



**BESAR SUDUT BIDANG MANDIBULA PASANGAN KEMBAR
(IDENTIK) DI UNIVERSITAS JEMBER MELALUI
ANALISIS SEFALOMETRI**

SKRIPSI

Oleh

Ethica Aurora Sofiana

NIM 081610101056

**BAGIAN ORTODONSIA
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2012



**BESAR SUDUT BIDANG MANDIBULA PASANGAN KEMBAR
(IDENTIK) DI UNIVERSITAS JEMBER MELALUI
ANALISIS SEFALOMETRI**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Kedokteran Gigi (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Kedokteran Gigi

Oleh

Ethica Aurora Sofiana

NIM 081610101056

**BAGIAN ORTODONSIA
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER**

2012

PERSEMBAHAN

Dengan segala hormat dan terima kasih, serta puji syukur kehadirat ALLAH SWT skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Mama (Triyasih Handayani) yang sangat ku cintai, ku sayangi dan ku kasihi. Beliau yang telah melahirkanku ke dunia ini, yang dengan sabar merawatku dari kecil hingga kini, yang mengajarkanku segalanya.
2. Papa (Achmad) yang sangat ku cintai, ku sayangi dan ku kasihi. Beliau yang mengajarkanku banyak hal mengenai kehidupan dan senantiasa memberikan kasihnya kepadaku.
3. M. Rudy Febriansyah, S.ked, kekasihku yang senantiasa memberikan dukungan kepadaku.
4. Enyang Putri Hj.Amenah, Alm. Eyang Putri Kartini, Alm. Eyang kakung Aji dwidjantoro, Alm Eyang kakung H.Muslim yang selalu mendoakanku.
5. Keluarga besarku yang selalu mendukung dan memberiku semangat.
6. Sahabat-sahabat tercintaku yang selalu mendukung, menemani dan memberikan semangat.
7. Guru-guruku TK,SD,SMP,SMA juga Dosen di Perguruan Tinggi, yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya dengan penuh kesabaran.
8. Almamaterku Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

MOTTO

“Cara untuk menjadi di depan adalah memulai sekarang. Jika memulai sekarang, tahun depan Anda akan tahu banyak hal yang sekarang tidak diketahui, dan Anda tak akan mengetahui masa depan jika Anda menunggu-nunggu.”

- William Feather

“Kebanyakan dari kita tidak mensyukuri apa yang sudah kita miliki, tetapi kita selalu menyesali apa yang belum kita capai.”

- Schopenhauer

“Man Propose Allah SWT Disposes”

Bersikaplah kukuh seperti batu karang yang tidak putus-putus-nya dipukul ombak. Ia tidak saja tetap berdiri kukuh, bahkan ia menenteramkan amarah ombak dan gelombang itu.

- Marcus Aurelius

PERNYATAAN

Saya yang bertanda di bawah ini

Nama : Ethica Aurora Sofiana

NIM : 081610101056

Menyatakan bahwa dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang berjudul Besar Sudut Bidang Mandibula Pasangan Kembar (identik) di Universitas Jember melalui Analisa Sefalometri adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 12 Januari 2012

Yang Menyatakan,

Ethica Aurora Sofiana

081610101056

SKRIPSI

**BESAR SUDUT BIDANG MANDIBULA PASANGAN KEMBAR (IDENTIK)
DI UNIVERSITAS JEMBER MELALUI ANALISA SEFALOMETRI**

Oleh

Ethica Aurora Sofiana

NIM 081610101056

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : drg. M. Nurul Amin, M.Kes

Dosen Pembimbing Anggota : drg. Rudy Joelianto, M.Biomed

PENGESAHAN

Skripsi ini berjudul Besar Sudut Bidang Mandibula Pasangan Kembar (identik) di Universitas Jember melalui Analisa Sefalometri telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Kamis, 12 Januari 2012

tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Tim Penguji
Ketua,

drg. M. Nurul Amin, M.Kes
NIP. 197702042002121002

Anggota I,

Anggota II,

drg. Rudy Joelianto, M.Biomed
NIP. 197207151998021001

drg. RinaSutjiati, M.Kes
NIP 196510131994032001

Mengesahkan
Dekan,

drg. Hj. Herniyati, M.Kes
NIP. 1959061985032001

RINGKASAN

Besar Sudut Bidang Mandibula Pasangan Kembar (identik) di Universitas Jember melalui Analisa Sefalometri: Ethica Aurora Sofiana, 081610101056; 2012; 54 halaman; Bagian Ortodonsia Fakultas Kedokteran Universitas Jember.

Setiap individu memiliki ciri dan sifat berbeda dengan individu lain, tetapi tidak dengan orang kembar (identik) yang memiliki fenotif dan genotip yang sama karena berasal dari satu sel telur yang telah dibuahi. Adanya kesamaan bentuk wajah dari orang kembar (identik) dimana memperlihatkan faktor genetik yang dominan untuk keadaan skeleto-fasial (kraniofasial). Sehingga perlu dilakukan penelitian mengenai besar sudut bidang mandibula pasangan kembar (identik) di Universitas Jember melalui Analisa Sefalometri.

Tujuan dari Penelitian ini adalah untuk mengetahui besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar (identik), dan membandingkan besar sudut bidang mandibula antar pasangan kembar. Manfaat penelitian ini antara lain, dapat memberikan informasi mengenai besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar (identik), memberikan informasi tentang hubungan besar sudut bidang mandibula dengan pertumbuhan sagital mandibula dan tinggi wajah anterior, membantu dalam penegakan diagnose dan menunjang rencana perawatan orthodonti yang baik dan benar, dapat digunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya.

Penelitian ini bersifat penelitian survei dengan pengumpulan data secara *cross sectional* yang dilakukan pada bulan Juni – September 2011 dengan menggunakan 28 sampel, yakni 14 pasang kembar (identik). Teknik pengambilan sampel secara *purposive sampling*. Pertama-tama sampel yang memenuhi kriteria yakni pasangan kembar (identik) yang dilihat dari kesamaan jenis kelamin dan golongan darah, dilakukan foto sefalometri di Laboratorium Parahita, Jember. Lalu foto yang telah dicetak ditrasing (ditapak) pada kertas sefalogram agar mempermudah dalam

melakukan pengukuran tanpa merusak foto. Pengukuran besar sudut bidang mandibula ini menggunakan dua metode tanpa bermaksud membandingkan keduanya dan dilakukan sebanyak tiga kali dengan orang berbeda agar hasil yang didapatkan akurat. Hasil pengukuran besar sudut bidang mandibula kemudian ditabulasikan, selanjutnya dilakukan analisa statistik dengan menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan uji perbedaan.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang bermakna pada sampel yang digunakan. Hal ini didapatkan berdasarkan analisa data yang dilakukan dengan menggunakan uji perbedaan *Independent t-test*, dimana didapatkan angka signifikansi 0,179 ($p>0,05$) untuk metode Steiner dan 0,333 ($p>0,05$) untuk metode Down yang artinya tidak terdapat perbedaan bermakna secara statistik pada sampel.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Besar Sudut Bidang Mandibula Pasangan Kembar (identik) di Universitas Jember melalui Analisa Sefalometri. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. drg. Hj. Herniyati, M.Kes selaku Dekan FKG Universitas Jember .
2. drg. M. Nurul Amin, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Utama, drg. Rudy Joelianto, M.Biomed selaku Dosen Pembimbing Anggota dan drg. Rina Sutjiati, M.Kes selaku Skretaris Skripsi yang telah banyak meluangkan waktunya untuk memberikan pengarahan dan bimbingan sejak awal hingga selesainya skripsi ini.
3. DR. drg. I Dewa Ayu Susilawati, M.Kes selaku Dosen Pembimbing Akademik atas bimbingan dan motivasinya.
4. Pasangan kembar (identik) atas kebersediannya dijadikan sampel pada penelitian ini.
5. Papaku Achmad dan Mamaku Triyasih Handayani yang selalu mendoakanku, mecurahkan kasih sayangnya kepadaku dan mendukungku baik secara moral, materil dan spiritual.
6. Eyang putri Hj.Amenah, Alm. Eyang putri Kartini, Alm. Eyang kakung Aji Dwidjantoro, Alm Eyang kakung H.Muslim atas segala kasih sayangnya kepadaku.
7. Pakde ku Drs. Eko Susiawantoro, Budeku Hj. Dwi Sulistianingsih, Om Aris Wirianto, SE., Tante Nenes Widyastuti, sepupu-sepupuku R. Andra

Lomsy Hernandia, R. Otus Bakamoena Fernalis Alexandri, Mahesa Limuntar Lananta, Ayu Lestari Tining Letter, Zombieta Bening Tatas Tamantian, Athila Sura Andhakara, Ilham Wicaksono Aji, Kartika Larasati dan semuanya yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas do'a dan dukungannya.

8. M. Rudy Febriansya, S.Ked atas do'a, kasihsayang, kesabaran, waktu, perhatian dan dukungannya selama ini.
9. Sahabat-sahabat ku Ulil R.P, Elsi Sunarto, Ika Novitri W, Trimey P, Verieska H, Sofyanatul C, Anggita P, Riska A, Nieken A, atas do'a, semangat dan dukungannya.
10. Sahabat-sahabat ku kos asmara (SMA) Okta Ferlina, Devrina N, Sendyana, Aulia Ninggar, Ulfa Meyda N, Indah Ika, Della P, Tari, Qory S, Titin atas do'a, semangat dan dukungannya.
11. Teman skripsi ku, Shinta Trikusuma atas kerjasama dan dukungannya.
12. Anak kos Dewa , Sastra N, Abil Kurdi S.KG, drg. Khulud atas bantuan dan dukungannya.
13. Adek kos ku Selma B, Elsa Viona atas do'a, semangat dan dukungannya.
14. Teman-teman FKG angkatan 2008 yang selalu kompak , terimakasih atas kebersamaannya selama ini, lanjutkan perjuangan kita kawan.
15. Semua pihak yang turut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun akan sangat penulis harapkan untuk membantu melengkapi dan menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita terutama dalam bidang Kedokteran Gigi. Amin.

