

## Tele-orthodontic as a recent solution in malocclusion treatment

### Tele-ortodontik sebagai solusi terkini dalam perawatan maloklusi

Mansjur Nasir, Yunita Feby Ramadhany

Departemen Ortodonsi

Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin

Makassar, Indonesia

Correspondence author: Yunita Feby Ramadhany e-mail: punicagranatum96@gmail.com

#### ABSTRACT

**Introduction:** Malocclusion is a dental health problem that has a high prevalence rate. According to WHO, the periodic ranking is below dental caries and periodontal disease. The prevalence in Indonesia reaches 80%. Orthodontic treatment requires intensive time to control every month. This is an obstacle for certain patients who have busy schedules and great distances from the clinic to the dentist clinic. In this context, orthodontics was invited to go forward using tele-orthodontic devices which is a term used for long-distance orthodontic treatment through information technology media, not through direct contact with individual contacts. **Objective:** To examine more deeply about tele-orthodontics as a solution in the treatment of malocclusion.

**Discussion:** Dental Monitoring™ is a software-based program that enables practitioners to monitor the development of patient care remotely. Another advantage is closer management through remote monitoring, saving time, transportation costs, and increasing patient comfort. **Conclusion:** Tele-orthodontics can be used as a current solution to treatment for malocclusion.

**Keywords:** malocclusion, orthodontic treatment, tele-orthodontics

#### ABSTRAK

**Latar belakang:** Maloklusi merupakan masalah kesehatan gigi yang memiliki angka prevalensi tinggi, yang menurut WHO menduduki peringkat ketiga di bawah karies gigi dan penyakit periodontal, di Indonesia mencapai 80%. Perawatan ortodontik membutuhkan waktu yang intensif untuk kontrol setiap bulannya yang menjadi hambatan pada pasien tertentu yang memiliki jadwal yang padat dan jarak yang jauh dari rumah ke klinik dokter gigi. Dalam konteks ini, ortodontik berupaya untuk maju dengan penggunaan alat tele-ortodontik yang merupakan istilah yang digunakan bagi perawatan ortodontik jarak jauh melalui media teknologi informasi, bukan langsung melalui kontak perseorangan pada dokter gigi. **Tujuan:** Untuk mengkaji lebih dalam mengenai tele-ortodontik sebagai solusi dalam perawatan maloklusi. **Pembahasan:** Dental Monitoring™ (DM™) merupakan program berbasis perangkat lunak yang memungkinkan para praktisi memantau perkembangan perawatan pasien dari jarak jauh. Keuntungan lainnya berupa manajemen yang lebih dekat melalui pemantauan jarak jauh, hemat waktu, biaya transportasi, dan peningkatan kenyamanan bagi pasien. **Kesimpulan:** Tele-ortodontik dapat digunakan sebagai solusi terkini perawatan maloklusi.

**Kata kunci:** maloklusi, perawatan ortodontik, tele-ortodontik

Received: 1 June 2019

Accepted: 1 December 2019

Published: 1 July 2020

#### PENDAHULUAN

Maloklusi adalah oklusi yang menyimpang dari keadaan normal, terdapat ketidakaturan gigi atau penempatan yang salah lengkung gigi di luar rentang normal. Maloklusi juga dapat menyebabkan terjadinya masalah periodontal, gangguan fungsi bicara seperti pengunyahan, penelanan, dan psikososial yang terkait dengan estetika. Maloklusi merupakan masalah gigi yang paling umum dikeluhkan, sehingga memiliki keinginan untuk melakukan perawatan ortodontik.<sup>1</sup>

Tujuan dari perawatan ortodontik adalah untuk memperbaiki susunan gigi geligi dan hubungan rahang yang tidak normal sehingga tercapai oklusi, fungsi yang normal dan estetik wajah yang baik, serta untuk memperoleh keharmonisan bentuk muka, relasi dan fungsi pengunyahan yang baik, serta stabilitas hasil akhir.<sup>1</sup> Maloklusi merupakan masalah kesehatan gigi yang memiliki angka prevalensi tinggi; menurut WHO peringkatnya ketiga di bawah karies gigi dan penyakit periodontal. Prevalensi di Indonesia mencapai 80%.<sup>2,3</sup>

