

KESESUAIAN WARNA GTC KERAMIK-LOGAM TERHADAP GIGI ASLI PADA PASIEN DI RSGM PRIMA MEDAN

Nur Azizah, Helmi Aziz, Sopan Sinamo dan Mellisa Sim

Universitas Prima, Sumatera Utara, Indonesia

Email: nazizah163@yahoo.com, helmiazizz1@gmail.com,

sopansinamo@unprimdn.ac.id, mellisasimdr@gmail.com

Abstract

The suitability of metal-ceramic fixed partial denture with the adjacent teeth is something that must be considered in prosthodontics. To produce a good color match there are 3 factors : the color determination factor in the clinic, the communication between the operator and the laboratory, and the color adjustment factor in the laboratory. Many studies have been done but there are still many colors of metal-ceramic fixed partial dentures that do not match the adjacent teeth. The main purpose of this study to find out the result of color matching of metal-ceramic fixed partial denture to adjacent teeth in patient at RSGM Prima Medan. This research is a descriptive observational with cross-sectional design. The results showed that of the 50 patients who used metal-ceramic fixed partial denture in RSGM Prima Medan there were 13 patients (26%) who had the colors that match adjacent teeth and 37 patients (74%) who had colors that did not match the adjacent teeth. The conclusion of this study was that of 37 patients (100%) who had the colors of metal-ceramic fixed partial denture did not match with adjacent teeth, 26 patients (70.3%) errors occurred during color determination in the clinic, 7 patients (18.9%) errors in communication between the operator and the laboratory, and there were errors when determining color in the laboratory as many as 4 patients (10.8%).

Keywords: fixed partial denture; metal-cerami and; color

Abstrak

Kesesuaian warna GTC keramik-logam dengan gigi asli disebelahnya merupakan hal yang harus diperhatikan dalam ilmu prostodonti. Untuk menghasilkan kesesuaian warna yang baik terdapat 3 faktor yaitu terletak pada penentuan di klinik dalam pemilihan warna, komunikasi antara operator dengan 'laboratorium dan penentuan warna di laboratorium. Telah banyak dilakukan penelitian namun masih banyak warna GTC keramik-logam yang tidak sesuai dengan gigi di sebelahnyanya. Tujuan pada penelitian ini untuk mengetahui kesesuaian warna GTC keramik-logam terhadap gigi asli pada pasien di RSGM Prima Medan. Penelitian ini merupakan penelitian observasional deskriptif dengan desain cross sectional. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa dari 50 orang pasien yang memakai GTC keramik-logam di RSGM Prima Medan terdapat 13 orang (26%) memiliki warna GTC keramik-logam yang sesuai dengan gigi asli dan 37 orang (74%) yang memiliki warna GTC keramik-logam yang tidak sesuai dengan gigi asli. Kesimpulan dari penelitian ini adalah dari 37 orang pasien (100%) yang memiliki

warna GTC tidak sesuai dengan gigi asli 26 (70,3%) kesalahan terjadi pada saat penentuan warna di klinik, kesalahan pada komunikasi antara operator dengan laboratorium sebanyak 7 orang (18,9%), dan terjadi kesalahan pada saat penentuan warna di laboratorium sebanyak 4 orang (10,8%).

Kata Kunci: GTC; Keramik-Logam; Warna.

