Kesesuaian antara metode analisis ruang Kesling dan *arch length discrepancy*

Compatibility between space analysis methods of Kesling and arch length discrepancy

[1]**Bellandara Sukma Putri Purwono,** [2]**Susilowati**
[1]Mahasiswa tahap profesi
[2]Departemen Ortodonsia
Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin
Makassar, Indonesia
E-mail: susmudjari@yahoo.co.id

ABSTRACT
Background: There are several kinds of space analysis used to determine an accurate orthodontic treatment plan, among them are: the methods of Kesling and arch length discrepancy (ALD). The Kesling and ALD methods have similarities in terms of measuring space requirements by comparing the length of the jaw arch and the length of the dental arch. Therefore, it is necessary to examine the suitability between the two methods in the application to the patient. **Objective**: To find out whether the method of Kesling has conformity with the ALD method. **Materials and methods**: This study used a total of 30 pairs of study models (15 men and 15 women) that met the following inclusion criteria: in the period of permanent dentition, had no anomalous tooth shape and number, had a complete number of teeth from the left- to the right first molars in both jaws. For the Kesling's method, the dental arch length was measured using a sliding caliper and the jaw arch length was measured using a copper wire. For the ALD method, the dental arch length was measured using a sliding caliper and the jaw arch length was measured segmentally. Data was processed by the SPSS program and analyzed statistically using independent t-test. **Results**: The results showed that from both analyzes have a value of p more than 0.05, which means there was no significant difference. **Conclusion**: When applied to patients, space analysis of Kesling and ALD has no significant difference.
Keywords: space analysis, Kesling's method, arch length discrepancy

ABSTRAK
Latar Belakang: Analisis ruang diperlukan untuk menentukan suatu rencana perawatan ortodontik yang akurat. Ada beberapa analisis, diantaranya adalah metode dari Kesling dan ALD. Metode Kesling dan ALD memiliki kemiripan dalam hal mengukur kebutuhan ruang dengan membandingkan panjang lengkung rahang dan panjang lengkung gigi. Oleh karena itu perlu diteliti kesesuaian antara kedua metode dalam aplikasinya terhadap pasien. **Tujuan**: Untuk mengetahui apakah metode Kesling mempunyai kesesuaian dengan metode ALD. **Bahan dan metode**: Dalam penelitian ini digunakan 30 pasang model studi (15 laki-laki dan 15 perempuan) yang memenuhi kriteria inklusi sebagai berikut: periode gigi permanen, tidak mengalami anomali bentuk dan jumlah gigi, jumlah gigi lengkap dari molar pertama kanan sampai molar pertama kiri, pada rahang atas dan rahang bawah. Untuk metode Kesling panjang lengkung gigi diukur menggunakan jangka sorong dan panjang lengkung rahang diukur menggunakan kawat tembaga. Untuk metode ALD panjang lengkung gigi diukur menggunakan jangka sorong dan panjang lengkung rahang diukur secara segmental. Data diproses dengan program SPSS dan diuji dengan uji-t *independent*. **Hasil**: Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua analisis memiliki nilai p lebih besar dari 0,05, yang berarti tidak ada perbedaan yang signifikan. **Simpulan**: Ketika diaplikasikan kepada pasien, analisis ruang dari Kesling dan ALD tidak memiliki perbedaan yangbermakna
Kata kunci: analisis ruang, metode Kesling, ALD

PENDAHULUAN

Umumnya data atau informasi bisa didapatkan secara langsung dari tanya jawab dengan pasien atau orang tua pasien. Selain itu dapat dilakukan dengan pemeriksaan klinis, seperti model studi dan foto ronsen.[1]

Dalam menentukan diagnosis secara ortodontik diperlukan beberapa analisis, salah satunya adalah analisis model studi. Model studi sebagai salah satu komponen penting perawatan ortodontik, memiliki beberapa tujuan dan kegunaan, yaitu sebagai titik awal dimulainya perawatan, untuk kepentingan presentasi, dan sebagai data tambahan untuk mendukung hasil pemeriksaan klinis.[2]

