

PEMBUATAN MAHKOTA TIRUAN *ALL ZIRCONIA MULTILAYERED CAD/CAM* PADA PASIEN DENGAN DUKUNGAN GIGI IMPLAN TIPE *ENDOSSEOUS*

Endang Prawesthi*, Santika Handayani*

*Jurusan Teknik Gigi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Jakarta II, Jl. Hang Jebat III/ F3
Kebayoran Baru, Jakarta, 12120

Korespondensi: Endang Prawesthi, endang.prawesthi@poltekkesjkt2.ac.id

ABSTRAK

Pendahuluan: mahkota tiruan *All Zirconia Multilayered CAD/CAM* adalah mahkota tiruan yang dibuat untuk memperbaiki gigi yang rusak atau hilang menggunakan bahan *zirconium* yang mempunyai beberapa lapisan gradasi warna, sehingga estetik gigi tampak lebih baik dan alami. Dalam pembuatannya di laboratorium dental, mahkota tiruan ini menggunakan metode *CAD/CAM*, yaitu suatu teknologi modern dengan menggunakan perangkat *Computer Aided Design* dan *Computer Aided Machining*. Dukungan untuk mahkota tiruan dapat berupa implan yang ditanam dalam *alveolar ridge* atau disebut implan *endosseus* dan memerlukan tindakan invasif. Tujuan penulisan ini untuk menjelaskan prosedur pembuatan mahkota tiruan *All Zirconia Multilayered CAD/CAM* menggunakan dukungan gigi implan tipe *endosseous*. **Laporan Kasus:** seorang pasien laki-laki, 35 tahun dan kehilangan gigi 15, ingin memperbaiki kehilangan giginya agar tidak terlihat ompong dan fungsi pengunyahannya meningkat. Tiga bulan setelah penanaman implan, kemudian dibuatkan mahkota tiruan. Pembuatan mahkota tiruan dimulai dari proses mempersiapkan model kerja, *scanning*, menentukan *margin abutment*, desain *full contour crown*, proses *milling*, *sintering*, *finishing*, *glazing*, pemasangan dan kontrol. Hasil restorasi yang diperoleh bentuk anatomi mahkota tiruan sesuai gigi asli, warna dan kontak sesuai gigi sebelah dan antagonisnya, cekat, tidak ada kontak premature, tidak ada keluhan, pasien merasa puas dan nyaman. **Kesimpulan:** pembuatan mahkota tiruan *All Zirconia Multilayered* dengan metode *CAD/CAM* ini menghasilkan estetik yang lebih baik karena adanya lapisan gradasi warna sehingga tampak lebih alami, proses pembuatannya lebih cepat dan mudah dibandingkan dengan metode konvensional.

Kata kunci: *All Zirconia Multilayered*, Mahkota Tiruan, Implan *Endosseous*, *CAD/CAM*

ABSTRACT

Background: *all Zirconia Multilayered CAD/CAM Crown* is crown made to repair damaged or missing teeth, using *zirconium* material which has several layers of color gradations so aesthetics look better and natural. In its fabrication in dental laboratory, this crown uses *CAD/CAM* method, which is a modern technology using computer aided design and computer aided machining. Support for crown can be implant that is planted in *alveolar ridge* or are called *endosseous implants* and require surgery. There are several types of implants and one of them is *endosseous* type. The implant placement is to prevent *alveolar bone resorption* due to tooth loss. The purpose of this case report is to describe procedure for fabricating an *All Zirconia Multilayered CAD/CAM Crown* using a *endosseous implant* support in a patient with missing posterior teeth. **Case report:** used is a case study of a male patient, 35 years old and missing tooth 15, he wants to repair his missing tooth, so he don't look toothless and improve his masticatory function. Three months after implant placement, then a crown is made. Fabricating crown starts from preparing cast work, *scanning*, determining *abutment margin*, *full contour crown*, design, *milling*, *sintering*, *finishing*, *glazing*, insertion and control. The result obtained that the crown has anatomical shape according to natural teeth, color matches adjacent teeth, fixed, there is no premature contact, good contact with adjacent teeth, no complaints, patient feels satisfied and comfortable. **Conclusion:** the fabrication of this crown produces a better aesthetic because of color gradation layer so that it looks more natural. Use of *CAD/CAM* technology makes fabricating process faster and easier than conventionally.