Jember, 12 Januari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pola Umum Pertumbuhan Wajah	5
2.2 Pertumbuhan Mandibula	6
2.3 Pertumbuhan Rotasi Mandibula	7
2.4 Analisa Sefalometri	10
2.4.1 Trasing.....	11
2.4.2 Bidang Mandibula.....	12
2.4.3 Methode Steiner.....	14
2.4.4 Methode Downs.....	15
2.5 Pasangan Kembar (identik)	16
2.6 Hipotesis	23
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Jenis Penelitian	24
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	24
3.2.1 Waktu Penelitian.....	24
3.2.1 Tempat Penelitian.....	24

3.3 Populasi Sampel	24
3.3.1 Populasi Penelitian.....	24
3.3.2 Sampel Penelitian.....	24
3.4 Identifikasi Variabel	25
3.4.1 Variabel Bebas.....	25
3.4.2 Variabel Terikat.....	25
3.4.3 Variabel Terkendali.....	25
3.5 Definisi Operational	26
3.6 Alat dan Bahan Penelitian	26
3.6.1 Alat Penelitian.....	26
3.6.2 Bahan Penelitian.....	27
3.7 Cara Kerja Penelitian	27
3.7.1 Persiapan.....	27
3.7.2 Trasing (penapakan).....	28
3.7.3 Menentukan Landmark Bidang Mandibula.....	28
3.7.4 Pengukuran Bidang Mandibula.....	28
3.7.5 Analisa Data.....	29
3.8 Bagan Alur Penelitian	30
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Hasil Penelitian	31
4.2 Pembahasan	37
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	40
DAFTAR BACAAN	41
LAMPIRAN-LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Nilai rerata sudut bidang mandibula (Kaukasoid).....	16
4.1 Pengukuran besar sudut bidang mandibula pasangan kembar pada analisa sefalometri (Metode Steiner).....	32
4.2 Pengukuran besar sudut bidang mandibula pasangan kembar pada analisa sefalometri (Metode Down).....	33
4.3 Normalitas data besar sudut bidang mandibula pasangan kembar pada analisa sefalometri (Metode Steiner).....	34
4.4 Normalitas data besar sudut bidang mandibula pasangan kembar pada analisa sefalometri (Metode Down).....	34
4.5 Homogenitas data besar sudut bidang mandibula pasangan kembar pada analisa sefalometri (Metode Steiner).....	35
4.6 Homogenitas data besar sudut bidang mandibula pasangan kembar pada analisa sefalometri (Metode Down).....	35
4.7 Perbedaan besar sudut bidang mandibula pasangan kembar pada analisa sefalometri (Metode Steiner).....	36
4.8 Perbedaan besar sudut bidang mandibula pasangan kembar pada analisa sefalometri (Metode Down).....	36

DAFTAR GAMBAR

2.1	Pertumbuhan septum hidung.....	5
2.2	Pertumbuhan rotasi mandibula.....	9
2.3	Cara pengambilan foto sefalogram.....	11
2.4	Anatomi Landmark dalam analisa sefalometri.....	12
2.5	Bidang-bidang pada sefalometri lateral.....	13
2.6	Variasi dalam menentuka bidang mandibula.....	14
2.7	Sefalometri landmark pengukuran MP-SN.....	15
2.8	Sudut FHP bidang mandibula.....	16
2.9	Pasangan kembar fraternal kelamin sama.....	17
2.10	Pasangan Kembar fraternal kelamin beda.....	18
2.11	Pasangan kembar identik.....	19
2.12	Proses terjadinya kembar.....	20
2.13	Macam kembar identik menurut selaput embriyo.....	21
3.1	Klasifikasi berat badan berdasarkan BMI	27
3.2	Bagan alur penelitian.....	30

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Pernyataan Persetujuan.....	44
B. Data Penelitian.....	45
C. Analisis Data.....	48
D. Alat dan Bahan Penelitian.....	51
E. Foto Pengukuran Tinggi Badan.....	52
F. Foto Pengukuran Berat Badan.....	53
G. Foto Posisi Pengambilan Sefalometri lateral.....	54
H. Hasil Trasing pada Kertas Asetat Sefalogram.....	55
I. Pengukuran Besar Sudut Bidang Mandibula.....	56

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Analisis Sefalometri telah menduduki tempat penting dalam diagnosis dan rencana perawatan orthodonti. Dari pengukuran sefalometri dapat diketahui pertumbuhan kraniofasial, tipe fasial dan menentukan suatu rencana perawatan orthodonti serta mengevaluasi kasus-kasus yang telah dirawat orthodonti.

Klinisi sering mempertimbangkan inklinasi bidang mandibula (Mandibular Plane–MP), karena dapat menentukan pola vertikal wajah (tinggi, sedang atau pendek), dan menunjukkan rotasi mandibula (Arwelli, 2008).

Setelah lahir wajah bertumbuh lebih lama dan besar daripada bagian kepala yang lain sehingga wajah menjadi sangat dominan. Proporsi wajah berubah dengan pertumbuhan kedalaman (antero-posterior) paling besar dan pertumbuhan lebar cenderung paling kecil. Karakter wajah juga berubah dengan makin menonjolnya hidung dan dagu. Perubahan ini penting peranannya pada pemeriksaan orthodonti karena mempengaruhi penampilan gigi geligi pada wajah.

Pertumbuhan perioestea dan endosteal berperan penting pada pertumbuhan mandibula. Bjork dan Skeiller, telah menunjukkan bahwa selama periode pertumbuhan baik maksila maupun mandibula mengalami rotasi dalam hubungan dengan basis anterior kranium jika dilihat dari aspek lateral. Makna rotasi pertumbuhan adalah bahwa rotasi ini bisa mengubah hubungan rahang selama pertumbuhan, khususnya pada bidang vertikal. Rotasi ini bervariasi baik besar maupun arahnya, dengan rotasi kedepan dan keatas sebagai rotasi yang paling umum, tetapi dengan rotasi pada kedua arah terkadang bisa terjadi pada individu selama periode pertumbuhan (Foster, 1999).

Pertumbuhan wajah pada arah sagital terdiri dari pertumbuhan vertikal (kebawah) dan pertumbuhan horizontal (kedepan). Jika pertumbuhan vertikal pada sutura fasial, dan proses alveolaris dari molar lebih besar dari pertumbuhan vertikal

pada kondilus, maka mandibula akan rotasi kebelakang (membuka gigitan) dan menghasilkan tinggi wajah anterior yang lebih besar. Sebaliknya jika pertumbuhan vertikal pada kondilus lebih besar dari pertumbuhan vertikal komponen-komponen pada sutura fasial dan area molar, maka mandibula akan rotasi kedepan. Jadi vektor akhir dari pertumbuhan dagu adalah hasil persaingan antara pertumbuhan vertikal dan pertumbuhan horizontal (Arwelli, 2008).

Penilaian klinis jika dilakukan dengan hati-hati bisa memberikan gambaran yang akurat mengenai hubungan skeletal. Penilaian radiografi tidak diragukan lagi adalah lebih akurat. Pada analisis sefalometri, beberapa titik tertentu telah ditandai dengan hati-hati pada radiograf, dan dilakukan pengukuran linear serta anguler dari titik ini. Menurut analisis Down, nilai rata-rata dari FMPA (sudut FHP [frankort horizontal plane] bidang mandibula) adalah 22° , dan yang dianggap normal adalah antara 17° - 28° . Sedangkan menurut analisis Steiner, nilai rata-rata dari sudut MP-SN adalah 32° (Kusnoto, 1977).

Variasi pada bentuk dan ukuran tengkorak serta rahang diantara berbagai individu adalah sangat umum, sehingga hampir tidak memerlukan deskripsi. Kelihatannya variasi seperti ini sebagian besar ditentukan oleh genetik dan anggapan ini juga telah didukung dengan studi kembar. Beberapa penulis melaporkan bahwa ada pengaruh genetik yang kuat pada perkembangan bentuk dan hubungan wajah serta rahang. Variasi individual sangatlah rumit sehingga sulit untuk menentukan bentuk ideal atau normal untuk semua parameter ukuran dan bentuk tengkorak serta rahang (Foster, 1999). Terdapat perbedaan pertumbuhan kraniofasial pada tiap-tiap individu disebabkan oleh banyak faktor terkait dengan genetik yaitu variasi lingkungan seperti malnutrisi beda kelamin, *X-linked* dan juga perbedaan rasialis (Suryo,2001).

Setiap orang memiliki sifat keturunan yang unik. Seseorang memiliki ciri berbeda dengan orang yang lainnya, tetapi tidak pada pasangan kembar identik, dimana berasal dari sebuah sel telur yang telah dibuahi. Pada stadium permulaan

perkembangannya tumbuh menjadi dua janin (embrio), sehingga kembar identik ini memiliki genotip dan fenotip yang sama. Namun, dapat terjadi perbedaan pada pasangan kembar identik yang dipengaruhi langsung oleh lingkungan, misalnya ukuran serta berat tubuhnya sejak lahir yang disebabkan oleh perbedaan nutrisi yang diberikan.

Melalui studi orang kembar ini maka dapat dipelajari apakah suatu sifat atau kelainan disebabkan oleh faktor lingkungan, genetik atau gabungannya. Newman, dalam penelitiannya telah membuat kriteria untuk mendiagnosis orang kembar. Kriteria tersebut meliputi kesamaan warna, bentuk, dan konsistensi rambut, warna iris, telinga, gigi, dan jari tangan (Sadler, 2000).

Serta, dengan mengetahui kesamaan hasil analisa besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar (identik) dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan rencana perawatan orthodonti berdasarkan hasil analisa salah satu pasangan kembar saja.

1.2 Rumusan Masalah

Apakah pada pasangan kembar (identik) memiliki perbedaan besar sudut bidang mandibula ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar (identik) ?
2. Membandingkan besar sudut bidang mandibula antar pasangan kembar (identik) ?

