easyshade Compact Operating Instructions. http://vident.com/files/2011/09/VITA-Easyshade-Compact-Instructions-for-Use_1506E.pdf.
22. Raigrodski AJ. *Contemporary all ceramic fixed partial denture : a review*. Dent Clin N Am 2004; 48 : 531-544
23. Conrad HJ, Seong WJ, Pesun IJ. *Current ceramic materials and systems with clinical recommendations : a systematic review*. J Prosthet Dent 2007; 98:389-404.
24. Raigrodski AJ. *Contemporary materials and technologies for all ceramic fixed partial dentures : a review literature*. J Prosthet Dent. 2004; 92:557-62.
25. Haseel AJ, Schmitter Marc. *Interexaminer Reliability in Clinical Measurement of L*a*b* Values of Anterior Teeth Using a Spectrophotometer*. The International Journal of Prosthodontics. 2007. Vol 20. No:1; 79-84.
26. Corciolani G. *A Study of Dental Color Matching, Color Selection and Color Reproduction*. PhD thesis of Gabriele Corciolani. 2009. Siena:8-13.
27. Chromascop shade guide. <http://www.aurumgroup.com/files/consumables/Shade-Selection.pdf>.
28. SpectroShade Micro Dental. <http://www.mht.it/dental.php>.



**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: 71/Ethical Clearance/FKGUI/XI/2011

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

Judul : "Warna Gigi Insisif dan Kaninus pada Usia 15 Tahun Keatas dengan Spektrofotometer"

Nama Peneliti : Nova Adrian 0806390931

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, 14 November 2011
Ketua Komisi Etik Penelitian FKGUI,

Mengetahui:
Dekan FKGUI,



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

drg. Anton Rahardjo, MKM, PhD
NIP. 195406021983031002

Lampiran 2

**INFORMASI KEPADA SUBYEK DAN SURAT PERMOHONAN KESEDIAAN
BERPARTISIPASI DALAM PENELITIAN KEPADA SUBYEK PENELITIAN**

Kepada Yth.
Bpk/Ibu/Sdr
Di tempat,

Bersamaan dengan ini kami mohon kesediaan Bapak/Ibu/Sdr. Untuk berpartisipasi sebagai subyek penelitian kami yang berjudul : Warna Gigi Insisif dan Kaninus pada Usia 18 tahun Keatas dengan Spektrofotometer.

Dengan tujuan untuk mendapatkan data distribusi frekuensi warna gigi terbanyak atau tersering pada kisaran usia 18 tahun keatas di klinik Prostodonsia RSGM FKG UI. Dalam penelitian tersebut kepada Bapak/ Ibu / Sdr. Akan dilakukan pemeriksaan warna gigi insisif sentral dan kaninus menggunakan spektrofotometer dan shade guide.

Adapun ketidaknyamanan yang akan dialami prosedur penelitian tersebut adalah memakan waktu sebanyak 15 menit.

Namun terdapat keuntutungan menjadi subyek penelitian, yaitu :

1. Dapat mengetahui warna gigi Bapak/Ibu/Sdr.
2. Jika nanti Bapak/Ibu/Sdr. Menggunakan mahkota tiruan, Bapak/Ibu/Sdr. Sudah dapat mengetahui warna gigi anda berdasarkan kisaran umur dan hal ini akan membantu dokter gigi dalam menentukan warna mahkota tiruan yang lebih estetik.

Jika Bapak/Ibu/Sdr. Bersedia, surat pernyataan kesediaan menjadi subyek penelitian terlampir harap ditandatangani dan diserahkan kembali kepada drg Nova Adrian.

Perlu Bapak/Ibu/Sdr. Ketahui bahwa kesediaan tersebut tidak mengikat dan Bapak/Ibu/Sdr. Dapat mengundurkan diri dari penelitian ini kapan saja selama penelitian masih berlangsung.

Demikian, mudah-mudahan keterangan kami di atas dapat dimengerti dan atas kesediaan Bapak/Ibu/Sdr. Untuk berpartisipasi dalam penelitian ini kami ucapkan terima kasih.

Jakarta, 2012

Drg Nova Adrian

Lampiran 3

INFORM CONCENT KESEDIAAN MENJADI SUBYEK PENELITIAN

Setelah membaca dan mendengar semua keterangan tentang ketidaknyamanan, keuntungan dan hak-hak saya sebagai subyek penelitian yang berjudul :

Warna gigi Insisif dan Kaninus pada Usia 18 Tahun Keatas dengan Spektrofotometer.