Keywords: *All Zirconia Multilayered*, Crown, *Endosseous Implant*, *CAD/CAM*

PENDAHULUAN

Kerusakan gigi merupakan hal yang sering terjadi karena kurangnya kesadaran masyarakat akan pentingnya perawatan gigi, jika terjadi pada gigi anterior akan mengganggu penampilan wajah.¹ Sedangkan, dampak untuk kehilangan gigi posterior yang paling buruk adalah terganggunya fungsi mastikasi. Selain itu juga akan menimbulkan terjadinya kelainan berupa diastema, maloklusi, malposisi dan pada akhirnya menyebabkan perubahan pada wajah. Kondisi ini berdampak pada ketidakpuasan pasien dan akan mempengaruhi psikologis serta kepercayaan diri pasien. Untuk menggantikan gigi yang hilang tersebut, maka perlu tindakan penggantian menggunakan gigi tiruan. Salah satu jenis gigi tiruan adalah penggunaan gigi tiruan cekat, baik berupa mahkota tiruan (*crown*) ataupun mahkota jembatan (*crown bridge*). Gigi tiruan cekat merupakan gigi tiruan yang menggantikan satu atau lebih gigi yang hilang yang melekat permanen pada struktur gigi yang masih tersisa sehingga tidak bisa dilepas oleh pasien.^{1,2}

Crown dapat didukung oleh gigi penyangga ataupun implan. Implan adalah sebuah alat yang ditanam secara invasif ke dalam tulang alveolar rahang pada area edentulous untuk memberikan dukungan.^{3,4} Menurut lokasi jaringan penanamannya, implan dapat diklasifikasikan menjadi *subperiosteal*, *transosseous*, dan *endosseous*. Implan tipe *Endosseous* memiliki bentuk yang menyerupai sekrup (*screw type*) dan memiliki penjangkar dengan prinsip osseointegrasi. Implan gigi juga memiliki beberapa komponen terdiri dari *Body*, *Healing Cup* dan *Abutment*. Penggunaan implan ini merupakan pengganti akar gigi dan bertujuan untuk mencegah terjadinya resorpsi tulang alveolar akibat kehilangan gigi.^{4,5} Selain itu implan juga dapat memberikan stabilitas yang lebih baik untuk fungsi bicara maupun fungsi penguyahan di dalam rongga mulut, dan mengurangi resiko karies, mempermudah pembersihan permukaan proksimal gigi di sebelahnya dan rata-rata kesuksesan 97% untuk jangka waktu 10 tahun.^{6,7}

All zirconia crown adalah mahkota tiruan *ceramic* yang paling kuat, terbuat dari bahan *zirconium* yang merupakan senyawa silikat ($ZrSiO_4$) dan mempunyai sifat tahan terhadap temperature tinggi dan tahan korosi.⁸ Ditemukan oleh seorang ahli kimia Jerman bernama M.H Kraproth pada tahun 1789. Material *zirconia* terdiri dari dua macam yaitu *zirconia monolitik* dan *zirconia multi-layered*. Pada *zirconia monolitik*, sifat mekaniknya lebih baik akan tetapi memiliki warna yang terbatas. Sedangkan, material *zirconia multi-layered* diperkenalkan sebagai restorasi *all ceramic* dengan tingkat estetika yang baik, karena adanya beberapa lapisan gradasi warna yang dikandungnya. *Zirconia* tersebut memiliki empat lapisan warna (35% di enamel, 15% di lapisan gradasi pertama, 15% di lapisan gradasi kedua dan 35% di

dentin), sehingga menghasilkan restorasi yang tampak alami dan menyerupai warna gigi asli.⁹ Selain tampak alami, biokompatibilitas, dan peningkatan sifat mekanik merupakan alasan penggunaan semua bahan *ceramic* pada restorasi yang didukung implan, seperti pada mahkota tiruan cekat dengan bahan *zirconia*. Saat ini, pemasaran *ceramic* berbahan *zirconia* dan kemajuan dalam teknologi CAD/CAM sedang tren dan berkembang pesat.¹⁰