1.4 Manfaat

1. Dapat memberikan informasi mengenai besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar (identik).
2. Dapat membantu dalam penegakan diagnosis dan menunjang rencana perawatan orthodonti yang baik dan benar.
3. Dapat digunakan sebagai acuan penelitian selanjutnya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pola Umum Pertumbuhan Wajah

Pertumbuhan wajah pada umumnya mengikuti pola laju pertumbuhan dari bagian tubuh lainnya, dan kelihatannya sedikit lebih lambat. Bagian hidung dari atas rangka wajah akan berkembang kedepan sebagai akibat dari pertumbuhan kartilaginus dari septum hidung, menjembatani hidung sebagai suatu protuberansia pada wajah, daripada sebagai suatu struktur infrafasial yang besar pada bayi (Foster, 1999).



Gambar 2.1 Pertumbuhan septum hidung mengubah hidung dari struktur infrafasial pada bayi menjadi struktur protuberansia pada wajah orang dewasa. (Sumber: Foster, 1999)

Setelah lahir wajah bertumbuh lebih lama dan besar daripada bagian kepala yang lain sehingga wajah menjadi sangat dominan. Proporsi wajah berubah dengan pertumbuhan kedalaman (antero-posterior) paling besar dan pertumbuhan lebar cenderung paling kecil. Karakter wajah juga berubah dengan makin menonjolnya hidung dan dagu (Houston, 1993).

Pada saat lahir, volume kotak otak lebih besar daripada wajah, tetapi setelah umur 6 tahun, pertumbuhan volume menurun karena otak hampir mencapai ukuran dewasa (Houston). Tulang wajah bertumbuh stabil dalam waktu yang lebih lama dan karena itu, pada orang dewasa mengisi porposi kepala yang lebih besar daripada anak-anak dan meluas ke depan dari daerah otak (Houston dalam orthodonti walther, 1990).

Wajah bayi lebar tetapi dengan pertumbuhan postnatal, porposi wajah berubah, pertumbuhan kesamping menurun sedang pertumbuhan kedalam semakin besar. Jadi rata-rata wajah orang dewasa panjang dan lebih sempit serta meluas lebih ke depan daripada anak-anak. Beberapa perubahan paling jelas pada wajah disebabkan terjadi pada mata yang cukup besar pada bayi, sedang hidung jauh lebih dominan pada orang dewasa daripada anak-anak. Perubahan ini tidak mempengaruhi oklusi tetapi perubahan karakter wajah jelas mempengaruhi penampilan gigi geligi pada wajah, walupun oklusi normal, gigi anak umur 9 tahun tampak lebih besar dan dominan tetapi dengan pertumbuhan sisa bagian wajah terutama hidung, penampilan pasien juga berubah (Houston dalam orthodonti walther, 1990).

2.2 Pertumbuhan mandibula

Mandibula tumbuh melalui pertumbuhan kartilagus dan periosteal serta endosteal (Bishaka, 2002). Kedua daerah kartilago terdapat disini, yaitu satu pada simfisis mandibula dan yang lainnya membentuk tudung pada kepala masing-masing kondil mandibula. Kartilago ini bukanlah sisa dari kartilago Meckel, yang membentuk bakal mandibula embrionik, tetapi merupakan kartilago sekunder yang berkembang sesudah sebagian besar kartilago Meckel digantikan dengan osifikasi intramembranos. Kartilago simfisis tumbuh dan membentuk tulang selama tahun pertama kehidupan, tetapi akan menjadi terosifikasi pada akhir tahun pertama (Foster, 1999)

Pertumbuhan periosteal dan endosteal berperan penting pada pertumbuhan mandibula. Prosesus alveolar berkembang dengan cara ini, dan sejumlah besar aposisi permukaan serta remodeling akan berlangsung antara lahir dan maturitas. Studi klasik dari pertumbuhan mandibula yang dilakukan oleh Hunter (1771), Humphrey (1864), Brash (1942) dkk menunjukkan bahwa selama pertumbuhan, tulang ditambahkan pada permukaan posterior dan teresorpsi dari permukaan anterior dari ramus mandibula, yang juga cenderung menambah panjang dari badan mandibula (Foster, 1999). Selain itu, penambahan dan resorpsi dari tulang pada permukaan multiarah yang kompleks dari mandibula akan berfungsi untuk menghasilkan pertumbuhan ke segala dimensi (Bisahaka, 2002)

Mandibula bertambah panjang pada tulang rawan condyle. Mandibula juga bertumbuh lebih besar daripada maksila bila porposisi wajah ingin dipertahankan, maksila bertumbuh kedepan terhadap sendi temporomandibula tidak hanya karena pertumbuhan di suture tetapi juga karena pertumbuhan pada sinkondrosis speno-osipital sepetiga tengah dan bawah dari tinggi wajah ingin dipertahankan, mandibula harus lebih rendah daripada bagian depan cranial base, dua kali lebih besar daripada maksila. Keadaan ini sebagian dibantu oleh pertumbuhan ke bawah dari artikulasi temporomandibula, serta berhubungan komponen vertikal pada sinkondrosis speno-osipital, tetapi sejumlah besar pertumbuhan terdapat pada tulang rawan condyle. Pada keadaan normal penambahan tinggi ruang intermaksilaris disertai dengan pertumbuhan adaptasi vertikal gigi geligi dan prosesus alveolar yang sebanding sehingga oklusi dapat dipertahankan (Houston, 1993).

2.3 Pertumbuhan rotasi mandibula

Ada dan pentingnya peranan pertumbuhan rotasi mandibula telah dibuktikan pada sejumlah literatur oleh Bjork. Pada beberapa keadaan,

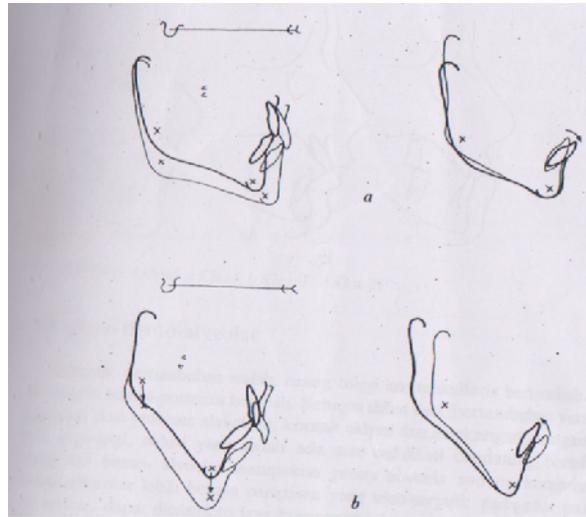
mandibula tidak tumbuh kebawah dan kedepan secara linear, tetapi rotasi, biasaya sedikit kedepan. Rotasi ini seringkali tertutup oleh remodeling pada permukaan periosteal dan oleh adaptasi dento-alveolar (Houston, 1993).

Pertumbuhan panjang keseluruhan mandibula terjadi terutama pada condyle, tetapi juga terjadi remodeling-pertumbuhan periosteal untuk mempertahankan bentuk mandibula. Masih sering diperdebatkan apakah pertumbuhan condyle menyebabkan mandibula tumbuh ke bawah dan ke depan dari fossa glenoid atau apakah pertumbuhan condyle hanya merupakan faktor lain yang membantu memperluas mandibula ke bawah dan ke depan. Tampaknya kartilago condyle memiliki daya pertumbuhan yang besar tetapi tetap terpengaruh oleh faktor lokal (Declan, 2000).

Mandibula tumbuh ke bawah dan kedepan dari artikulasi dengan fossa cranial tengah, lebih cepat daripada maksila. Antero-posterior, keadaan ini dikompensasikan dengan pertumbuhan sinkondrosis speno-osipital yang membawa maksila ke depan. Tetapi, ada kecenderungan berupa prognatism mandibula (misal proyeksi dari bawah struktur cranial) yang membesar sedikit lebih cepat dari prognatism maksila. Vertikal, jarak antara dasar mandibula dan maksila, ruang intermaksilaris, makin membesar. Keadaan tersebut dijembatani dengan pertumbuhan vertikal dari gigi-gigi dan prosesus alveolar akan beradaptasi dengan perubahan tinggi dan bentuk ruang intermaksilaris (Houston dalam orthodonti walther, 1990).

Hubungan vertikal mandibula terhadap struktur wajah ditentukan tidak hanya oleh pertumbuhan condyle, tetapi oleh panjang otot dan fascia, biasanya otot kunyah berjalan diantara mandibula dan sisa tulang kranio-fasial serta otot suprahioid di bagian bawah. Pertumbuhan panjang akan mempengaruhi pertumbuhan panjang leher dan vertebra servikal. Ada banyak faktor lain seperti fisiologi yang diperlukan untuk mempertahankan jalan pernafasan, yang juga berperan dalam menentukan posisi mandibula. Jadi, faktor ini juga

mempengaruhi pergerakan mandibula ke bawah dan ke depan atau ke belakang yang kecil, tergantung pada keseimbangan pertumbuhan antara condyle dan otot yang melekat pada mandibula (Houston dalam orthodonti walther, 1990).



(a) Pertumbuhan rotasi mandibula bagian depan; (b) Pertumbuhan rotasi kebelakang.
Gambar 2.2 Pertumbuhan rotasi mandibular. (Sumber: Houston, 1990)

Pertumbuhan rotasi mandibula ditentukan oleh hubungan kompleks antara pertumbuhan tinggi struktur bagian belakang wajah, pertumbuhan otot yang melekat pada mandibula dan pertumbuhan vertikal struktur depan wajah, termasuk struktur wajah atas dan prosesus alveolar. Pertumbuhan pada prosesus alveolar bersifat sangat adaptif dan pertumbuhan rotasi mandibula biasanya merupakan penyesuaian terhadap ketidakseimbangan komponen pertumbuhan vertikal dari tulang wajah belakang dan dari otot serta perlekatannya (Houston, 1993).