Sesuai hasil penelitian kuantitatif terhadap gigi-geligi dan ukuran lengkung gigi yang dilakukan di

Inggris, ditemukan bahwa lebih dari 65% populasi mempunyai gigi-geligi yang lebih besar ketimbang ukuran lengkung giginya, sehingga menyebabkan kurangnya ruang untuk gigi-geligi tersebut atau sering disebut dengan *crowding*.[3]

Sedangkan hasil penelitian Liu *et al*, prevalensi diastema sentral pada anak-anak di Taiwan sebesar 14,3% pada usia 12 tahun. Prevalensi dan ukuran tersebut dapat menurun setelah gigi insisivus lateral dan kaninusnya tumbuh.[4]

Perawatan ortodontik dalam penatalaksanaannya sering dihadapkan pada masalah kebutuhan ruang agar gigi-gigi dapat diatur dalam lengkung pada posisi yang stabil. Ada berbagai analisis yang dapat digunakan untuk mengetahui kebutuhan ruang diantaranya adalah metode Kesling dan *arch length discrepancy* (ALD). Metode Kesling *(diagnostic set-up model)* adalah suatu metode yang digunakan untuk mengetahui ruang yang diperlukan dari sebuah lengkung rahang, dengan cara memisahkan gigi-gigi tersebut kemudian disusun kembali pada lengkung asalnya, baik rahang bawah maupun rahang atas dalam bentuk lengkung yang dikehendaki sesuai posisi aksisnya.[5] Sedangkan ALD merupakan perhitungan kuantitatif dari ruang yang dibutuhkan dan kelebihan ruang yang menyebabkan maloklusi dalam derajat tertentu. Metode ini adalah bentuk penyederhanaan dari analisis *set up model* yang dikemukakan oleh Kesling. Perhitungan metode ini dapat menunjukkan adanya *crowding* atau diastema pada lengkung gigi.[6]

Karena metode Kesling dengan ALD memiliki kesamaan dalam hal pengukuran kebutuhan ruang dengan membandingkan panjang lengkung rahang dengan panjang lengkung gigi maka kesamaan metode Kesling dengan ALD dalam analisis ruang pada model di RSGM Universitas Hasanuddin perlu dilakukan.

Adapun tujuan penelitian ini untuk mengetahui kesesuaian antara metode Kesling dengan ALD dalam analisis ruang.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode observasi deskriptif untuk mengetahui kesesuaian analisis dari metode Kesling dengan ALD, dengan desain *cross-sectional study.* Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2016 di Klinik Ortodonsia Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Hasanuddin Makassar.

Populasi dan Sampel

Sebanyak 30 pasang model studi gigi pasien di Klinik Ortodontik RSGM Unhas Makassar. Sampel memenuhi kriteria tidak mengalami anomali gigi baik bentuk, ukuran maupun jumlah gigi; pertumbuhan gigi-geligi termasuk dalam periode gigi permanen; terdapat gigi molar pertama kanan sampai molar pertama kiri pada rahang atas dan bawah.

Pengukuran ALD adalah analisis yang digunakan untuk mengukur perbedaan panjang lengkung rahang (PLR) dengan panjang lengkung gigi (PLG). Pengukuran ALD dilakukan dengan cara mencari beda antara PLR dengan PLG menggunakan satuan milimeter (mm).

Metode Kesling atau *diagnostic set-up* adalah metode untuk menggambarkan bagaimana mengatasi masalah ruang secara tiga dimensi, yaitu dengan melepaskan gigi-gigi dari tulang basal model dan menempatkannya kembali ke dalam kedudukan yang lebih baik.