CAD/CAM pertama kali diperkenalkan dalam dunia Kedokteran Gigi oleh seorang ahli Perancis yaitu Dr. Francois Duret (1973) dan dikembangkan serta dipatenkan pada tahun 1984. CAD/CAM merupakan teknologi modern dalam pembuatan restorasi atau gigi tiruan, pembuatannya dilakukan secara otomatis menggunakan mesin computer dengan mengembangkan teknologi yang disebut *Computer Aided Design* dan *Computer Aided Machining* (CAD/CAM). Sistem CAD/CAM terdiri dari tiga komponen utama yaitu mesin *scanner*, *Design Software* (CAM), *Hardware* (CAM).¹¹⁻¹⁴ Mesin *Scanner* digunakan untuk memindai model kerja yang telah disiapkan dan mengubah data geometric pada model kerja menjadi data digital dengan menggunakan alat digitalisasi (*scanner* mekanik atau optik) untuk diproses dalam komputer. *Design Software* (CAD) merupakan unit komputer yang digunakan untuk merancang, mendesain dan memodifikasi model digital menggunakan perangkat lunak (*software*) yang disediakan dan untuk pengembangan berbagai jenis restorasi gigi. *Hardware* (CAM) merupakan perangkat yang digunakan untuk mengubah restorasi *crown* virtual menjadi sebuah restorasi *crown* yang siap digunakan dengan bantuan mesin *milling*. Mesin *Milling* ini merupakan alat untuk mengubah data yang dirancang dengan cara pengasahan/*grinding* secara otomatis pada material berbentuk *shine block*.^{11,13}

Tujuan dari makalah ini adalah menjelaskan proses pembuatan Mahkota tiruan *all zirconia multilayered* dengan metode CAD/CAM dengan dukungan implan tipe *endosseous*, mengetahui saat pemasangan dalam mulut pasien dan keluhan pasien saat kontrol. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang gigi tiruan cekat, maka dokter gigi dan teknisi gigi dituntut untuk meningkatkan pengetahuan, ketrampilan dan keahliannya dalam pembuatan restorasi yang bermanfaat bagi masyarakat, khususnya dalam penggunaan alat dan bahan dengan teknologi modern termasuk CAD/CAM.

LAPORAN KASUS

Pasien laki-laki, usia 35 tahun datang ke klinik dan dental lab di wilayah Bekasi dengan keluhan kehilangan gigi posterior rahang atas dan ingin memperbaikinya agar tidak terlihat ompong dan fungsi pengunyahannya meningkat. Diagnosa kehilangan gigi 15 dan perawatan yang dilakukan

berupa tindakan invasive penanaman implan tipe *endosseous* pada *alveolar ridge* sebelum dibuatkan mahkota tiruan. Tiga bulan setelah tindakan penanaman implan, pasien datang kembali ke dokter gigi dengan anamnesa tidak merasakan ada keluhan dan pemeriksaan pada jaringan lunak sekitar implan terlihat sudah sembuh, tidak ada kemerahan dan rasa sakit saat dipalpasi, sehingga dapat dilakukan pencetakan untuk pembuatan mahkota tiruannya. Pada gambaran *rontgen* dental terlihat implan dalam posisi normal dan tertanam dengan baik. Keterangan model kerja: terdapat dukungan implan dengan ketinggian ± 5 mm dari gingiva margin, oklusi RA dan RB stabil. *Work order*: pembuatan *crown zirconia Multilayered* pada gigi 15 dengan warna gigi 2M2.

Tahapan kerja pada studi kasus ini dimulai dari proses persiapan model kerja, proses menggunakan mesin CAD/CAM dan *milling machine* (*scanning*, menentukan *margin abutment*, desain *full contour crown*, proses *milling*), *sintering*, *finishing*, *glazing*, melakukan pemasangan pada gigi pasien dan kontrol. Lokasi pembuatan di klinik gigi dan Dental Lab Bekasi, dan Dental Lab Jakarta.

Prosedur Kerja

A. Persiapan Model Kerja.

Model kerja dirapikan, kemudian diratakan bagian dasarnya dengan menggunakan *trimmer*, sehingga diperoleh ketebalan model kerja dari batas servikal gigi *caninus* hingga dasar model ± 20 mm serta sejajar pada bagian insisal dan oklusal.

B. ComputerAided Design (CAD).

Proses Scanning

Saat proses *Scanning* tahapan yang dilakukan sebagai berikut: 1). Komputer dihidupkan dan masuk ke program *Exo Cad*, program *full anatomical crown* dipilih, klik *coloured* untuk menentukan bahan yang akan digunakan. Kemudian memasukkan data pasien, menentukan gigi yang akan di buat, gigi sebelahnya dan antagonis; 2). Sebelum proses *scanning*, model kerja disemprot bahan *spray scanner* untuk menutupi warna logam *abutment* dan supaya dapat terbaca secara jelas oleh alat *scanner*; 3). Meletakkan model kerja rahang atas pada *table* lalu dikunci agar tetap pada posisinya, model kerja di posisikan berjarak $\pm 1-2$ mm pada *scan template* lalu dikunci, kemudian data pasien dimasukkan pada komputer; 4). Model kerja rahang atas yang akan di buat ditempatkan ke dalam mesin *scanner*; 5). Kemudian mesin *scanner* akan melakukan pemindaian pada model rahang atas dan secara otomatis pada layar komputer terdapat gambar gigi yang telah di *scanning*. Proses dilakukan berulang kali sampai model kerja dan gigi yang akan dibuat mendapatkan hasil *scan* yang akurat; 6). Proses yang sama dilakukan juga pada model kerja rahang bawah; 7). Kemudian, model kerja rahang atas dan rahang bawah dioklusikan sesuai tanda garis dan direkatkan menggunakan lem agar tidak berubah; 8). Model yang sudah dioklusi tersebut diletakkan pada *table* lalu dikunci agar tetap pada posisinya; 9). Model *table* di letakkan berjarak $\pm 1-2$ mm pada *scan template* hingga terkunci otomatis. *Machine scanner* ditutup, kemudian proses *scanning* akan berjalan secara otomatis; 10).