Bjork dan Skeiller (1997, 1983) telah menunjukkan bahwa selama periode pertumbuhan, baik maksila maupun mandibula mengalami rotasi dalam hubungannya dengan basis anterior cranium jika dilihat dari aspek

lateral. Mereka juga memperkirakan bahwa rotasi total dari mandibula adalah rotasi korpus mandibula seperti diidentifikasi dengan struktur stabil, dalam hubungannya dengan basis cranium anterior. Rotasi matriks adalah rotasi dari mandibula secara keseluruhan, termasuk elemen aposisional periosteal, dan rotasi intermaksilaris adalah perbedaan antara rotasi total dengan rotasi matriks, yang mewakili hanya remodeling periosteal dari rahang. Houston dan Solow (1988) menganjurkan pemakaian istilah rotasi sejati, rotasi terlihat dan remodeling angular sebagai alternative dari istilah yang digunakan Bjork dan Skeiller (1977, 1983). Makna rotasi pertumbuhan adalah bahwa rotasi ini bisa mengubah hubungan rahang selama pertumbuhan, khususnya pada bidang vertikal (Foster, 1999).

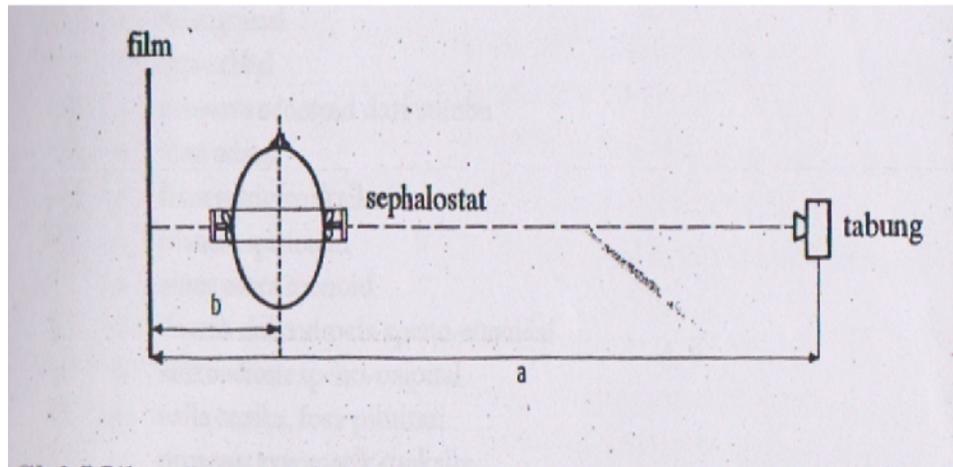
2.4 Analisis sefalometri

Analisis radiograf sefalometri telah menduduki tempat penting pada diagnosa orthodonti dan rencana perawatan (Houston, 1993). Adapun manfaat atau kegunaan Sefalometri dalam orthodonti adalah

1. Membantu menegakkan diagnosis (mempelajari struktur skeletal, dental dan jaringan lunak dari region kraniofasial)
2. Membantu mengklasifikasikan abnormalitas skeletal dan dental dan menentukan tipe fasial pasien
3. Membantu menentukan rencana perawatan
4. Membantu mengevaluasi hasil perawatan
5. Membantu memprediksi perubahan yang berhubungan dengan pertumbuhan untuk tindakan perawatan bedah
6. Dapat menjadi alat bantu dalam penelitian yang berhubungan dengan regio kraniofasial (Krisnawati, 2006).

Radiograf lateral skull memungkinkan dilakukan pemeriksaan yang lebih teliti dari struktur wajah. Radiograf lateral skull sefalometri dibuat dengan kepala ditahan

pada alat khusus, sehingga ada titik hubungan konstan antara kepala pasien, film dan anode tube sinar x, bidang midsagital kepala harus sejajar terhadap dan pada jarak tertentu pada film sehingga pengukuran linear dapat diperbesar dengan standart yang telah diketahui (Houston dalam orthodonti walther, 1990).

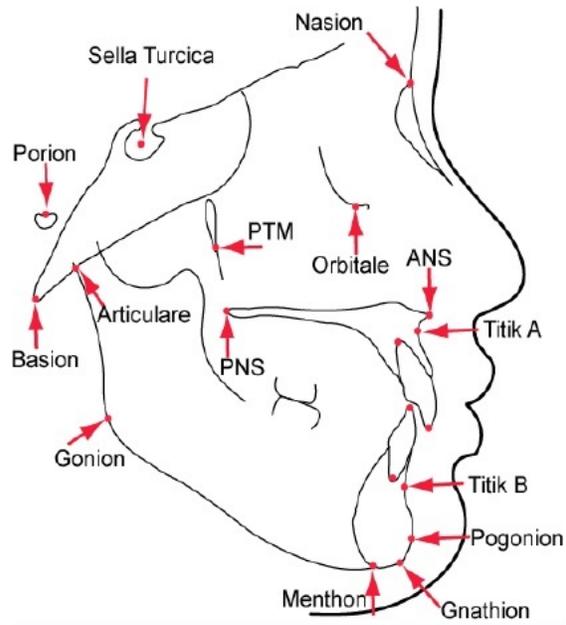


Gambar 2.3 Bila radiograf sefalometri ingin dibuat, kepala harus dalam hubungan yang tetap dalam film dan tube sinar x. rasio a/b menunjukkan pembesaran gambar. (Sumber: Houston, 1990)

2.4.1 Trasing

Radiograf berkualitas baik merupakan keharusan untuk mendapat pengukuran yang tepat. Anatomi landmark tidak boleh ditandai pada film dan pada umumnya dilakukan trasing (penapakan) dan pengukuran. Outline harus digambar dengan pensil yang tajam, keras (3H) pada kertas trasing berkualitas baik atau kertas gambar asetat. Trasing dilakukan pada screen horizontal, dengan penerangan yang baik. Ruang harus dalam keadaan gelap karena sinar mempengaruhi penerangan atau pantulan sinar dari screen, mengurangi kontras radiograf dan menyebabkan beberapa landmark sulit diidentifikasi. Radiograf diletakkan dengan bidang frankort

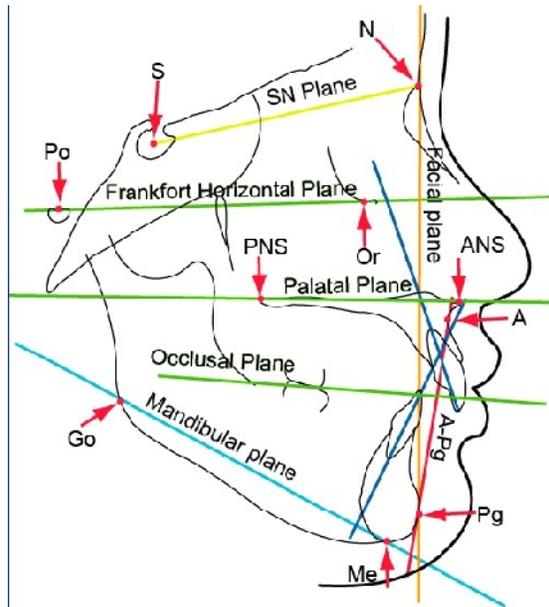
sejajar bagian atas screen dan kertas trasing dicekatkan dengan klip. Outline skeletal dasar ditrasing dan landmark ditentukan (Houston, 1993).



Gambar 2.4 Anatomi landmark dalam analisa sefalometri. (Sumber: Krisnawati, 2006)

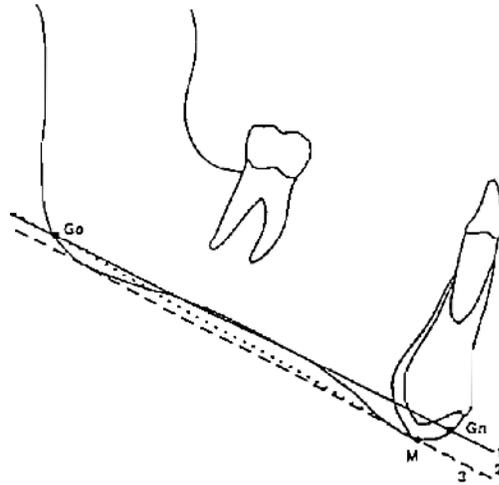
2.4.2 Bidang mandibula

Definisi dari bidang mandibula ini sangatlah bervariasi tergantung dari metode siapa yang dipakai. Sebab bagian anterior dan tepi inferior (morfologinya) sangat bervariasi (Kusnoto, 1977).



Gambar 2.5 Bidang-bidang pada sefalometri lateral. (Sumber: Krisanawati, 2006)

Ada sejumlah garis yang digunakan untuk menunjukkan orientasi tubuh mandibula, tetapi garis manapun yang dipilih mungkin menunjukkan hasil yang tidak jauh berbeda (Houston dalam orthodonti walther, 1990). Beberapa variasi dalam menentukan bidang mandibula yaitu (1) bidang mandibula adalah bidang yang melalui titik gonion dan gnathion (analisa Steiner). (2) bidang mandibula adalah bidang yang melalui titik gonion dan menton (analisa Downs) (Arwelli, 2008).



Gambar 2.6 Variasi dalam menentukan bidang mandibular. (Sumber: Arwelli, 2008)

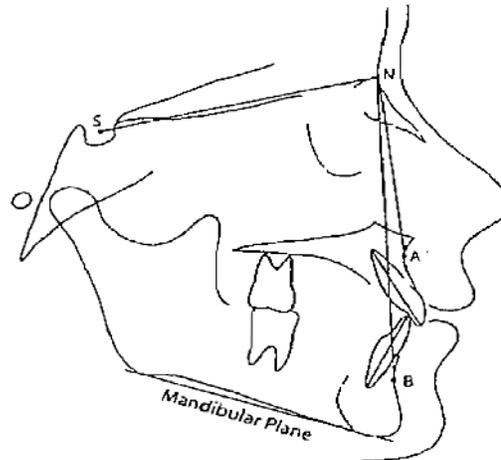
2.4.3 Metode Steiner

Dalam analisis sefalometri, Steiner menggunakan bidang S-N (Sella turcica – Nasion) sebagai bidang referensi. Karena Steiner beranggapan bahwa bidang S-N adalah :

1. Suatu bidang yang stabil
2. Tidak dipengaruhi oleh struktur-struktur facial
3. Terletak pada jaringan keras (Hard Tissue)
4. Terletak pada bagian Median Sagital

Dalam menentukan bidang mandibula, Steiner menggunakan sudut MP-SN (Mandibular Plane–Sellaturcica Nasion). Mandibular plane sendiri dibentuk oleh dua titik yaitu titik Go (Gonion adalah titik yang terletak antara titik yang paling inferior dan titik yang paling posterior dari sudut mandibula) dengan titik Gn (Gnathion adalah titik antero-inferior pada dagu dari film profil) (Kusnoto, 1977).