Prosedur Penelitian

Prosedur kerja perhitungan metode dari Kesling diawali dengan mengidentifikasi sampel dengan cara mencatat identitas dari pasien. Selanjutnya panjang lengkung gigi rahang atas dan bawah diukur dengan cara mengukur lebar mesiodistal gigi-gigi dengan menggunakan kaliper pada setiap sampel kemudian menjumlahkan ukuran lebar mesiodistal tersebut. Untuk menghitung panjang lengkung rahang, *glass plate* diletakkan pada model studi, lalu proyeksikan seluruh gigi pada model tersebut.

Membuat lengkung yang diharapkan setelah perawatan ortodontik dengan cara kawat tembaga dibentuk sesuai dengan lengkung yang diharapkan, rahang bawah dengan mengukur lebar mesiodistal gigi pada setiap sampel lalu ukuran lebar mesiodistal tersebut dijumlahkan. Selanjutnya panjang lengkung lalu panjang kawat dihitung menggunakan kaliper. Kebutuhan ruang ditentukan dengan cara menentukan beda antara panjang lengkung rahang dengan panjang lengkung gigi. Selanjutnya hasil penelitian dianalisis.

Tabel 1 Rerata PLR dan PLG rahang atas dan rahang bawah berdasarkan jenis kelamin

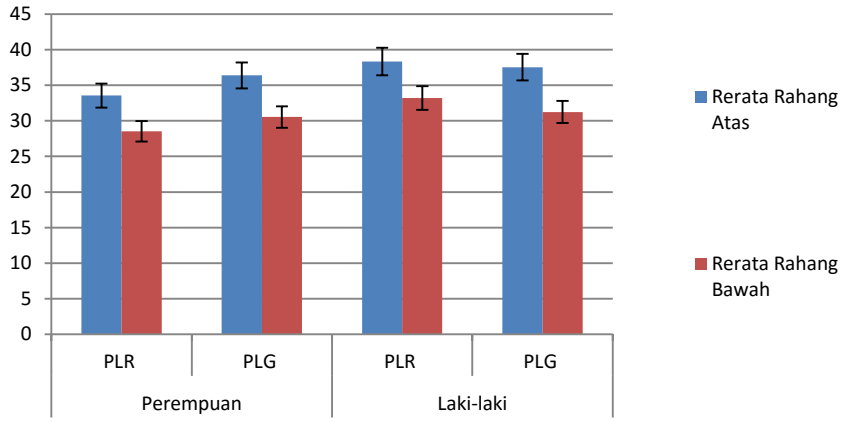
Jenis Kelamin	Pengukuran	Rerata Rahang Atas	Rerata Rahang Bawah	Nilai p*
Perempuan	PLR	33,545	28,535	0,01
	PLG	36,392	30,530	0,00
Laki-laki	PLR	38,338	33,223	0,01
	PLG	37,547	31,238	0,00

**Independent sample t-test: p>0,05:* tidak signifikan

Perhitungan sesuai metode ALD diawali dengan identifikasi sampel dengan cara mencatat identitas pasien, lalu panjang lengkung gigi rahang atas dan rahang atas dan bawah diukur per secara segmental. Kebutuhan ruang ditentukan dengan mencari selisih antara panjang lengkung rahang dengan panjang lengkung gigi, lalu data hasil penelitian dianalisis.

HASIL

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian analisis ruang dari metode Kesling dan ALD. Pengukuran analisis kebutuhan ruang metode Kesling dan ALD menggunakan jangka sorong. Dari serangkaian kegiatan penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil pengukuranpada metode Kesling dan ALD dengan variabel Panjang Lengkung Gigi (PLG) danPanjang Lengkung Rahang (PLR) atas kanan dan kiri, serta PLG dan PLR rahangbawah kanan dan kiri seperti tampak pada Tabel 1. Pada Tabel 1 dan Gambar 1 memperlihatkan nilai rerata PLR dan PLG pada laki-laki lebih besar daripada perempuan pada rahang atas maupun rahang bawah. Pada uji statistik nilai p kurang dari 0,05, hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan anatara PLR dan PLG rahang atas dan rahang bawah pada laki-laki dan perempuan.