Gambar 1. Pasien dengan implan, foto rontgen dan Model kerja



Gambar 2. Mesin CAD/CAM dan Mesin Milling

Secara otomatis pada layar komputer terdapat gambar gigi yang telah di *scanning*.11). Menentukan titik oklusi pada rahang atas, lalu hasil *scan* rahang atas dioklusikan dengan gigi antagonis, demikian juga untuk rahang bawah.

Proses Mendesain *Crown*

Tahapan selanjutnya adalah membuat desain *crown*, yaitu dengan cara: 1). Menentukan daerah *margin abutment* terlebih dahulu; 2). Mengatur posisi arah masuknya *crown* dan lubang *screw* yang akan di buat; 3). selanjutnya membuat desain *full contour*, menentukan lebar, tinggi dan arah kemiringan *crown* sesuai dengan gigi sebelah dan antagonis; 4). Desain *crown* tersebut di atur ke *software hypedent* sesuai posisi *block* yang akan di *milling* dan mengatur posisi *conector* lalu disimpan dan kemudian dicopy ke dalam *flashdisk* untuk selanjutnya dilakukan prosedur *computer aided machine (CAM)*.

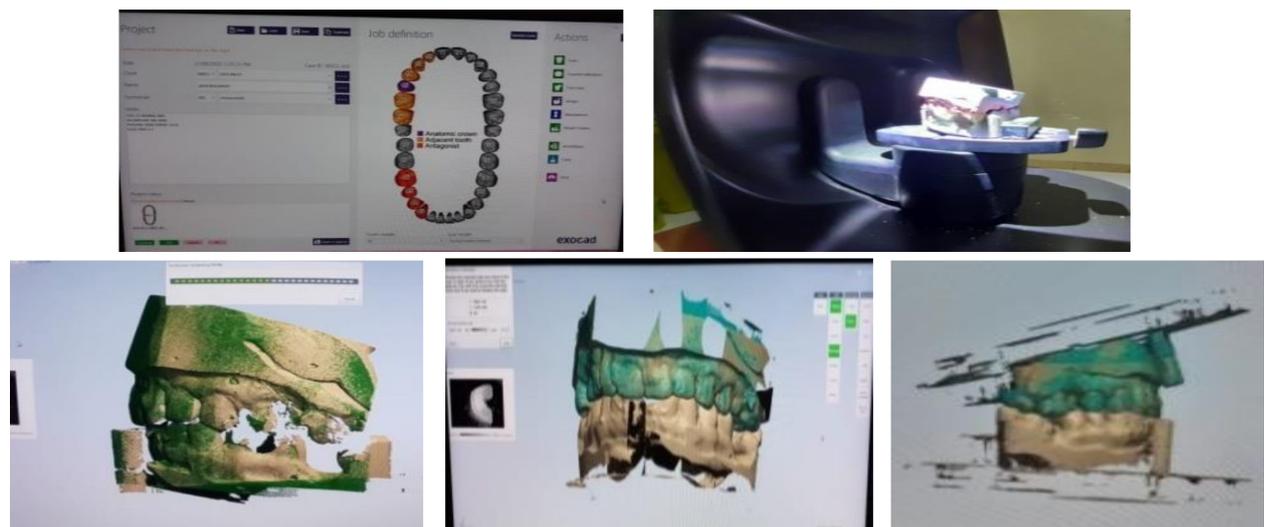
C. *Computer Aided Machine (CAM)*

Setelah proses mendesain model *crown* selesai dirancang, kemudian dilanjutkan dengan proses mengubah restorasi virtual/digital menjadi bentuk restorasi *crown*. Perubahan dilakukan dengan mengasah material *shine block* menggunakan *milling machine*.