Menurut WHO, *telehealth* merupakan layanan yang berkaitan dengan perawatan kesehatan berbasis jarak jauh, yang dapat diberikan melalui penggunaan komunikasi teknologi dengan tujuan kemudahan mendiagnosis, merencanakan perawatan, menentukan prognosis dan mencegah penyakit. Inti dari konsep ini adalah menyediakan layanan dan informasi kepada pasien tanpa meninggalkan rumah.<sup>4</sup>

Perawatan ortodontik membutuhkan waktu yang intensif untuk melakukan kontrol setiap bulannya. Hal ini menjadi hambatan pada pasien yang memiliki jadwal yang padat dan jarak yang jauh dari rumahnya ke klinik dokter gigi.<sup>5</sup> Dalam konteks ini, ortodontik berupaya untuk maju; penggunaan teleortodontik yang merupakan istilah yang digunakan untuk perawatan ortodontik jarak jauh dengan melalui media teknologi informasi, bukan secara langsung melalui kontak perseorangan pada dokter gigi.<sup>5</sup>

Layanan teleortodontik dinilai lebih efisien dalam perawatan ortodontik berbasis internet pada pasien

jarak jauh. Oleh karena itu, penulis tertarik mengkaji lebih dalam mengenai teleortodontik sebagai solusi terkini dalam perawatan maloklusi.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Maloklusi

Maloklusi adalah oklusi yang menyimpang dari keadaan normal, terdapat ketidakaturan gigi atau penempatan yang salah lengkung gigi di luar rentang normal.<sup>1</sup> Keadaan gigi yang tidak harmonis dapat mempengaruhi estetika dan tampilan serta mengganggu fungsi pengunyahan, penelanan, dan bicara. Maloklusi dapat disebabkan karena tidak adanya keseimbangan dentofasial.<sup>6</sup>

Secara garis besar etiologi atau penyebab suatu maloklusi dapat digolongkan atas faktor herediter atau faktor genetik, dan faktor lokal. Faktor herediter dapat mempengaruhi proporsi ukuran gigi dan rahang yang menghasilkan maloklusi berupa gigi berdesakan atau maloklusi berupa diastema yang menyeluruh atau diastema multipel, serta disproporsi ukuran, posisi dan bentuk rahang atas dan bawah yang menghasilkan relasi rahang yang tidak harmonis. Faktor lokal dapat menyebabkan berbagai maloklusi tergantung atas penyebabnya. Kadang-kadang suatu maloklusi sukar ditentukan secara tepat etiologinya karena berbagai faktor yang mempengaruhi perkembangannya.<sup>6</sup>

### Perawatan Ortodontik

Ortodontik adalah cabang ilmu kedokteran gigi yang membahas mengenai perkembangan wajah, dengan perkembangan gigi geligi dan oklusi. Dalam ilmu kedokteran gigi terdapat beberapa hal yang harus diperhatikan seperti *prevention*, *interception*, dan *correction* terhadap maloklusi dan segala abnormalitas lain pada regio dentofasial. Alat ortodontik terdiri atas 2 jenis, yaitu piranti ortodontik lepasan dan piranti ortodontik cekat.<sup>7</sup>

Piranti ortodontik lepasan dapat dipasang dan dilepas oleh pemakainya, perawatan lebih sederhana dibandingkan piranti cekat. Kegagalan perawatan sering terjadi karena pasien tidak disiplin memakai sesuai dengan ketentuan.