Sudut MP-SN merupakan sudut yang dibentuk oleh perpotongan garis SN dengan bidang mandibula (MP) dan rata-rata besar sudut MP-SN menurut Steiner adalah 32° (Krisnawati, 2006).

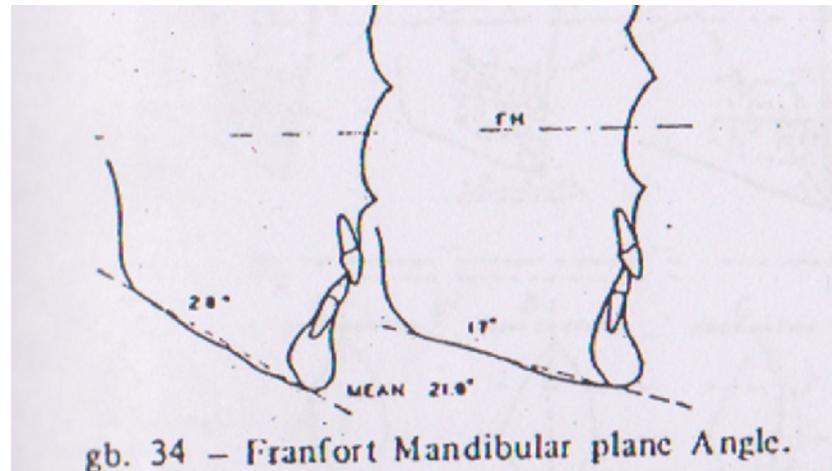


Gambar 2.7 Sefalometri Landmark pengukuran MP-SN. (Sumber: Arwelli, 2008)

2.4.4 Metode Downs

Downs menyatakan bahwa banyak orthodontics mengklasifikasi facial type menurut posisi antero-posterior dari mandibula baik melalui pemeriksaan langsung maupun melalui pemeriksaan fotografi. Bidang referensi yang dipakai dalam pengukuran-pengukuran ialah FHP (Frankort Horizontal Plane) (Kusnoto, 1977). Dalam menentukan bidang mandibula, Downs menggunakan sudut MP-FHP (Mandibular Plane–Frankort Horizontal Plane). Mandibular plane sendiri dibentuk oleh dua titik yaitu titik Go (Gonion adalah titik yang terletak antara titik yang paling inferior dan titik yang paling posterior dari sudut mandibula) dengan Me (Menton adalah titik yang paling inferior dari symphysis dilihat dari film profil). Sedangkan Frankort horizontal plane sendiri

dibentuk oleh dua titik yaitu titik Po (Porion adalah titik tertinggi pada tulang eksternal acoustic meatus) dengan titik Or (Orbitale adalah titik terendah dari dasar rongga mata yang paling inferior) (Kusnoto, 1977).



Gambar 2.8 Sudut FHP bidang mandibula (FMPA). (Sumber: Kusnoto, 1997)

Untuk nilai dari kedua Analisis ini banyak peneliti yang menggunakan rentang Kaukasoid untuk menentukan besar sudut bidang mandibula. Nilai rerata untuk rentang Kaukasoid dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Jenia Pengukuran	Rata-rata	Nilai Terendah	Nilai Tertinggi
MP-SN (Steiner)	32°	20°	40°
FHMP/FMA (Down)	21,9°-22°	17°	28°

Tabel 2.1 Nilai rerata sudut bidang mandibula menurut rentang Kaukasoid. (Sumber: Jacobson, 1995)

2.5 Pasangan Kembar (Identik)

Kembar adalah dua atau lebih individu yang membagi uterus yang sama dan biasanya, tapi tidak selaludilahirkan dalam hari yang sama. Pada manusia, ibu dengan kandungan yang membawa bayi kembar dengan demikian akan mengalami persalinan berganda dan biasanya masa mengandung yang lebih singkat (34 sampai 36 minggu) daripada kehamilan bayi tunggal. Karena kelahiran prematur biasanya memiliki konsekuensi kesehatan kepada bayi, kelahiran kembar seringkali ditangani secara khusus yang agak berbeda daripada kelahiran biasa (Suryo, 2001).

Dibedakan dua macam tipe kembar yang fundamental sangat berbeda satu dengan yang lainnya, yaitu:

- 1) **Kembar fraternal atau dizigotik (DZ)** Dikenal sebagai "kembar non-identik", terjadi karena zigot-zigot yang terbentuk berasal dari sel telur yang berbeda. Kembar ini terjadi dari dua buah sel telur yang keduanya terbentuk dalam siklus haid yang sama dan masing-masing dibuahi oleh sebuah spermatozoa. Oleh karena spermatozoa dapat membawa kromosom-X (yang menghasilkan anak perempuan) atau kromosom-Y (yang menghasilkan anak laki-laki), maka jenis kelamin dari kembar dizigot ini dapat sama (perempuan atau laki-laki semua) atau berlainan (laki-laki dan perempuan). Kembar dizigotik secara genetik tidak berbeda dari saudara biasa dan berkembang dalam amnion dan plasenta yang terpisah.



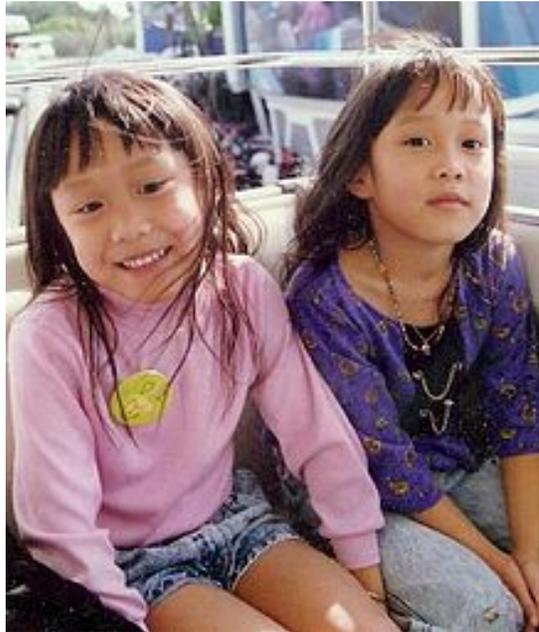
Gambar 2.9 Pasangan Kembar fraternal atau dizigotik, berjenis kelamin sama.
(Sumber: www.metrogaya-twinstype.com)



Gambar 2.10 Pasangan Kembar fraternal atau dizigotik, berjenis kelamin berbeda. (Sumber : www.metrogaya-twinstype.com)

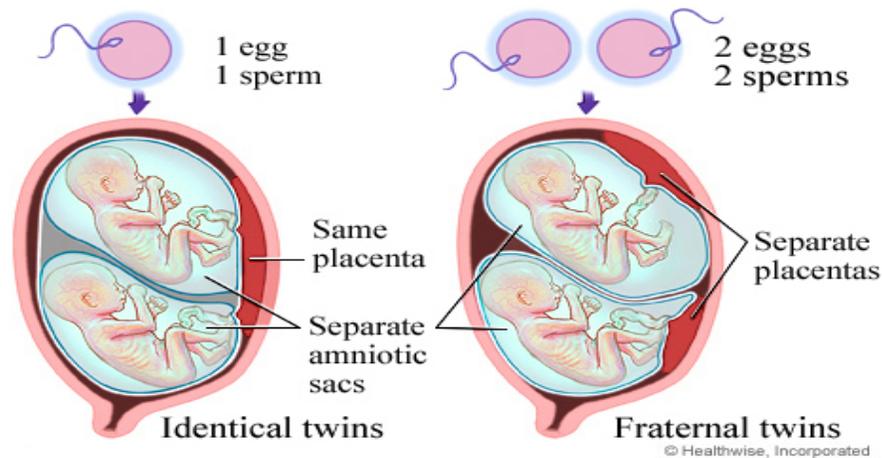
- 2) **Kembar identik atau monozigot (MZ).** Kembar ini terdiri dari sebuah sel telur yang setelah dibuahi, pada stadium awal perkembangannya tumbuh menjadi dua janin. Berhubung dengan itu kembar MZ memiliki genotip dan fenotip yang sama, seperti golongan darah, dan lain-lain. Rupa dan jenis kelaminnya pun sama (Suryo, 2001). Pemisahan pada kembar monozigot ini terjadi dua sel, sehingga akan berkembang dua

zigot yang berlainan. Kedua blastokista berimplantasi secara terpisah, dan masing-masingnya mempunyai plasenta dan kantong korionnya sendiri. Pada kebanyakan kasus, pemisahan zigot terjadi pada tingkat blastokista dini. Massa sel dalam darah terpecah menjadi dua kelompok sel yang terpisah di dalam rongga blastokista yang sama. Kedua mundigah mempunyai satu plasenta dan korion, tetapi rongga amnion terpisah. Kembar MZ selalu berkelamin sama dan secara genetik adalah sama (klon) kecuali bila terjadi mutasi pada perkembangan salah satu individu. Tingkat kemiripan kembar ini sangat tinggi, dengan perbedaan kadang-kadang terjadi berupa keserupaan cerminan. Perbedaan terjadi pada hal detail, seperti sidik jari. Bila individu beranjak dewasa, tingkat kemiripan biasanya berkurang karena pengalaman pribadi atau gaya hidup yang berbeda. Penelitian dari Fraga et al. (2005) mengungkap adanya pengaruh epigenetik dalam proses yang membedakan individu-individu yang kembar MZ, akibat berbedanya gen-gen yang diaktifkan. Meskipun ada pengaruh kebiasaan atau pengalaman yang memengaruhi perbedaan-perbedaan itu, ilmuwan beranggapan proses acak lebih banyak berperan dalam perbedaan-perbedaan yang terjadi. (Sadler, 2000).