Pendahuluan

Kehilangan gigi merupakan suatu keadaan dimana hilangnya satu atau beberapa gigi yang terlepas dari soketnya. Kehilangan gigi dapat memberikan pengaruh yang besar pada pasien yaitu mengakibatkan perubahan anatomi, fisiologi dan psikologi. Dampak psikologi yang dialami oleh pasien yang kehilangan satu atau beberapa gigi yaitu hilangnya rasa percaya diri pada pasien tersebut. Perubahan tersebut dapat ditanggulangi dengan menggunakan gigi tiruan, salah satunya yaitu gigi tiruan cekat atau biasa disebut GTC. Pemakaian GTC saat ini semakin populer di kalangan masyarakat karena memiliki hasil estetika yang lebih baik dibandingkan dengan gigi tiruan lepasan. Meskipun GTC yang telah dipasangkan kedalam rongga mulut pasien telah memiliki bentuk, ukuran yang proporsional, dan adaptasi yang baik terhadap gigi dan jaringan di sekitarnya, tetapi tidak semua GTC yang telah di pasang dianggap berhasil sehingga tidak sesuai dengan harapan dokter maupun pasien. Keberhasilan suatu gigi tiruan dalam kedokteran gigi dilihat berdasarkan fungsi mekanis, biologis dan estetikanya, apabila warna gigi tiruan yang dihasilkan tidak sesuai dengan gigi asli di sebelahnya akan mengakibatkan ketidakpuasan pada pasien. Kesesuaian warna GTC dengan gigi asli di sebelahnya merupakan hal yang harus diperhatikan dalam ilmu prosthodontik. Ada dua macam GTC dalam bidang prostodontik yaitu meliputi restorasi Mahkota Tiruan (MT) dan juga restorasi Gigi Tiruan Jembatan (GTJ) (Machmud E., 2011) (Sikri VK, 2010), (Salman et al., 2011), (Susaniawaty & Utama, 2015) (Adrian N, 2012).

Berdasarkan bahan yang digunakan, GTC terbagi menjadi tiga yaitu terdiri dari GTC logam penuh, GTC keramik penuh dan GTC keramik-logam. Beberapa jenis logam yang digunakan pada GTC adalah *Co-Cr*, *Ni-Cr* dan *Au-Pd*. Dari ketiga bahan logam tersebut *Ni-Cr* memiliki sifat korosi dan oksidasi yang tinggi yang dapat mengakibatkan alergi pada pengguna GTC. *Ni-Cr* dan *Co-Cr* memiliki harga yang murah. Jika harga yang mahal tidak menjadi pertimbangan utama *Au-Pd* adalah pilihan terbaik pada bahan logam (Mrazova & Klouzkova, 2009), (Donovan, 2008).

Ada beberapa kelebihan dari keramik penuh antara lain : memiliki nilai estetik yang baik yaitu menghasilkan warna gigi natural yang sesuai dengan gigi asli disebelahnya, tidak mudah mengalami keausan, memiliki kontur yang baik, bersifat translusen, dan biokompatibel sehingga bahan keramik sering digunakan dalam bidang Kedokteran Gigi. Namun keramik juga memiliki beberapa kekurangan yaitu: bersifat rapuh, dapat menyebabkan keausan pada gigi antagonisnya dan memiliki biaya yang mahal jika dibandingkan dengan keramik- logam (Corciolani et al., 2011), (Rosenstiel. Land. Fujimoto, 2016).

Untuk mengatasi kekurangan dari bahan keramik, pada tahun 1950-an pertama kali diperkenalkan mahkota keramik-logam oleh Abraham Weinstein. Mahkota keramik-logam memiliki keuntungan antara lain : bersifat biokompatibel, memiliki nilai estetik yang baik, adanya lapisan koping logam pada bahan GTC akan menjadikan GTC tersebut memiliki beban pengunyahan yang lebih besar. Jika dibandingkan dengan GTC keramik penuh biaya pada pembuatan GTC keramik-logam cenderung lebih murah, namun ketika GTC keramik-logam dipasangkan ke rongga mulut sering terlihat adanya bayangan hitam yang dipantulkan oleh koping logam, sehingga warna GTC yang dihasilkan sering tidak sesuai dengan warna gigi asli disebelahnya, warna GTC yang telah ditentukan di klinik berdasarkan *shade guide* sering berbeda dengan warna GTC yang dipasangkan ke rongga mulut. Warna GTC yang tidak sesuai dengan gigi aslinya akan menghasilkan nilai estetik yang buruk, kegagalan dalam pemilihan warna adalah salah satu kekurangan dari keramik-logam (Sinamo S, 2016), (Thambas et al., 2012), (Mrazova & Klouzkova, 2009), (Anitha et al., 2013) (Sharma A. Rahul GR. Poduval ST. Shetty K., 2012).