Piranti ortodontik lepasan dipilih pada a) kelainan gigi tidak terlalu kompleks atau hanya letak gigi yang menyimpang pada lengkung rahangnya sedangkan keadaan rahangnya masih normal, b) usia di atas 6 tahun dianggap sudah cukup mampu memasang dan melepas piranti serta membersihkannya, c) saat biaya. Piranti ortodontik lepasan memiliki beberapa macam tipe, yaitu piranti ortodontik lepasan aktif, yaitu alat ortodontik yang digunakan untuk menggerakkan gigi geligi, dan piranti ortodontik lepasan pasif, yaitu alat yang digunakan untuk mempertahankan posisi gigi

setelah perawatan selesai, atau mempertahankan celah setelah pencabutan awal.<sup>7</sup>

Sedangkan piranti ortodontik cekat adalah alat yang dipasang secara cekat pada gigi pasien sehingga tidak bisa dilepas oleh pemakainya hingga perawatan selesai. Alat ini memiliki kemampuan perawatan yang sangat tinggi, kemungkinan keberhasilan perawatan sangat besar dengan detail hasil perawatan yang lebih baik. Komponen piranti cekat terdiri dari *bracket*, *band*, *arch wire*, *elastic*, *o-ring* dan *power chain*.

*Bracket* merupakan piranti ortodontik cekat yang melekat dan terpasang permanen pada gigi, berfungsi untuk menghasilkan tekanan yang terkendali pada gigi. *Band* merupakan piranti ortodontik cekat yang terbuat dari baja antikatrol tanpa sambungan. *Band* ini dapat diregangkan pada gigi geligi untuk membuatnya cekat dengan sendirinya.

*Archwire* merupakan alat ortodontik cekat yang menyimpan energi dari perubahan bentuk dan suatu cadangan gaya yang kemudian dapat dipakai untuk menghasilkan gerakan gigi.

*Elastics* dibuat dalam beberapa bentuk yang sesuai untuk penggunaan ortodonti, tersedia dalam berbagai ukuran dan ketebalan. Gaya yang diberikan oleh *elastics* menurun sangat cepat di dalam mulut sehingga harus selalu diganti pada saat kontrol perawatan. *O ring* adalah suatu pengikat elastis yang digunakan untuk merekatkan *archwire* ke *bracket* yang tersedia dalam berbagai warna yang membuat *bracket* jadi lebih menarik. *Power chain* terbuat dari tipe elastis yang sama dengan *o ring* elastis. Pada intinya, *power chain* seperti ikatan mata rantai dan ditempatkan pada gigi geligi, bentuknya seperti pita yang bersambung dari satu gigi ke gigi yang lain.

### Tele-ortodontik

Tele-ortodontik adalah istilah bagi perawatan ortodontik jarak jauh, yaitu melalui media teknologi informasi, bukan secara langsung konsultasi langsung pada dokter gigi. Dengan kehadiran tele-ortodontik dan lebih khusus pemantauan jarak jauh oleh dokter gigi dengan pasien, penjadwalan kunjungan di klinik dapat dilakukan secara pribadi oleh pasien, sehingga perawatan ortodontik menjadi lebih efisien. Hal ini dapat menghemat waktu pasien dan meningkatkan kenyamanannya.<sup>5</sup>

Aplikasi yang penting untuk memfasilitasi tele-ortodontik adalah *Dental Monitoring™* (DM™) yang membantu pasien mencatat oklusi secara tepat dengan menggunakan *smartphone*. Saat ini teknologi menjadi media utama dengan menggunakan aplikasi dalam *smartphone*. Pemindaian yang dilakukan oleh pasien yang menggunakan *smartphone* dianalisis oleh DM™ dan dilihat oleh dokter gigi yang dapat memantau saat

perawatan pasien dari jarak jauh atau di wilayah dengan akses terbatas ke perawatan ortodontik. Demikian pula, bagi pasien yang memiliki jadwal padat dapat memperoleh manfaat yang besar dari tele-ortodontik. Keuntungan lainnya berupa manajemen yang lebih dekat melalui pemantauan jarak jauh, hemat waktu dan biaya transportasi, dan meningkatkan kenyamanan pasien. Tele-ortodontik memiliki lembar persetujuan dan pelatihan bagi pasien sebelum perawatan agar diperoleh pemahaman dan kerjasama yang lebih baik.