Gambar 2.11 Pasangan kembar identik atau monozigot. (Sumber : www.wikiepedia/twinsidentic.com)

Ada tiga cara untuk membedakan apabila orang kembar berjenis kelamin sama yakni melalui penelitian laboratoris (termasuk genetis), antropometri, dan antrhoposkopi (Mudjosemadi, 2003). Berikutnya Moody (dalam Mudjosemadi, 2003), dalam mendiagnosis kembar satu telur dan kembar dua telur mempergunakan antara lain somatoskopi, dan golongan darah. Pemakaian golongan darah sebaiknya tidak terbatas pada golongan A, B, AB, dan O, tetapi juga yang lain, misalnya M, N, Duffy, dan lain-lain. Kelemahan tersebut antara lain, apabila orang tua dari orang kembar tersebut mempunyai golongan darah O, anak yang lainpun akan bergolongan darah O.



Gambar 2.12 Identical twins and Fraternal twins. (Sumber : www.pusmaika.wordpress.com)

Siemens telah menyebutkan bahwa orang kembar satu telur dapat dikatakan selalu mempunyai kesamaan warna dan bentuk rambut, warna mata, dan warna kulit. Pada kembar dua telur ciri ragawi tersebut jarang mempunyai kesesuaian. Lain halnya dengan Newman yang membuat beberapa kriteria untuk mendiagnosis orang kembar. Kriteria tersebut meliputi kesamaan warna, bentuk, dan konsistensi rambut, warna iris, telinga, gigi, dan rigi jari tangan (Mudjosemadi, 2003).

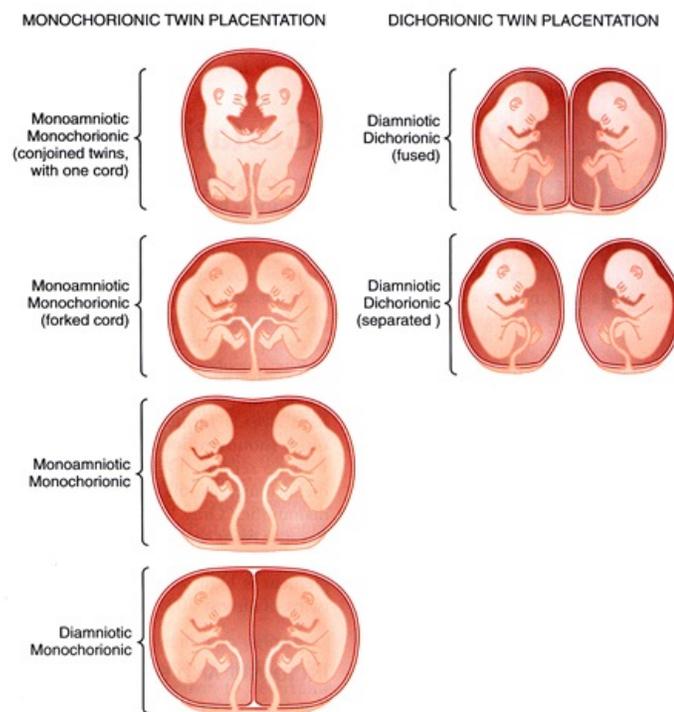
Mereka dapat memperlihatkan perbedaan dalam hal sifat-sifat yang langsung dipengaruhi oleh lingkungan, misal ukuran serta berat tubuhnya sejak lahir dan untuk seterusnya tidak sama. Perbedaan nutrisi misalnya merupakan salah satu sebab terjadinya perbedaan itu (Suryo, 2001).

Kembar identik adalah hasil pembelahan zigot pada berbagai tingkat perkembangan. Pemisahan yang paling dini diyakini terjadi pada tingkat dua sel, sehingga akan berkembang dua buah zigot berlainan. Kedua blastokista berimplantasi secara terpisah, dan masing-masing mempunyai plasenta dan kantong korionnya sendiri. Walaupun susunan selaput janin kembar ini mirip dengan susunan selaput pada kembar dizigot, keduanya dapat dikenali sebagai pasangan monozigot karena

sangat miripnya golongan darah, sidik jari, jenis kelamin, dan bentuk luar tubuh seperti mata dan warna rambutnya (Sadler, 2000)

Kembar identik selalu memiliki jenis kelamin yang sama, tergantung apakah sel telur yang dibuahi itu mempunyai konstitusi XX atau XY. Karena kembar berasal dari satu sel telur yang mengalami fertilisasi, maka kembar monozigot mempunyai (kecuali apabila kemungkinan terjadi mutasi somatik) komplemen gen yang tepat sama ini memberikan sumbangan yang potensial untuk analisis genetik. Yang penting dalam argumentasi ialah bahwa bila suatu kondisi adalah seluruhnya genetik (Suryo, 2001).

Ada beberapa macam kembar dua yang identik, melihat kepada susunan selaput embryonya:



Gambar 2.13 Macam kembar identik menurut susunan selaput embryo. (Sumber: Libersiahaan.blogspot.com, 2011)

Dichorial diamniotic, memiliki 2 korion dan 2 amnion. Terdapat lebih kurang 30% semua kembar dua identik. Terjadi pemisahan jadi sehingga punya korion dan amnion sendiri-sendiri. *Monochorial diamniotic*, memiliki satu korion tapi 2 amnion. Terjadi pada 70% kembar dua identik. Pemisahan jadi embrio sendiri-sendiri pada tingkat blastula (*blastocyst*). Waktu itu sudah terbentuk korion, karena itu korion mereka dipakai bersama. Tapi masing-masing punya amnion sendiri, plasentanya berdekatan. *Monochorial monoamniotic*, memiliki 1 korion dan 1 pula amnion. Terdapat pada lebih kurang 10% kembar dua identik. Terjadi pemisahan jadi embrio sendiri-sendiri pada tingkat awal pembentukan. Waktu itu amnion dan korion sudah terbentuk, karenanya kedua selaput embrio itu dipakai bersama. Tali pusat sendiri, meski plasenta sama; sering berbelit, yang menyulitkan proses melahirkan (Yatim, 1982).

2.6 Hipotesis

Pasangan kembar (identik) memiliki besar sudut mandibula yang sama pada analisa sefalometri.

BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian observasional dengan pengumpulan data secara *cross sectional* yaitu suatu penelitian untuk mempelajari dinamika korelasi antara faktor-faktor resiko dengan efek secara pendekatan, observasi pengumpulan data dan sekaligus pada suatu saat (*point time approach*) (Notoatmodjo, 1993).

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni 2011 sampai September 2011.

3.2.2 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Universitas Jember dan sekitarnya.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah semua pasangan kembar (identik) yang menjadi mahasiswa di Universitas Jember.

3.3.2 Sampel Penelitian

Pasangan kembar (identik) yang akan diambil sesuai dengan kriteria.

a. Kriteria Sampel

- 1) Berjenis kelamin sama.
- 2) Usia 18-25 tahun ke atas.
- 3) Memiliki berat badan dan tinggi badan yang hampir sama (masih dalam satu bentuk skelet).
- 4) Memiliki golongan darah yang sama.

- 5) Tidak pernah mengalami atau melakukan operasi kraniofasial (trauma).
 - 6) Tidak sedang dan tidak telah melakukan perawatan ortodonti.
 - 7) Maloklusi klas 1 Angle.
 - 8) Kesehatan umum baik.
 - 9) Memiliki ciri fisik yang sama: kesamaan warna, bentuk dan konsistensi rambut, bentuk mata dan warna.
- 10) Menandatangani *informed consent*.

b. Cara Pengambilan Subyek dan Besar Sampel

Subyek diambil dengan metode teknik pengambilan *non random sampling*, yakni secara *purposive sampling* dimana peneliti menetapkan sampel berdasarkan kriteria dari anggota populasi yang menjadi sampel penelitian, pengambilan sampel didasarkan pada pertimbangan pribadi peneliti sendiri (Notoatmodjo, 1993). Besar sampel penelitian ini sebanyak 14 pasang, yakni 14pasangan kembar (identik).

3.4 Identifikasi Variabel

3.4.1 Variabel Bebas

Pasangan kembar (identik)

3.4.2 Variabel Terikat

Besar sudut bidang mandibula

3.4.3 Variabel Terkendali

- a. Cara pengambilan Foto Sefalometri lateral
- b. Cara trasing (penapakan)
- c. Cara pengukuran sudut bidang mandibula
- d. Kriteria subyek

3.5 Definisi Operasional

a. Analisis sefalometri

Analisis sefalometri adalah orthodonti radiografi yang digunakan sebagai analisis untuk merencanakan suatu perawatan, analisis untuk meramalkan suatu pertumbuhan, penilaian hasil perawatan serta evaluasi dari pertumbuhan.

b. Sudut bidang mandibula

Sudut bidang mandibula adalah suatu bentukan sudut dari sejumlah garis yang digunakan untuk menunjukkan orientasi tubuh mandibula. Dalam menentukan bidang mandibula ini sangatlah bervariasi tergantung dari metode siapa yang dipakai. Dalam menentukan bidang mandibula, Steiner menggunakan sudut MP-SN (Mandibular Plane–Sellaturcica Nasion) sedangkan Downs dalam menentukan bidang mandibula, menggunakan sudut MP-FH (Mandibular Plane–Frankort Horizontal).

c. Pasangan Kembar (identik)

Kembar identik adalah kembar yang terjadi dari sebuah sel telur yang setelah dibuahi, pada stadium permulaan perkembangannya tumbuh menjadi dua janin (embrio). Kembar monozigot selalu memiliki jenis kelamin yang sama. Newman membuat kriteria untuk pasangan kembar (identik), antara lain meliputi kesamaan warna rambut, bentuk dan konsistensi rambut, warna iris, telinga, gigi dan jari tangan.