Lapisan porselen dan juga lapisan logam adalah dua komponen yang terdapat dalam GTC keramik-logam. Ada tiga lapisan porselen yang memiliki peran penting dalam membentuk mahkota keramik logam, yang pertama adalah lapisan opak. Lapisan opak adalah salah satu hal yang sangat penting untuk mendapatkan hasil estetik yang baik karena lapisan opak yang dapat menutupi warna logam yang gelap pada GTC keramik-logam. Lapisan yang berada ditengah adalah lapisan dentin. Lapisan dentin merupakan bahan utama yang menghasilkan warna dari keramik-logam. Lapisan terakhir adalah lapisan yang paling translusen disebut dengan lapisan enamel (Mrazova & Klouzkova, 2009), (Sinamo S, 2016).

Pemilihan warna pada GTC merupakan hal yang sulit, tidak hanya membutuhkan pengetahuan saja tetapi juga mempertimbangkan seni pada saat menentukan warna GTC. Dengan bertambahnya jumlah pasien yang menuntut perawatan gigi yang menghasilkan nilai estetik yang baik, dan bertambahnya jumlah pasien yang membutuhkan perawatan prostetik, sangat penting bagi dokter gigi untuk mengetahui variasi warna dari warna gigi alami dan fungsi dari sistem *shade guide* (Roberson, 2002).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kesesuaian warna GTC Dalam Ilmu Kedokteran Gigi dapat dikelompokkan menjadi tiga, faktor yang pertama yaitu faktor penentuan warna pada saat di klinik, faktor kedua adalah komunikasi, dokter gigi harus menjalin komunikasi yang baik dengan teknisi di laboratorium, dan faktor penyesuaian warna yang terakhir adalah pada saat penentuan warna di laboratorium. (Azad, 2007), (Chatterjee, 2012), (Madhav, 2010), (Paravina & Powers, 2004), (Shillingburg HT. Hobo S. Whitsett L. Jacobi R. Brackett SE., 2012), (Sinamo S, 2016), (Thambas et al., 2012).

Pengukuran pada saat mentukan warna dapat dilakukan dengan dua metode yaitu metode visual dan instrumental. Metode visual yaitu pengukuran warna gigi yang dilakukan dengan menggunakan *shade guide* sedangkan metode instrumental yaitu

dengan menggunakan spektrofotometer, kolorimeter, dan kamera digital. Jenis *shade guide* yang banyak digunakan ada dua yaitu *Vitapan Classical shade guide* dan *VITA 3D-Master* (Igiel et al., 2016) (Madhok S. Madhok S., 2014).

(Anitha et al., 2013) dalam penelitiannya menyatakan bahwa jenis logam dan bahan porselen yang berbeda sangat berpengaruh terhadap warna yang dihasilkan pada gigi tiruan keramik-logam. (Anitha et al., 2013)

(Salman et al., 2011) dalam literatur reviewnya menyatakan bahwa penentuan warna gigi tiruan sangat dipengaruhi oleh pengetahuan dan keahlian dokter gigi di klinik maupun teknisi di laboratorium. (Salman et al., 2011)

(Corciolani et al., 2011) melakukan pencocokan warna dari dua *shade guide* yang berbeda antara penggunaan *Vitapan Classical shade guide* dengan *VITA 3D Master shade guide*, dan dilaporkan bahwa *VITA 3D Master shade guide* menghasilkan kecocokan warna yang terbaik, dan hal tersebut membuktikan bahwa kemampuan untuk menghasilkan warna secara tepat bergantung pada *shade guide* yang digunakan (Corciolani et al., 2011).

(Sinamo S, 2016) melakukan penelitian tentang pengaruh ketebalan lapisan opak dalam upaya mengoptimalkan estetika dan didapatkan hasil yang menyatakan bahwa ketebalan lapisan opak 0,2 mm dengan lapisan dentin 1,0 mm menghasilkan kesesuaian warna terbaik berdasarkan *shade guide* pada GTC keramik-logam. (Sinamo S, 2016)

Menurut (Madhav, 2010) pengukuran warna adalah hal yang sangat penting dalam segi estetika namun sering diabaikan dan dianggap sepele. Warna GTC yang tidak sesuai dengan gigi asli disebelahnya dapat menjadi kegagalan klinis jika gagal mencapai estetika yang dituntut pasien saat ini (Madhav, 2010).