Saya dengan sadar dan tanpa paksaan bersedia berpartisipasi dalam penelitian tersebut diatas.

Jakarta, 2012

Subyek Penelitian



Lampiran 4

usia pasien

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid usia 18 smp 25	44	31.4	31.4	31.4
usia 26 smp 44	65	46.4	46.4	77.9
45-60 tahun keatas	31	22.1	22.1	100.0
Total	140	100.0	100.0	



Lampiran 5

usia pasien * total skor spec 3d insisif baru Crosstabulation

Count

		total skor spec 3d insisif baru				Total
		1	2	3	4	
usia pasien	usia 18 smp 25	10	29	5	0	44
	usia 26 smp 44	22	30	11	2	65
	45-60 tahun keatas	2	11	13	5	31
Total		34	70	29	7	140

usia pasien * total skor 3d operator insisif baru Crosstabulation

Count

		total skor 3d operator insisif baru				Total
		1	2	3	4	
usia pasien	usia 18 smp 25	6	29	9	0	44
	usia 26 smp 44	13	36	13	3	65
	45-60 tahun keatas	2	11	10	8	31
Total		21	76	32	11	140

usia pasien * skor total 3d pasien insisif Crosstabulation

Count

		skor total 3d pasien insisif					Total
		1	2	3	4	5	
usia pasien	usia 18 smp 25	3	16	17	8	0	44
	usia 26 smp 44	2	30	24	7	2	65
	45-60 tahun keatas	1	2	15	13	0	31
Total		6	48	56	28	2	140

Lampiran 6

total skor spec 3d insisif baru * total skor 3d operator insisif baru Crosstabulation

Count

	total skor 3d operator insisif baru				Total
	1	2	3	4	
total skor spec 3d insisif baru 1	21	13	0	0	34
2	0	63	7	0	70
3	0	0	25	4	29
4	0	0	0	7	7
Total	21	76	32	11	140

total skor 3d operator insisif baru * skor total 3d pasien insisif Crosstabulation

Count

	skor total 3d pasien insisif					Total
	1	2	3	4	5	
total skor 3d operator insisif baru 1	5	9	6	1	0	21
2	1	35	30	10	0	76
3	0	4	17	10	1	32
4	0	0	3	7	1	11
Total	6	48	56	28	2	140

Lampiran 7

usia pasien * skor spektro 3d pada kaninus Crosstabulation

Count

		skor spektro 3d pada kaninus					Total
		1	2	3	4	5	
usia pasien	usia 18 smp 25	0	16	21	7	0	44
	usia 26 smp 44	1	26	33	5	0	65
	45-60 tahun keatas	0	5	10	15	1	31
Total		1	47	64	27	1	140

usia pasien * skor 3d oleh operator pada kaninus Crosstabulation

Count

		skor 3d oleh operator pada kaninus					Total
		1	2	3	4	5	
usia pasien	usia 18 smp 25	0	10	23	11	0	44
	usia 26 smp 44	2	19	24	20	0	65
	45-60 tahun keatas	0	3	7	19	2	31
Total		2	32	54	50	2	140

usia pasien * skor 3d oleh pasien pada kaninus Crosstabulation

Count

		skor 3d oleh pasien pada kaninus				Total
		2	3	4	5	
usia pasien	usia 18 smp 25	4	10	20	10	44
	usia 26 smp 44	4	20	34	7	65
	45-60 tahun keatas	2	4	17	8	31
Total		10	34	71	25	140

Lampiran 8

skor spektro 3d pada kaninus * skor 3d oleh operator pada kaninus Crosstabulation

Count

	skor 3d oleh operator pada kaninus					Total
	1	2	3	4	5	
skor spektro 3d pada kaninus 1	1	0	0	0	0	1
2	1	31	8	7	0	47
3	0	1	46	17	0	64
4	0	0	0	26	1	27
5	0	0	0	0	1	1
Total	2	32	54	50	2	140

skor 3d oleh operator pada kaninus * skor 3d oleh pasien pada kaninus Crosstabulation

Count

	skor 3d oleh pasien pada kaninus				Total
	2	3	4	5	
skor 3d oleh operator pada kaninus 1	0	2	0	0	2
2	5	12	11	4	32
3	4	16	25	9	54
4	1	4	35	10	50
5	0	0	0	2	2
Total	10	34	71	25	140