3.6 Alat dan Bahan Penelitian

3.6.1 Alat Penelitian

- a. Kertas astetat sefalogram
- b. *Viewer box screen horizontal*
- c. Pensil 3H (staedtler)
- d. Penggaris 15cm, penggaris segitiga
- e. Busur
- f. Spidol warna-warni (snowman)
- g. Timbangan (merk smic)

- h. Pengukur tinggi badan (merk smic)

3.6.2 Bahan penelitian

- a. Foto sefalogram lateral

3.7 Cara Kerja Penelitian

3.7.1 Persiapan

- Peneliti mencari subyek yang akan digunakan sebagai sampel penelitian, yakni pasangan kembar (identik).
- Subyek penelitian dilakukan pemeriksaan kriteria kembar (identik).
- Subyek penelitian dilakukan perhitungan dalam menentukan bentuk skelet
 - Berat badan : berat badan diukur menggunakan timbangan berat badan dewasa merk smic dengan satuan kg.
 - Tinggi badan : tinggi badan diukur menggunakan alat pengukur tinggi badan microtoise dengan satuan cm.
 - *Body Mass Index* (BMI)/ Indeks Masa Tubuh (IMT)

$$\text{Rumus : BMI} = \frac{\text{BB (kg)}}{\text{TB}^2(\text{m}^2)}$$

Tabel 3.1 Klasifikasi berat badan berdasarkan BMI penduduk Asia Dewasa (IOTF, WHO 2000)

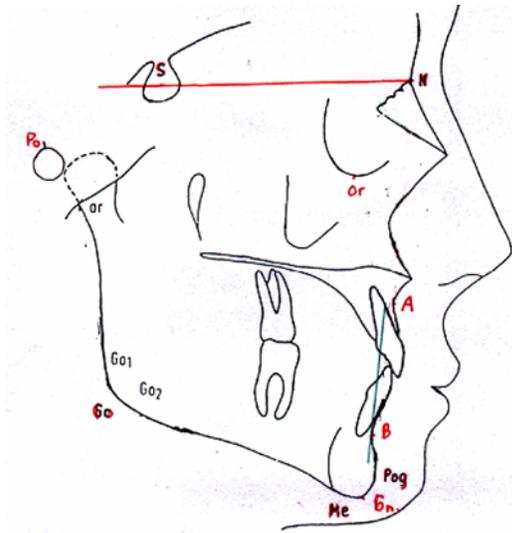
Kategori	BMI (BB/TB ²)
Ektomorfik	<18,5 kg/m ²
Mesomorfik	18,5-22,9 kg/m ²
Endomorfik	>22,9 kg/m ²

- Subyek penelitian yang sesuai kriteria menandatangani *informed consent*.
- Subyek penelitian melakukan foto sefalometri lateral.
- Persiapan alat dan bahan.

1.7.2 Trasing (penapakan)

Hasil dari foto sefalogram yang ditapak pada kertas asetat sefalogram dengan menggunakan alat *viewer box screen horizontal*.

3.7.3 Menentukan Titik atau Landmark Pada Pengukuran Sudut Bidang Mandibula



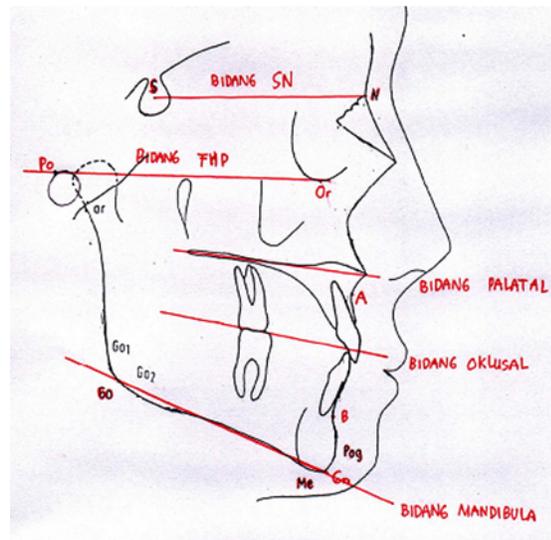
Titik S (Sella Turcica) yaitu pusat dari Sella turcica, titik N (Nasion) yaitu titik terdepan dari fronto nasalis dilihat dari film profil, Po (Porion) adalah titik tertinggi pada tulang eksternal acoustic meatus, titik Or (Orbitale) adalah titik terendah dari dasar rongga mata yang paling inferior, titik Go (Gonion) adalah titik yang terletak antara titik yang paling inferior dan titik yang paling posterior dari sudut mandibula, titik Me (Menton) adalah titik yang paling inferior dari symphysis dilihat dari film profil, dan titik Gn (Gnathion) adalah titik antero-inferior pada dagu dari film profil (Kusnoto, 1997).

3.7.4 Pengukuran Sudut Bidang Mandibula

- a. Menentukan bidang pada pengukuran sudut bidang mandibula.

Sebagaimana yang telah diuraikan diatas, bahwa pengukuran sudut bidang mandibula sangatlah bervariasi, tergantung metode siapa yang digunakan. Untuk metode Steiner bidang mandibula diperoleh dari bidang MP (Mandibular plane)

yang ditentukan oleh dua titik yaitu Go-Gn, dan bidang SN (Sella Turcica-Nasion) yang ditentukan oleh dua titik yaitu S-N. sedangkan untuk metode Downs bidang mandibula diperoleh dari bidang MP (Mandibular plane) yang ditentukan oleh dua titik yaitu Go-Me, dan bidang FHP (Frankfort Horizontal Plane) yang ditentukan oleh dua titik Po-Or (Kusnoto, 1997).



b. Mengukur sudut bidang mandibula.

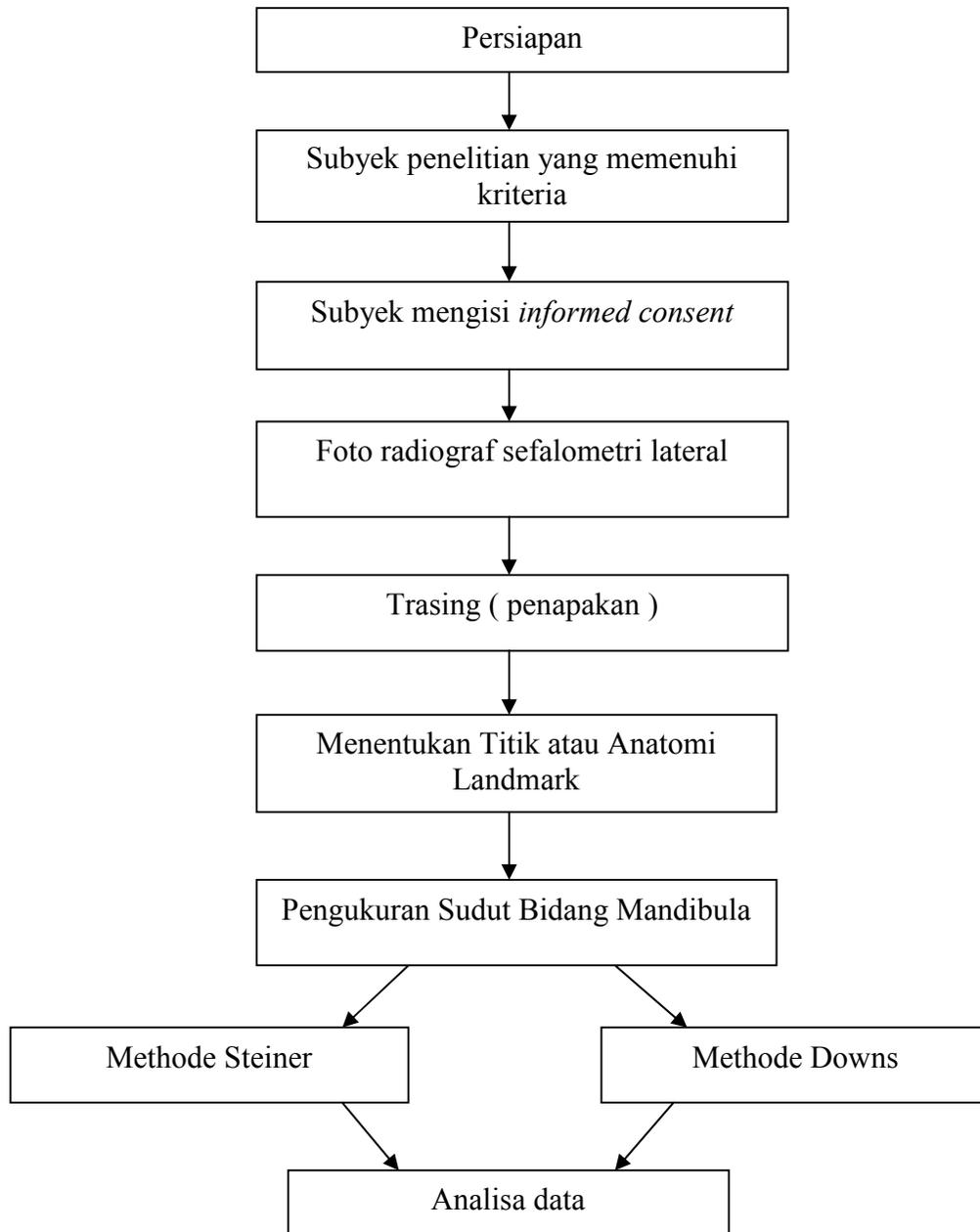
Pada analisis Steiner sudut bidang mandibula diperoleh dari kedudukan MP terhadap SN (MP-SN), sedangkan pada analisa Downs sudut bidang mandibula diperoleh dari kedudukan MP terhadap FHP (MP-FHP/FMPA). Pengukuran sudut dilakukan dengan menggunakan penggaris 15cm dan busur, hasil dimasukkan ke dalam tabel dan dideskripsikan, kemudian dilakukan analisa data (Kusnoto, 1997).

3.7.5 Analisis data

Data yang diperoleh kemudian dilakukan Uji normalitas *Kolmogrov-Smirnov Test* untuk mengetahui tingkat kenormalan dari data yang diperoleh kemudian data juga diuji homogenitas *Levene-Statistic test* untuk memperoleh sampel yang homogen. Selanjutnya dilakukan uji *t* dengan angka signifikansi $p < 0,05$ untuk

mengetahui perbedaan besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar (identik).