Bergman P *et al*, (Wee et al., 2002) dalam penelitiannya selama 5 tahun, menyatakan bahwa 63% dari 44 mahkota keramik-logam memiliki warna yang tidak sesuai dengan warna gigi disebelahnya (Wee et al., 2002)

Banyak penelitian yang dilakukan tentang kesesuaian warna GTC keramik-logam terhadap gigi asli dan faktor yang mempengaruhinya, namun masih banyak warna GTC keramik-logam yang tidak sesuai dengan gigi asli, berdasarkan pada penelitian Bergman P *et al*, peneliti melakukan survei pendahuluan di RSGM Prima Medan pada bulan oktober 2019 terhadap 10 pasien yang menggunakan GTC keramik-logam terdapat 3 pasien yang memiliki kesesuaian warna dan 7 pasien yang memiliki warna GTC tidak sesuai dengan warna gigi asli. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka penulis ingin mengetahui bagaimana kesesuaian warna GTC keramik-logam terhadap gigi asli pada pasien di RSGM Prima Medan.

Metode Penelitian

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini adalah observasional deskriptif yang menggunakan desain *cross sectional*. Yang dimaksud dengan desain *Cross sectional* adalah seluruh penelitian yang dilakukan hanya satu kali pengukuran dan dilakukan dalam satu waktu (Sastroasmoro S. Ismael S, 2014).

Hasil Penelitian dan Pembahasan

1. Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk melihat kesesuaian warna GTC keramik-logam terhadap gigi asli pada pasien di RSGM Prima Medan yang dilakukan pada bulan November 2019. Penelitian ini dilakukan pada pasien yang memakai GTC keramik-logam yang sesuai dengan kriteria yang dibutuhkan yaitu sebanyak 50 orang. Setelah pengumpulan data kemudian dilakukan analisis data menggunakan Microsoft Excel untuk melihat persentase kesesuaian warna GTC keramik-logam terhadap gigi asli pada pasien RSGM Prima Medan. Dari hasil pengolahan data tersebut kemudian didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1.
Persentase Kesesuaian Warna GTC Keramik-Logam Terhadap Gigi Asli
Pada Pasien di RSGM Prima Medan Tahun 2017-2019

Warna	Jumlah Orang (n)	Persentase (%)
Sesuai	13	26
Tidak Sesuai	37	74
Total	50	100

Hasil yang dapat dilihat pada tabel 1 yaitu menunjukkan bahwa dari 50 orang pasien yang menggunakan GTC keramik-logam, terdapat warna GTC keramik-logam yang sesuai terhadap gigi asli yaitu sebanyak 13 orang (26%) dan masih banyak warna yang tidak sesuai pada GTC keramik-logam terhadap gigi asli pada pasien di RSGM Prima Medan yaitu sebanyak 37 orang (74%) .



Gambar 1 dan 2.

- (1) Warna GTC keramik-logam yang tidak sesuai dengan gigi asli di sebelahnya.
- (2) warna GTC keramik-logam yang sesuai dengan gigi asli di sebelahnya.

Tabel 2
Faktor Yang Mempengaruhi Kegagalan Warna GTC Terhadap Gigi Asli Pada
Pasien RSGM Prima Medan

Warna	Kesalahan Pada Penentuan Warna							
	Klinik		Komunikasi		Laboratorium		Total	
	n	%	N	%	N	%	n	%
Tidak Sesuai	26	70,3	7	18,9	4	10,8	37	100

Berdasarkan tabel 2 di atas menunjukkan bahwa dari 37 orang pasien (100%) yang memiliki warna GTC keramik-logam tidak sesuai dengan gigi asli pada pasien di RSGM Prima Medan, terjadi kesalahan pada penentuan warna di klinik sebanyak 26 (70,3%), 7 orang (18,9%) terjadi kesalahan pada komunikasi antara operator dengan laboratorium, dan kesalahan pada saat penentuan warna di laboratorium sebanyak 4 orang (10,8%).