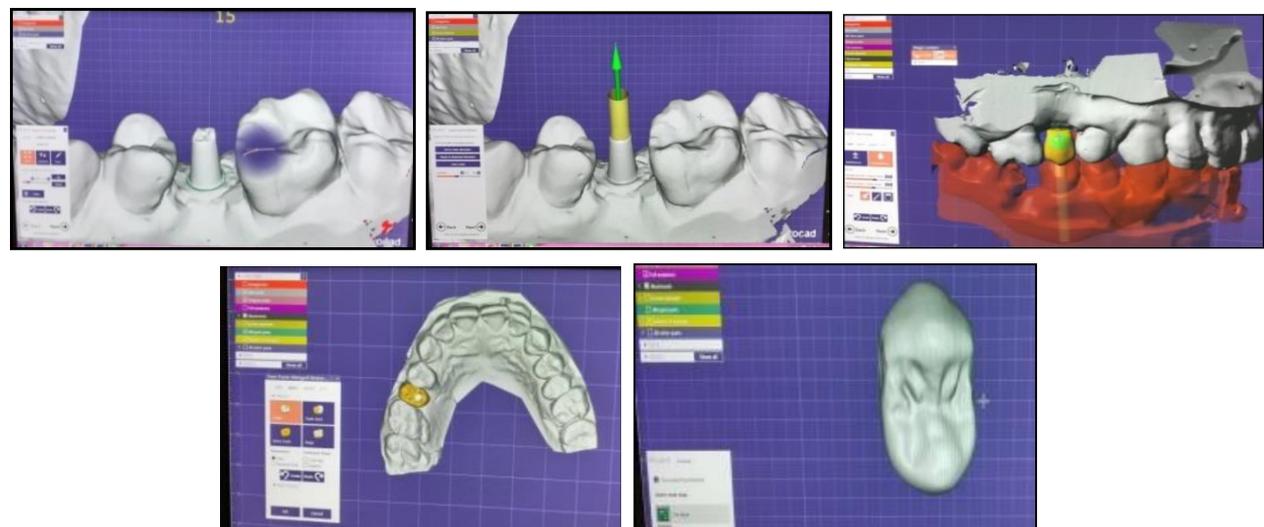
Proses *Milling*

Proses *Milling* dilakukan dengan tahapan sebagai berikut: 1).Komputer dihidupkan untuk mengatur program *milling* yang telah ditentukan; 2). *Compressor* beserta mesin *milling*

dinyalakan, *file flashdisk* dimasukkan kemudian *block zirconia* dipasang pada *raw material holder*; 3). Membuka data yang telah ada pada *flashdisk* dari hasil *CAD*; 4).Menekan tombol *ready* lalu tombol *start* ditekan pada layar *milling machine*, proses *milling*



Gambar 3. Proses memasukkan data pasien pada komputer dan proses *scanning*



Gambar 4. Hasil Desain *Crown*

akan berjalan selama 10-15 menit; 5). Setelah *crown* selesai di *milling*, selanjutnya *block zirconia* bentuk *base* dilepas dari *raw material holder*; 6). Proses ini dilakukan untuk memotong sprue dan merapikan *crown zirconia* yang sudah di *milling* dengan menggunakan alat *carbide bur*.

Proses Sintering dan Finishing

Setelah pemotongan *connector* pada *crown zirconia* selesai, dilakukan pembakaran menggunakan *sintering furnice* dengan suhu pembakaran 1500°C selama 8 jam. Posisi *crown* diletakkan dengan bagian oklusal menghadap ke atas. Kemudian dilanjut dengan proses *finishing*, yaitu: 1) Pada saat peletakkan ke model kerja, *soft tissue* dipasang pada daerah *abutment* sebagai pengganti gingiva; 2) *crown zirconia* dipasang pada *abutment*, area servikal *crown zirconia* harus cekat dan tepat; 3). Setelah itu *crown zirconia* diperiksa kontak dengan gigi sebelah dan antagonisnya. Proses *finishing* dilakukan untuk mengurangi kontak premature atau ketidak tepatan daerah proximal, dengan menggunakan *articulating paper* dan pengasahan dengan *stone bur*.

Proses Glazing dan Pembakaran (Firing)

Sebelum dilakukan aplikasi *glazing*, *crown zirconia* yang telah di *carving* dibersihkan terlebih dahulu menggunakan *steamer*. *Glazing* dilakukan dengan melapisi *crown zirconia* pada tahap akhir untuk mendapatkan warna mahkota tiruan yang menyerupai warna gigi asli sesuai *shade guide*. Setelah itu dilakukan pembakaran pada Program 14 dengan suhu 700°C pada *oven furnace*.