Gambar 1. Rerata PLR dan PLG rahang atas dan rahang bawah berdasarkan jenis kelamin

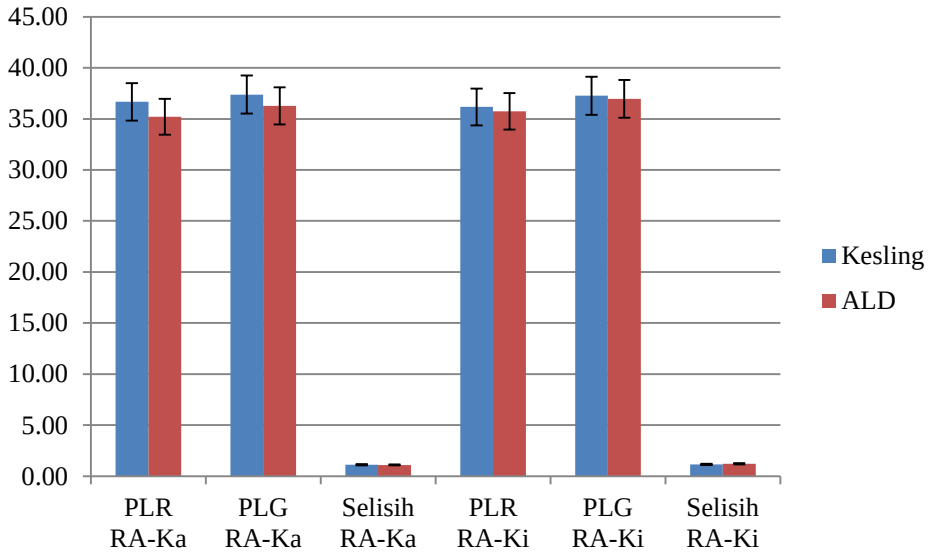
Tabel 2 Perbandingan perhitungan Kesling dengan ALD

	Kesling	ALD	
	Mean ± SD	Mean ± SD	Nilai P
PLR RA Kanan	36,70 ± 9,23	35,2 ± 9,33	0,545*
PLG RA Kanan	37,40 ± 8,97	36,3 ± 8,78	0,632*
Selisih RA Kanan	1,10 ± 3,83	1,11 ± 3,85	0,987*
PLR RA Kiri	36,20 ± 9,10	35,80 ± 8,67	0,851*
PLG RA Kiri	37,30 ± 8,75	37,00 ± 8,42	0,890*
Selisih RA Kiri	1,20 ± 3,34	1,30 ± 3,19	0,956*
PLR RB Kanan	31,20 ± 8,12	30,50 ± 7,42	0,716*
PLG RB Kanan	30,80 ± 7,07	30,20 ± 7,06	0,711*
Selisih RB Kanan	0,38 ± 3,23	0,39 ± 3,33	0,984*
PLR RB Kiri	31,30 ± 8,30	30,70 ± 7,88	0,781*
PLG RB Kiri	31,70 ± 8,20	31,00 ± 7,70	0,737*
Selisih RB Kiri	0,30 ± 3,14	0,13 ± 3,12	0,840*

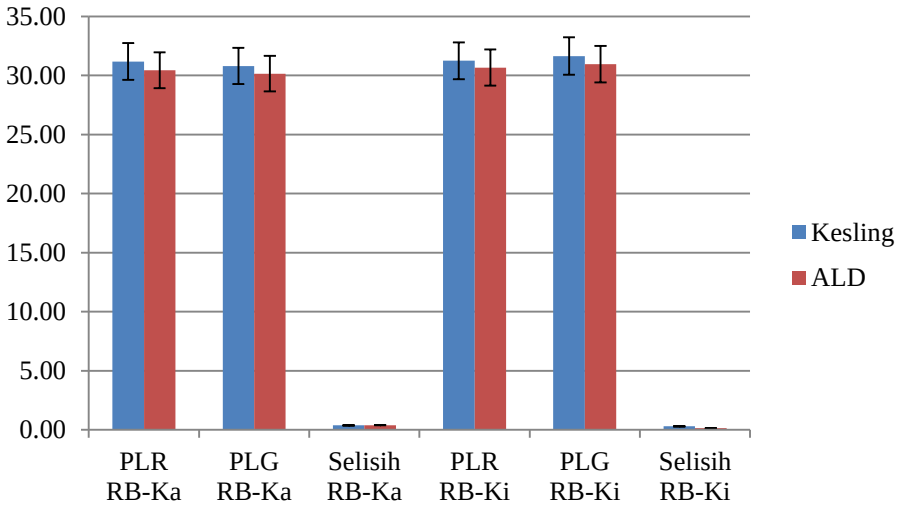
**Independent sample t-test: p >0,05: not significant*