DM<sup>TM</sup> merupakan program berbasis perangkat lunak yang memungkinkan para praktisi memantau perkembangan perawatan pasien dari jarak jauh; yang terdiri dari tiga platform yang terintegrasi, yaitu 1) aplikasi *mobile* untuk pasien. Aplikasi DM<sup>TM</sup> saat ini tersedia di sistem android dan iOS. Aplikasi DM<sup>TM</sup> memandu pasien melalui proses pengambilan gambar dengan retraktor pipi yang khusus pada jadwal yang disarankan oleh DM<sup>TM</sup> dan akan dilihat oleh dokter untuk perawatan yang sesuai dengan kasus pasien. Aplikasi ini memudahkan pasien untuk meninjau foto masa lalu, melihat kemajuan perawatan pasien, dan menerima pemberitahuan dari dokter gigi; 2) algoritma pelacakan yang telah dipatenkan. Model 3D gigi pasien diunggah ke dasbor dokter. Model berfungsi sebagai titik referensi awal untuk posisi gigi. Ketika pasien mengirim foto oklusinya, gambar diunggah ke server dan diverifikasi untuk memastikan kualitasnya sesuai untuk diproses oleh algoritma DM<sup>TM</sup> yang menghitung pergerakan gigi individu di semua bidang ruang; 3) *online doctor dashboard*. Dasbor dokter berbasis web dan tidak memerlukan perangkat lunak tambahan. Setelah analisis oleh algoritma selesai, diperiksa oleh dokter DM<sup>TM</sup> dan ditampilkan dalam bentuk grafik, serta foto visualisasi 3D dari posisi gigi saat ini.<sup>8</sup>

## PEMBAHASAN

Tele-ortodontik mengurangi biaya bagi pasien. Dokter gigi spesialis ortodontik dapat melihat dari

hasil foto yang diunggah dalam DM<sup>TM</sup> *system* untuk menentukan diagnosis dan mengembangkan rencana perawatan tanpa harus melihat secara langsung pasien. Persyaratan asuransi lainnya akan dipenuhi secara *online* dan dinilai instan dengan melihat masalah gigi pada pasien dan dideskripsikan melalui formulir, juga *online* (Gambar 1 dan 2).<sup>8</sup>

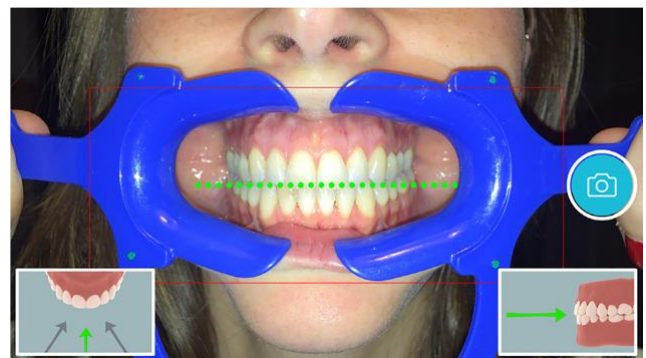
Menurut survei penelitian yang dilakukan oleh Bhambal pada tahun 2010 di India, terkhusus pada keluarga berpenghasilan rendah yang tinggal di daerah pedesaan, berhemat untuk hidup, dan harus dengan cermat untuk membayar setiap kunjungan ke dokter gigi. Banyak keluarga yang harus memulai perjalanan jauh untuk mencari dokter gigi dan mengorbankan satu hari pekerjaannya. Mengingat hambatan biaya dan akses untuk mendapatkan perawatan ortodontik, banyak anak-anak pedesaan dan berpenghasilan rendah tidak memperhatikan kesehatan giginya, sehingga memasuki usia dewasa dengan kondisi gigi berjejal, dan yang dapat mengganggu kualitas hidupnya.<sup>8</sup>

Dalam penelitian lain yang menggunakan layanan tele-ortodontik di dalam kota di Washington, dengan menggunakan Indeks *Peer Assessment Rank* (PAR) untuk merekam hasil. Tele-ortodontik memudahkan pasien memperoleh akses cepat ke sarana ortodontik. Mandal et al, menilai tele-ortodontik adalah cara yang tepat untuk mengidentifikasi pasien harus dirujuk ke ortodontis. Bhambal yang mengutip Stephens et al, mendukung *tele-dentistry* sebagai solusi yang lebih baik untuk pasien dan menggunakan layanan spesialis yang lebih tepat.<sup>8,9</sup>