Hasil

Hasil yang diperoleh pada pembuatan *Crown All Ceramic Zirconia Multi layered* dengan metode CAD/CAM ini, sebagai berikut : *crown* cekat dengan servikal margin rapat, kontak dengan gigi sebelahnya baik, tidak ada premature kontak dengan gigi antagonisnya, bentuk anatomi sesuai dengan gigi asli, halus dan mengkilap serta warna sesuai dengan *work order* dan gigi asli pasien. Namun, karena diastema yang agak sempit sehingga besar gigi sedikit lebih kecil dari ukuran aslinya. Saat pemasangan di dalam mulut, pasien tidak ada masalah atau keluhan dan pasien merasa nyaman serta puas karena bentuknya



Gambar 5. Proses menempatkan *Block Zirconia* ke *Machine Milling*



Gambar 6. Proses *Sintering* dan *Finishing*



Gambar 7. Proses *Glazing* dan pembakaran (*firing*)

alami, warna yang dihasilkan sesuai dengan warna gigi sebelah dan antagonisnya.

Hari ke-7 setelah pemasangan *crown zirconia multi layered* pasien datang ke Klinik Gigi untuk kontrol. Pasien puas menggunakan gigi tiruannya, tidak ada keluhan rasa sakit, kecekanan crown tetap stabil dan tidak berubah, tetapi pasien masih belum berani mengunyah makanan yang keras pada gigi tersebut.

PEMBAHASAN

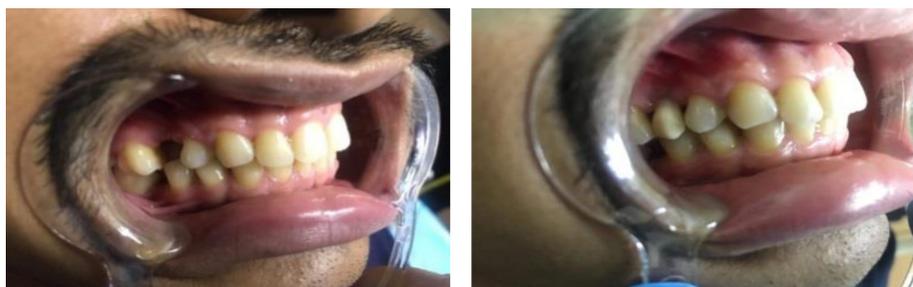
Pembuatan *all ceramic Zirconia crown* dengan teknik CAD/CAM memiliki banyak keunggulan, yaitu kualitas lebih tinggi baik estetik maupun kekuatannya, konsisten, mudah dan cepat dalam proses pembuatannya dibandingkan dengan pembuatan mahkota tiruan secara konvensional. Namun, kekurangannya adalah memerlukan biaya pembuatan yang relatif lebih mahal dan operator harus memiliki ketrampilan di bidang teknologi dan informasi (komputer). Keunggulan ini dikarenakan metode CAD/CAM menggunakan unit komputer dengan perangkat yang lengkap dalam mendesain atau merancang dan mereproduksi restorasi yang diinginkan. Perangkat lunak (*software*) dalam mendesain *crown* (CAD) dikembangkan untuk berbagai jenis restorasi gigi, hasil desainpun dapat terlihat secara otomatis di layar komputer dalam bentuk 3D dari model kerja dan dapat diputar dari berbagai sudut untuk melakukan observasi agar didapatkan detail desain yang akurat. Setelah selesai desain gambar digital 3D ini dapat disimpan dalam komputer dan kemudian disalin ke unit CAM untuk pembuatan restorasi. Selain itu juga, karena penggunaan mesin *Milling* yang secara otomatis membentuk material *all ceramic* yang sudah tersedia dalam bentuk *block*, sehingga lebih memudahkan dalam proses pembuatan *crown*, menghilangkan penyusutan, lebih halus, meningkatkan retensi dan kenyamanan pada saat penggunaan.¹³

Penggunaan bahan *zirconia* pada pembuatan *crown* juga salah satu keunggulan, karena bahan ini mempunyai sifat yang baik yaitu selain kuat, tahan terhadap karat dan tahan terhadap suhu yang tinggi. Pemilihan tipe *multi layered*-pun menjadi factor penting dalam keberhasilan pembuatan *crown* ini.