Hasil penelitian pada Tabel 1 perhitungan nilai rerata dari lebar mesiodistal gigi rahang atas dan rahang bawah pada laki-laki lebih besar dari pada perempuan. Hal ini sesuai dengan suatu penelitian, bahwa lebar gigi laki-laki lebih besar kira-kira 4% dibanding dengan gigi perempuan.[7] Hasil penelitian lain mendapatkan rata-rata lebar gigi perempuan sedikit lebih kecil dibandingkan dengan gigi laki-laki.[7] Menurut Thomson yang dikutip oleh Suta *et al*, ukuran lebar mesiodistal gigi tidak ada hubungannya dengan besar tubuh, tetapi lebih banyak dipengaruhi oleh jenis kelamin.[8] Anak laki-laki menunjukkan pertumbuhan yang meningkat dalam hal lengkung gigi. Oleh karena itu semakin lebar mesiodistal gigi maka akan berpengaruh pada besar lengkung gigi, sehingga tidak langsung mempengaruhi gambaran analisis dari metode Kesling dan ALD.

Pada Tabel 1 terlihat pula bahwa pada rahang atas lebih banyak memerlukan ruang dibandingkan dengan rahang bawah. Hal ini sesuai dengan Salzman dan Bishara *et al* yang juga menyatakan bahwa perkembangan lengkung gigi-geligi tergantung atas pertumbuhan rahang. Lengkung maksila akan terus berkembang sampai dengan umur 13 tahun dan pada lengkung mandibula sampai dengan umur 8 tahun.[9] Panjang lengkung gigi dipengaruhi oleh panjang lengkung rahang dan dapat mempengaruhi analisis dari metode Kesling dan ALD.



Gambar 2 Hasil pengukuran dengan metode Kesling dan ALD pada rahang atas



Gambar 3. Hasil pengukuran dengan metode Kesling dan ALD pada rahang bawah

Data pada Tabel 2 diperoleh dari menghitung panjang lengkung gigi, panjang lengkung rahang, dan selisih dari panjang lengkung gigi dengan panjang lengkung rahang dari 30 pasang model studi yang digunakan dalam penelitian ini.

PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan uji parametrik, yaitu *independent sample t-test* untuk mengetahui apakah terdapat kesesuaian antara metode Kesling dengan ALD. Pada uji statistik apabila nilai p lebih dari 0,05 menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Pada Tabel 2, terdapat nilai p lebih besar dari 0,05, yang berarti bahwa analisis Kesling dan ALD secara stasistik tidak berbeda

Selain faktor jenis kelamin, keturunan, suku, ras, dan lingkungan, faktor nutrisi juga berpengaruh terhadap pertumbuhan gigi dan rahang. Kuantitas dan kualitas nutrisi ibu yang tepat dibutuhkan selama kehamilan dan setelah kelahiran untuk mendukung pembelahan sel, diferensiasi, dan replikasi sel selama masa pertumbuhan; salah satunya adalah protein yang diperlukan dalam tahap progresif kehamilan untuk mencapai pertumbuhan dan perkembangan optimal anak, termasuk gigi. Protein merupakan nutrien yang berpengaruh pada pertumbuhan gigi; jika kekurangan protein maka pertumbuhan gigi juga akan terganggu. Jika kekurangan protein pada waktu pertumbuhan benih gigi maka akan terjadi anomali gigi, dan jika kekurangan protein saat proses mineralisasi gigi maka akan terjadi hipokalsifikasi dan terlambatnya erupsi gigi.[10]