2. Pembahasan

Keberhasilan pada pemilihan warna GTC keramik-logam adalah salah satu hal yang paling penting untuk mendapatkan estetika yang baik. Hasil estetika yang baik akan menambah kepercayaan diri pada pengguna GTC keramik-logam. Tujuan pada penelitian ini untuk melihat kesesuaian warna GTC keramik-logam terhadap gigi asli pada pasien di RSGM Prima Medan.

Dari penelitian yang telah dilakukan di RSGM Prima Medan pada 50 pasien yang menggunakan GTC keramik-logam terdapat 13 pasien (26%) yang memiliki kesesuaian warna GTC keramik-logam terhadap gigi asli dan 27 pasien (74%) memiliki warna GTC keramik-logam yang tidak sesuai dengan gigi asli.

Pada 37 orang pasien (100%) yang memiliki warna GTC tidak sesuai dengan gigi asli di RSGM Prima Medan, terdapat 26 (70,3%) kesalahan terjadi pada saat penentuan warna di klinik. Peneliti melakukan observasi untuk melihat kemungkinan yang mengakibatkan tidak sesuainya warna GTC keramik-logam terhadap gigi asli pada pasien di RSGM Prima Medan dan kemudian didapatkan hasil bahwa operator banyak yang melakukan penentuan warna, tanpa menutup warna baju pasien dengan kain berwarna netral (putih-*neutral grey*), operator tidak menghapus warna lipstik pada pasien, kemudian operator tidak menentukan warna dengan cepat dan banyak operator tidak membuka tirai pada saat penentuan warna sehingga warna yang di hasilkan tidak sesuai dengan gigi di sebelahnya. Hasil penelitian yang didapatkan oleh peneliti berhubungan dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

Faktor penentuan warna di klinik berdasarkan penelitian yang pernah dilakukan terdahulu yaitu : kondisi pengamat, sumber cahaya, latar belakang keadaan objek. Terdapat beberapa faktor yang berpengaruh dalam pemilihan warna pada pengamat yaitu pengalaman, waktu pengamatan, usia, jenis kelamin, kelelahan pada mata, posisi pada pasien, pemilihan warna harus dilakukan sebelum operator lelah, observasi dilakukan secepat mungkin yaitu 5 detik untuk menghindari

kelelahan pada konus. Kemudian sumber cahaya, sumber cahaya memiliki peran yang sangat penting dalam proses pemilihan warna. Sumber cahaya pada klinik terbagi menjadi dua jenis yaitu sumber cahaya alami dan sumber cahaya buatan. Pada saat penentuan warna di klinik sinar matahari adalah cahaya alami yang merupakan sumber cahaya paling baik untuk digunakan pada saat pemilihan warna GTC keramik-logam terhadap gigi asli. Jika menggunakan cahaya matahari waktu yang paling ideal dalam penentuan warna adalah pada siang hari jam 12 sampai dengan jam 3 sore. Namun jika penentuan warna dilakukan pada malam hari dokter gigi harus menggunakan sumber cahaya buatan, yang termasuk dalam sumber cahaya buatan yaitu *daylight* (cahaya standar), *fluorecent light* dan *incadescent light*. Dari ketiga cahaya buatan tersebut *daylight* adalah cahaya terbaik yang dapat digunakan dalam pemilihan warna pada GTC . Yang termasuk dalam latar belakang keadaan objek adalah warna kulit pasien, pemilihan warna gorden jendela harus diperhatikan, warna dinding praktek dan pada pasien perempuan yang memakai lipstik dapat mempengaruhi warna yang muncul pada daerah mulut, maka sebaiknya lipstik tersebut dihapus terlebih dahulu. Warna gorden dan dinding praktek sebaiknya berwarna netral (putih-*neutral grey*). (Salman et al., 2011), (Basavanna et al., 2013), (Christopher C, 2007), (Chu et al., 2004), (Corciolani, 2009), (Jahangiri et al., 2002), (Madhav, 2010).