Zirconia ML (multi layered) adalah penemuan terbaru dari produk *zirconia*, bahan ini menghasilkan estetika yang lebih baik, karena memiliki keunggulan 4 tingkat lapisan gradasi warna dalam satu *disc* yaitu 35% di enamel, 15% di lapisan gradasi pertama, 15% di lapisan gradasi kedua dan 35% di dentin. Keunggulan bahan ini menyebabkan proses *build up* dan *staining* tidak diperlukan lagi.^{9,15} Transition Layer 1 TL1, Transition Layer 2 TL2, Body Layer BL. of a multi-coloured zirconia block (KATANA™ Zirconia Multi-Layered Disc (ML Berbeda dengan tipe *Zirconia Monolithic*, menurut Janghyun Paek dkk (2016), walaupun bahan ini mempunyai kekuatan lentur, akurasi dan estetik yang baik, namun memiliki warna gigi yang terbatas.^{9,16}

Laporan kasus ini, gigi abutment yang digunakan sebagai pendukung *crown* berupa dukungan implan. Implan merupakan salah satu perawatan mutakhir dan telah menjadi perawatan pilihan untuk mengganti gigi yang hilang, terutama dalam mengganti kehilangan satu gigi (*single-tooth implant*). Perawatan *single -tooth implant* ini adalah perawatan mengganti kehilangan satu gigi dengan menggunakan mahkota tiruan cekat yang didukung oleh penjangkar berbentuk seperti sekrup dan menggunakan prinsip osseointegrasi atau dikenal dengan implan *endosseoust*. Implan yang ditanam berfungsi sebagai pengganti akar gigi yang akan menyangga mahkota tiruan dan menghantarkan stimulus pada tulang di sekitar implan agar tidak terjadi resorpsi. Sejak pertengahan tahun 1980, *endosseous implant* menjadi pilihan perawatan utama karena keberhasilannya dapat diprediksi dan mudah dalam penggunaannya. Perawatan ini lebih konservatif karena dapat berdiri sendiri dan tidak memerlukan pengasahan atau preparasi pada gigi tetangga sehingga kekuatan dan integritas gigi tetangga dapat terjaga dengan baik.^{3,6,7}

Proses pembuatan *crown all zirconia* menggunakan CAD/CAM ini, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain sebelum proses *scanning* perlu dilakukan penyemprotan dengan *spray scanner* pada implan hingga menutupi warna logam dan pada seluruh daerah gigi yang akan dibuat, agar pada saat dilakukan proses *scanning* pada model kerja dapat dilakukan dengan mudah.¹⁷ Saat melakukan prosedur *computer aided machine(CAM)*, posisi *block* dari pengaturan *soft ware hyperdent* harus disesuaikan dengan posisi



Gambar 8. Sebelum dan setelah pemasangan *Crown*

block pada *milling* mesin, jika tidak sesuai maka proses *milling* tidak sesuai dengan tempatnya. Bahan *zirconia multi layered* tidak memerlukan tahap *colouring* sebelum *sintering*, karena adanya tingkat gradasi warna pada bahan tersebut. Gradasi warna pada bahan *zirconia multi layered* membuat warna gigi tiruan tampak alami sehingga tidak membutuhkan proses *staining*.⁹

Saat proses pemasangan *crown* dalam mulut pasien dan kunjungan pasien untuk kontrol, terlihat pasien merasa nyaman dan tidak mengalami masalah yang berarti walaupun dalam kunjungan hari ke 7 pasien belum berani menggunakan *crown* tersebut untuk mengunyah. Kenyamanan adalah sesuatu yang penting dalam penggunaan gigi tiruan. Penggunaannya yang menimbulkan keluhan pada pemakainya dapat menyebabkan gigi tiruan tersebut tidak akan digunakan. Gigi tiruan yang baru dapat diterima pasien jika dapat mengembalikan fungsi fisiologik (fungsi pengunyahan dan bicara) serta dapat mengembalikan penampilan (fungsi estetik), sehingga pasien pemakai gigi tiruan dapat merasa nyaman dan dapat beraktivitas dengan baik.¹⁸

KESIMPULAN DAN SARAN

Pembuatan *all zirconia multilayered crown* dengan metode CAD/CAM menghasilkan *crown* dengan bentuk anatomi dan estetik yang lebih unggul, karena tingkat gradasi warna sehingga terlihat lebih alami. Dalam pembuatannya relatif lebih mudah dan cepat, karena adanya perangkat CAD/CAM yang lengkap. Namun, metode CAD/CAM ini mempunyai kelemahan yaitu biaya yang relatif mahal dan operator perlu ketrampilan di bidang teknologi Informasi (komputer). Dukungan implan tipe *endosseous* pada kasus ini berfungsi sebagai *support* karena berbentuk sekrup pengganti akar gigi dengan osseointegrasi sehingga mencegah terjadinya resorpsi tulang alveolaris. Kepuasan pasien dalam menggunakan restorasi ini adalah tercapainya kenyamanan dalam mengunyah, estetik, bicara dan tidak ada keluhan dalam penggunaan.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis telah mengungkapkan kepentingan publikasi yang disetujui sepenuhnya tanpa potensi konflik yang dapat timbul di kemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