Kondisi sosial ekonomi juga sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan gigi dan rahang. Anak-anak yang berasal dari keluarga yang memiliki tingkat sosial ekonomi tinggi memperlihatkan erupsi gigi lebih cepat dibandingkan dengan anak-anak yang tingkat sosial ekonominya rendah.[11]

Berdasarkan penelitian ini, diperoleh data bahwa perbandingan analisis ruang dengan metode Kesling dan ALD memperhatikan kesesuaian pengukuran pada variabel PLR dan PLG yang diukur pada rahang atas dengan menggunakan 30 pasang model studi. Pada Tabel 2 nilai p lebih besar dari 0,05, menandakan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara pengukuran dengan analisis ruang metode Kesling dan ALD. Hal ini sesuai dengan pendapat Sulandjari yang mengemukakan bahwa ALD merupakan bentuk penyederhanaan metode analisis ruang dari Kesling, dan memiliki prinsip perhitungan yang sama.[12]

Berdasarkan hasil penelitian tentang kesesuaian metode analisis ruang dari Kesling dengan ALD, disimpulkan bahwa kekurangan ruang pada laki-lak lebih besar dibanding perempuan secara bermakna. Berdasarkan analisis ruang dari Kesling dan ALD, kekurangan ruang rahang atas pada perempuan dan laki-laki lebih besar secara bermakna dibanding rahang bawah. Penerapan metode Kesling dan ALD pada pasien, tidak berbeda bermakna secara statistik.

Pada penelitian selanjutnya perlu dibandingkan metode analisis ruang dari Kesling dengan ALD dilihat dari segi usia dan klasifikasi maloklusi, sehingga dapat diketahui adanya kesesuaian antara metode Kesling dengan ALD secara lebih spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Pamudi R. Diagnosis ortodontik. Surabaya: Airlangga University Press; 2011. p.1-3, 53
2. Avi L. Analisis model studi, sumber informasi penting bagi diagnosis ortodontik. Bandung: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Padjajaran; 2009.p.6-8
3. Yuwono L. Buku ajar ortodonsi. Edisi 3. Jakarta: EGC Kedokteran; 2014. p.55-60
4. Liu JF, Hsu CL, Chen H. Prevalence of developmental maxillary midline distema in Taiwanese children. J Dent Sci 2013: 21-6
5. Hou HM, Wong RW, Hagg U. The uses of orthodontic study models in diagnosis and treatment planning. HK Dent J 2006; 3:107-15
6. Abid AM. The correlation between lower incisor crowding and arch length discrepancy (ALD). POJ 2012; 4: 56-2
7. Susilowati, Sulastry. Kolerasi antara lebar mesiodistal gigi dengan kecembungan profil jaringan lunak wajah orang Bugis-Makassar [skripsi]. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin; 2007
8. Suta T, Lilian Y, Narlan S. Oklusi. Edisi 2. Jakarta; EGC Kedokteran; 2007. p.8-20
9. Paramesthi GA, Farmasyanti CA, Karunia D. Besar indeks Pont dan Korkhaus serta hubungan antar lebar dan panjang lengkung gigi terhadap tinggi palatum pada suku Jawa; 2009
10. Pudyani PS. Pengaruh protein pre dan postnatal terhadap mineralisasi gigi. J Kedokteran Gigi Universitas Indonesia 2001; 8(2): 54-9
11. Sukma N, Ana M. Hubungan antara status gizi dengan status erupsi gigi molar tiga. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta 2012; 1(1): 39-45
12. Sulandjari H. Buku ajar Ortodonsi I KGO I. Determinasi lengkung; 2008. p.123-3