Selain kesalahan pada penentuan warna di klinik, peneliti juga menemukan adanya kesalahan yang terletak pada komunikasi antara operator dengan laboratorium sebanyak 7 orang (18,9%). Menurut beberapa literatur sudah seharusnya dokter gigi memberikan informasi yang baik dan jelas pada saat pengisian *form* yang akan di kirimkan ke laboratorium, karena komunikasi antara dokter gigi dan teknisi laboratorium adalah salah satu hal yang penting yang dapat mempengaruhi keberhasilan dalam penentuan pada warna GTC keramik-logam untuk mendapatkan hasil yang maksimal. Ketentuan yang harus dilakukan oleh dokter gigi menurut *America Dental Association*: Dokter gigi harus memberikan instruksi secara tertulis yang jelas dan tepat disertai tanda tangan tentang hal-hal yang diharapkan dokter gigi yang seharusnya dilakukan oleh teknisi di laboratorium, dokter gigi harus mempunyai cetakan yang akurat, model, catatan intraoklusal, ataupun model sudah ditanam dalam artikulator, menandai daerah tepi, *outline* model, dan desain gigi tiruan yang telah diberikan kepada teknisi di laboratorium. Memberikan instruksi secara verbal, menyimpan fotokopi lembar *form* tertulis yang akan dikirimkan kepada teknisi di laboratorium, menuliskan merk *shade guide* dan memiliki jenis *shade guide* yang sama dengan jenis bahan yang tersedia di laboratorium (Rosenstiel. Land. Fujimoto, 2016), (Paravina & Powers, 2004). Dari 50 orang pasien di RSGM Prima Medan yang memakai GTC keramik-logam hanya 17 orang (17%) yang tertulis merk *shade guide* pada form yang akan di kirimkan ke laboratorium. Dari 17 pasien tersebut terdapat 13 warna GTC yang sesuai dengan gigi asli disebelahnya, dan 4 orang pasien yang memiliki warna GTC yang tidak sesuai dengan gigi asli di sebelahnya artinya, kesalahan

tidak terjadi pada operator maupun pada komunikasi antara operator dengan pihak laboratorium, kesalahan tersebut kemungkinan terjadi pada proses pembuatan GTC di laboratorium.

Kesalahan yang terjadi pada saat penentuan warna di laboratorium sebanyak 4 orang (10,8%). Menurut Rosenstiel *et al*, 2016 faktor yang mempengaruhi keberhasilan warna di Laboratorium yaitu teknisi harus membuat piranti sesuai panduan dari dokter gigi dan teknisi harus mencocokkan warna sesuai dengan instruksi yang dijelaskan dari dokter gigi.

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan di RSGM Prima Medan menunjukkan bahwa masih banyak warna GTC keramik-logam yang tidak sesuai dengan gigi asli disebelahnya. Sebagian besar kesalahan tersebut terjadi karena kelalaian pada operator di klinik. Adapun kelemahan pada penelitian ini adalah sulitnya untuk memanggil kembali pasien yang memakai GTC keramik-logam untuk datang ke RSGM Prima Medan, sehingga jumlah sampel pada penelitian ini sangat terbatas.

Kesimpulan

Hal yang dapat disimpulkan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu dari 50 orang pasien yang menggunakan GTC keramik-logam masih banyak terdapat warna GTC keramik-logam tersebut yang tidak sesuai dengan gigi asli di sebelahnya yaitu sebanyak 74% dan kegagalan tersebut terjadi kesalahan pada saat penentuan warna di klinik sebanyak 70,3%.

BIBLIOGRAFI

- Adrian N. (2012). Penentuan Warna Gigi Insisif Sentral Dan Kaninus Dengan Spektrofotometer. *Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia. Jakarta.*
- Anitha, K. V, Dhanraj, M., & Haribabu, R. (2013). Comparison of the effect of different ceramic alloys and porcelain systems upon the color of metal–ceramic restorations: an in vitro study. *The Journal of Indian Prosthodontic Society*, 13(3), 296–302.
- Azad, A. A. (2007). Relationship of age, gender and skin tone to shades of permanent maxillary central incisors. *Pak Oral Dent J*, 27, 119–125.
- Basavanna, R. S., Gohil, C., & Shivanna, V. (2013). Shade selection. *International Journal of Oral Health Sciences*, 3(1), 26.
- Christopher C. (2007). *Shade Selection. Australasian Dental Practice*. 116.
- Chu, S. J., Devigus, A., & Mieleszko, A. J. (2004). *Fundamentals of color: shade matching and communication in esthetic dentistry*. Quintessence Publishing Company Illinois.
- Corciolani, G. (2009). A study of dental color matching, color selection and color reproduction. *A Phd Thesis, Biotechnologies: Section of Biomaterials, University*

of Sienna.