- Prawesthi E, Hasan M. Case Report: Labial Veneer All Porcelain With Press Method For Improving Aesthetic On Patient With Central Diastema Case. *Sanitas*. 2017;8(1):48–56.
- Anzules D, Sari WP, Fadriyanti O. Perbedaan lama perendaman glass fiber non dental reinforced composite dalam saliva buatan terhadap perubahan dimensi. *J Kedokt Gigi Univ Padjadjaran*. 2019;31(2):1–5.
- Rahajoeningsih P, Manurung R. Jenis-jenis Gigi Tiruan Dukungan Implan Implant-supported Dentures. *J Dentomaxillofacial Sci*. 2013;12(1):44.
- Ananda N, Dwi Sulistyani L, Winiati Bachtiar E. Pertimbangan Penggunaan Implan Gigi pada Lansia. *Insisiva Dent J*. 2017;6(1):1–9.
- Utama MD. Gigi Tiruan Implan dan Overdenture : Pengertian Dasar dan Prosedur Pembuatan / Mohammad Dharma Utama [Internet]. Makassar : Menara Intan.; 2016. Available from: https://perpus.poltekkesjkt2.ac.id/setiadi/index.php?p=show_detail&id=5083
- Dewi MS, Peornomo H. The Effect of Zirconia Material for Dental Implant To Osseointegrated Process. *SONDE (Sound Dent*. 2020;5(2):39–53.
- Suryoputri JR, Ariesanti Y, Sid M, Xiii A, Gigi FK, Trisakti U, et al. Perbandingan Pemasangan Implan Dental Single-Tooth Loss : Faktor Risiko dan Penyulit. 2021;3(2):47–51.
- Aboushabba M, Katamish H, Elagroudy M. Evaluation of hardness and wear of surface treated zirconia on enamel wear. An in-vitro study. *Futur Dent J [Internet]*. 2018;4(1):76–83. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.fdj.2017.10.001>
- Ueda K, Güth JF, Erdelt K, Stimmelmayr M, Kappert H, Beuer F. Light transmittance by a multi-coloured zirconia material. *Dent Mater J*. 2015;34(3):310–4.
- Yeğin E, Atala MH. Comparison of CAD/CAM Manufactured Implant-supported Crowns with Different Analyses. *Int J Implant Dent*. 2020;6(1).
- Nistor L, Grădinaru M, Rică R, Mărășescu P, Stan M, Manolea H, et al. Zirconia Use in Dentistry - Manufacturing and Properties. *Curr Heal Sci J [Internet]*. 2019/03/31. 2019;45(1):28–35. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31297259>
- Logozzo S, Franceschini G, Kilpela A, Oy D, Governi L. A Comparative Analysis of Intraoral 3d Digital Scanners ofr Restorative Dentistry. *Internet J Med Technol*. 2012;5(1).
- Annie Jacob SSP. CAD CAM - Understanding the Basics: A Review. *J Dent Oral Care*. 2016;2(3):1–6.
- Zega YR. Perbedaan Marginal Fit Mahkota Keramik yang Dibuat Dengan Teknik Pencetakan One-Step Putty-Wash , Two-Step Putty-Wash dan Digital. 2020;
- Kim JW, Covell NS, Guess PC, Rekow ED, Zhang Y. Concerns of hydrothermal degradation in CAD/CAM zirconia. *J Dent Res [Internet]*. 2010 Jan;89(1):91–5. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19966039>
- Paek J, Noh K, Pae A, Lee H, Kim HS. Fabrication of a CAD/CAM Monolithic Zirconia Crown to Fit an Existing Partial Removable Dental Prosthesis. *J Adv Prosthodont*. 2016;8(4):329–32.
- CADCAM Scanning Spray [Internet]. Keystone Industries. Available from: <https://dental.keystoneindustries.com/product/cad-cam-scanning-spray/>
- Kristiana D, Naini A, Gunadi A. Tingkat Kepuasan Pasien Gigi Tiruan Sebagian Lepas di Rumah Sakit Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember. *J Stomatognathic [Internet]*. 2011;8(2):108–13. Available from: <http://jurnal.unej.ac.id/index.php/STOMA/article/view/2098>