*Tele-dentistry* menggabungkan sistem pakar berbasis *personal computer* yang dirancang untuk membantu dalam kasus ortodontik. Ini memandu dokter gigi umum dalam penilaian maloklusi dan membantu untuk menetapkan gigitan oklusi pasien. File data yang dihasilkan memiliki gambar radiografi dan data klinis, kemudian ditransfer melalui koneksi internet ke spesialis ortodontik.



**Gambar 1** Tele-ortodontik berbasis web (Sumber: Hansa I, Semaan SJ, Vaid NR, Ferguson DJ. Remote monitoring and “tele-orthodontics”: concept, scope and applications. Elsevier Inc. 2018)



**Gambar 2** Menggunakan *smartphone* untuk mencatat oklusi yang terhubung dengan sistem DM<sup>TM</sup> (Sumber: Hansa I, Semaan SJ, Vaid NR, Ferguson DJ. Remote monitoring and tele-orthodontic: concept, scope and applications. Elsevier Inc. 2018)

Menurut Stephens et al, mayoritas konsultan ortodontik di Inggris mendukung pengembangan tele-ortodontik untuk menyediakan sarana ortodontik kepada dokter umum. Metode ini harus digunakan oleh dokter gigi di negara lain untuk mendapatkan pendapat kedua dari rekan spesialis dan untuk menyediakan sarana segera untuk merujuk umum praktisi. Teknik tele-ortodontik memiliki peran dalam

memfasilitasi kelanjutan pendidikan profesional dan audit klinis di berbagai negara.<sup>8,10</sup>

Disimpulkan bahwa tele-ortodontik dapat menjadi solusi terkini dalam perawatan maloklusi khususnya bagi pasien yang memiliki jarak rumah yang jauh, menghemat waktu dan biaya perawatannya, dan juga memberikan peningkatan kenyamanan pada pasien selama perawatan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Wahyuningsih S, Hardjono S, Suparwitri S. Perawatan maloklusi angle klas I dengan gigi depan *crowding* berat dan *cross bite* menggunakan teknik begg pada pasien dengan kebersihan mulut buruk. *Maj Ked Gi* 2014; 21(2): 205-11.
2. Bittencourt MAV, Machado AW. An overview of the prevalence of malocclusion in 6 to 10-year-old children in Brazil. *Dental Press J Orthod* 2010; 15(6):113-22.
3. Goenharto S. Intra dan extra-oral fotografi untuk rekaman orthodontic. *Record And Library Journal* 2016; 2(2): 152-61.
4. Costa ALPD, Silva AA, Pereira CB. Tele-orthodontics: tool aid to clinical practice and continuing education. *Dental Press J Orthod* 2011; 16(6):15-21.
5. Hansa I, Semaan SJ, Vaid NR, Ferguson DJ. Remote monitoring and “tele-orthodontics”: concept, scope and applications. Elsevier Inc. 2018. 1-13. Diakses melalui: <https://doi.org/10.1053/j.sodo.2018.10.011>.
6. Prameswari ZT, Sjafei A, Winoto ER. Kelainan gigi pada pasien *osteogenesis imperfecta*. *Orthodontic Dental Journal* 2011; 2(1): 16-25.
7. Alawiyah T. Komplikasi dan resiko yang berhubungan dengan perawatan ortodonti. *Jurnal Ilmiah WIDYA* 2017; 4(1): 256-61.
8. Bhambal A, Saxena S, Balsaraf SV. Teledentistry: potentials unexplored! *JIOH* 2010; 2(3): 1-6.
9. Kravitz N, Burris B, Butler D, Dabney CW. Teledentistry, do-it-yourself orthodontics, and remote treatment monitoring. *JCO* 2016; 1(12): 718-26.
10. Kotantoula G, Shalish MH, Jerrold L. Teleorthodontics. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2017; 151: 219-21.