Corciolani, G., Vichi, A., Louca, C., & Ferrari, M. (2011). Color match of two different ceramic systems to selected shades of one shade guide. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 105(3), 171–176.

Donovan, T. E. (2008). Factors essential for successful all-ceramic restorations. *The Journal of the American Dental Association*, 139, S14–S18.

Igiel, C., Weyhrauch, M., Wentaschek, S., Scheller, H., & Lehmann, K. M. (2016). Dental color matching: A comparison between visual and instrumental methods. *Dental Materials Journal*, 35(1), 63–69.

Jahangiri, L., Reinhardt, S. B., Mehra, R. V., & Matheson, P. B. (2002). Relationship between tooth shade value and skin color: an observational study. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 87(2), 149–152.

Machmud E. (2011). Teknik Sederhana Pembuatan Gigi Tiruan Jembatan Tiga Unit dari Komposit. *Dentofasial*. Vol 10(1).

Madhav, V. N. V. (2010). Esthetic Failures In Fixed Partial Dentures. *Journal of International Dental & Medical Research*, 3(3).

Madhok S. Madhok S. (2014). Evolutionary Changes In Bridge Design. *Journal Of Dental And Medical Science*. Vol 13(6).

Mrazova, M., & Klouzkova, A. (2009). Leucite porcelain fused to metals for dental restoration. *Ceramics-Silikáty*, 53(3), 225–230.

Paravina, R. D., & Powers, J. M. (2004). *Esthetic color training in dentistry*. St. Louis, Missouri. Mosby Inc., p165-174.

Roberson, T. M. (2002). *Classes I, II and VI Direct composite and other tooth-colored restorations In: Roberson TM, Heymann HO and Swift EJ (eds) Sturdevant's Art and Science of Operative Dentistry*. St. Louis, Mosby.

Rosenstiel. Land. Fujimoto. (2016). *Contemporary Fixed Prosthodontics Ed 5*. Elsevier: Saint louis, Missouri. 222-23. 624-26.

Salman, A., Habib, S. R., & Azad, A. A. (2011). Scientific and artistic principles of tooth shade selection: a review. *Pakistan Oral & Dental Journal*, 31(1).

Sastroasmoro S. Ismael S. (2014). *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Klinis*. Jakarta. Sagung Seto. 130-39.

Sharma A. Rahul GR. Poduval ST. Shetty K. (2012). Removal Of Failed Crown And Bridge. *J Clin Exp Dent*. Vol 4 (3).

Shillingburg HT. Hobo S. Whitsett L. Jacobi R. Brackett SE. (2012). *Fundamentals of*

Fixed Prosthodontics-3rd Ed. Quintessence: Carol Stream.

Sikri VK. (2010). *Color: Implications In Dentistry. Journal Of Conservative Dentistry.* 13 (4).

Sinamo S. (2016). *Pengaruh Ketebalan Lapisan Opak Dengan Lapisan Dentin Terhadap Kesesuaian Warna Pada Mahkota Keramik-Logam. Universitas Sumatera Utara : Medan.*

Susaniawaty, Y., & Utama, M. D. (2015). Kegagalan estetik pada gigi tiruan cekat. *MDJ (Makassar Dental Journal)*, 4(6).

Thambas, A., Kartini, A., & Dewi, R. S. (2012). Pengembangan dan modifikasi estetik dalam pembuatan crown dan bridge. *Jurnal Ilmiah Widya*, 218683.

Wee, A. G., Monaghan, P., & Johnston, W. M. (2002). Variation in color between intended matched shade and fabricated shade of dental porcelain. *The Journal of Prosthetic Dentistry*, 87(6), 657–666.