3.8 Bagan Alur Penelitian



Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian Besar sudut Bidang Mandibula.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Penelitian tentang besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar identik di Universitas Jember telah dilakukan pada bulan Juni 2011 sampai September 2011. Penelitian ini dilakukan terhadap 14 pasang (28 sampel penelitian). Cara kerja dari penelitian ini yakni dengan mengukur besar sudut bidang mandibula dengan dua metode yakni metode Steiner dengan sudut yang dibentuk dari garis yang dibentuk oleh titik Sella Turcica (S) ke Nasion (N) lalu dipertemukan dengan garis yang dibentuk dari titik Gonion (Go) dan Gnathion (Gn), berikutnya diukur menggunakan metode Down dengan sudut yang dibentuk dari titik Porion (Po) ditarik garis dengan titik Orbitale (Or) lalu dipertemukan dengan garis yang dibentuk oleh titik Gonion (Go) dan titik Menton (Me). Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali oleh 3 orang peneliti yang berbeda yang sebelumnya telah mendapatkan pelatihan untuk mengukur besar sudut bidang mandibula, kemudian hasil pengukuran 3 orang peneliti tersebut dirata-rata. Hasil dari pengukuran dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Besar Sudut Bidang Mandibula pasangan kembar pada analisis Sefalometri (Metode Steiner)

Nomor Pasangan	Besar Derajat Sudut Bidang Mandibula (°)		Selisih Sudut
	Kembar I	Kembar II	
1	33,7	31,7	2
2	29,7	25,5	4,2
3	36,7	31,7	5
4	37,7	34,3	3,4
5	30,2	28	2,2
6	44	41,7	2,3
7	28,8	28,3	0,5
8	29,3	29	0,3
9	31,3	30,3	1
10	35	33	2
11	25	22	3
12	37,1	33,8	3,3
13	31,3	27,7	3,6
14	28,7	26	2,7

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Besar Sudut Bidang Mandibula pasangan kembar pada analisis Sefalometri (Metode Down)

Nomor Pasangan	Besar Derajat Sudut Bidang Mandibula (°)		Selisih Sudut
	Kembar I	Kembar II	
1	36,3	32,5	3,8
2	30,8	25,7	5,1
3	35,5	31,5	4
4	38,3	34,7	3,6
5	42,3	38	4,3
6	38,7	38,3	0,4
7	22	21,2	0,8
8	28,3	26,5	1,8
9	29	27,8	1,2
10	31	30,3	0,7
11	24,6	22,5	2,1
12	33,5	32	1,5
13	43,1	40,6	2,5
14	24,1	22	2,1

4.2 Analisa Data

Data yang digunakan pada penelitian ini dilakukan uji normalitas *Kolmogorov-smirnov* untuk melihat data-data yang digunakan terdistribusi normal atau tidak. Hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 4.3 Hasil uji normalitas *Kolmogorov-smirnov* besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar identik (Metode Steiner)

Variabel	N	Normalitas
Besar Sudut bidang Mandibula pada pasangan Kembar	28	0,772

Tabel 4.4 Hasil uji normalitas *Kolmogorov-smirnov* besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar identik (Metode Down)

Variabel	N	Normalitas
Besar Sudut bidang Mandibula pada pasangan Kembar	28	0.969

Dari tabel 4.3 dan 4.4 diatas, dapat terlihat bahwa angka signifikasi pada besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar identik dengan metode Steiner yakni 0,772 ($p > 0,05$) sedangkan metode Down menunjukkan angka signifikasi sebesar 0,969 ($p > 0,05$). Hal ini menyatakan bahwa masing-masing variable terdistribusi normal. Dilakukan pula uji homogenitas *Levene Statistic Test* untuk mengetahui apakah data yang digunakan homogen atau tidak. Uji ini merupakan prasyarat dalam melakukan uji perbedaan *Independent t-test* yang digunakan untuk mengetahui adanya perbedaan atau tidak pada besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar identik. Hasil

dari uji homogenitas *Levene Statistic Test* dan uji perbedaan *Independent t-test* dapat dilihat apada tabel dibawah ini:

Tabel 4.5 Hasil uji *Levene Test* besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar identik (Metode Steiner)

Leven Statistic Test	Sig.
0,000	0,726

Tabel 4.6 Hasil uji *Levene Test* besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar identik (Metode Down)

Leven Statistic Test	Sig.
0,000	0,730

Dari tabel di atas diperoleh angka signifikasi sebesar 0,726 yang berarti $p > 0,05$ pada metode Steiner sedangkan pada metode Down menunjukkan angka signifikasi sebesar 0,730 yang berarti $p > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data yang digunakan bersifat homogeny. Dengan terpenuhinya syarat homogenitas data, maka dapat dilakukan uji Independent t-test.

Tabel 4.7 Hasil uji *Independent t-test* besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar identik (Metode Steiner)

Variabel	N	Standart Deviasi	Sig.(2-tailed)
Besar Sudut bidang Mandibula pada pasangan Kembar I	14	4,92	0,179
Besar Sudut bidang Mandibula pada pasangan Kembar II	14	4,78	

Tabel 4.8 Hasil uji *Independent t-test* besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar identik (Metode Down)

Variabel	N	Standart Deviasi	Sig.(2-tailed)
Besar Sudut bidang Mandibula pada pasangan Kembar I	14	6,69	0,333
Besar Sudut bidang Mandibula pada pasangan Kembar II	14	6,27	

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa angka signifikasi yang diperoleh pada metode Steiner sebesar 0,179 ($p > 0,05$) sedangkan pada metode Down menunjukkan angka signifikasi sebesar 0,333 ($p > 0,05$) dimana angka signifikasi pada uji ini adalah $p < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan bermakna pada sampel yang digunakan.

4.3 Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya persamaan atau perbedaan besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar (identik) serta mengetahui besar derajatnya. Penelitian ini dilakukan pada pasangan kembar (identik) yang menjadi mahasiswa di Universitas Jember dengan melakukan foto sefalometri lateral. Berdasarkan kriteria yang telah ditentukan, diperoleh sampel sebanyak 14 pasang kembar (identik) yang memenuhi kriteria sampel.

Pada penelitian dengan analisis sefalometri ini peneliti menggunakan dua metode, yaitu metode Steiner dan metode Down, tetapi tidak untuk membandingkan hasil dari kedua metode tersebut. Metode Steiner, untuk sudut bidang mandibula, yang sering juga disebut dengan sudut MP-SN, dibentuk oleh pertemuan bidang SN (S-N) dengan bidang mandibula (Go-Gn). Menurut Steiner bidang SN adalah bidang yang paling stabil dan titik anatominya dapat dipercaya dalam bidang kranofasial yang kompleks. Metode Steiner ini memiliki rentang nilai (rentang Kaukasoid) sebesar 20° - 40° dengan rata-rata besar sudut MP-SN sebesar 32° .

Metode Down, *Mandibular Plane* atau sering juga disebut dengan FHMP/FMA dibentuk oleh pertemuan bidang Frankfort Horizontal (Po-Or) dengan bidang mandibula (Go-Me). Untuk besar derajat sudut bidang mandibula, metode Down memiliki rentang nilai (rentang Kaukasoid) antara 17° sampai 28° dengan nilai rata-rata sudut FHMP/FMA sebesar $21,9^{\circ}$ - 22° . Kedua metode yang digunakan pada penelitian ini akan menghasilkan data yang saling mendukung, sama akuratnya. Tetapi peneliti beranggapan bahwa kedua metode ini tetap mempunyai kekurangan masing-masing. Seperti pada metode Down, peneliti sedikit sukar dalam menentukan titik Porion untuk bidang Frankfort, karena titik Porion yang terletak tepat diatas tulang meatus acousticus eksternus. Jika pada keadaan foto sefalogram yang digunakan berkualitas kurang baik tidak jarang yang terlihat hanya cincin sephalostatnya saja dan sulit menemukan dimana letak titik Porionnya.

Kembar identik adalah kembar yang berasal dari satu sel telur, oleh karena itu kembar identik ini memiliki fenotip dan genotip yang sama, golongan darah, rupa dan jenis kelamin pun sama (Suryo,2001). Pemisahan pada kembar identik ini terjadi dua sel, sehingga akan berkembang menjadi dua zigot yang berlainan. Kedua blastokista berimplantasi secara terpisah, dan masing-masingnya mempunyai plasenta dan kantong korionnya sendiri. Newman yang membuat beberapa kriteria untuk mendiagnosis orang kembar, kriteria tersebut meliputi kesamaan warna, bentuk dan konsistensi rambut, warna iris, telinga, dan gigi. Tetapi mereka dapat memperlihatkan perbedaan dalam hal sifat-sifat yang langsung dipengaruhi oleh lingkungan, misalnya ukuran serta berat tubuh sejak lahir yang disebabkan oleh perbedaan nutrisi yang diberikan.

Suryo dalam bukunya mengatakan, apabila kedua anggota anak kembar memiliki sifat atau keadaan yang sama, maka pasangan kembar tersebut dikatakan *konkordan*. Sedangkan jika mereka memiliki sifat atau keadaan yang berbeda dikatakan *diskonkordan*.

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya persamaan derajat sudut bidang mandibula pada pasangan kembar (identik). Diperoleh angka signifikansi sebesar 0,179 ($p > 0,05$) pada pengukuran dengan menggunakan metode Steiner, sedangkan pada pengukuran dengan metode Down diperoleh angka signifikansi sebesar 0,333 ($p > 0,05$).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, tidak terdapat perbedaan yang bermakna dan terdapat selisih derajat yang cukup kecil, yakni berkisar antara $0,3^\circ$ sampai 5° untuk metode Steiner dan $0,4^\circ$ - $5,1^\circ$ untuk pengukuran dengan metode Down. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin kecil selisih derajat antara kembar I dan kembar II maka faktor genetiklah yang paling dominan berperan pada pasangan kembar tersebut, sebaliknya jika semakin besar selisih derajat diantara keduanya maka ada pengaruh faktor lingkungan yang berperan. Maka, dapat

disimpulkan bahwa ada faktor genetik yang lebih dominan pada pasangan kembar yang menjadi sampel pada penelitian ini.

Hal ini sesuai dengan pendapat Nakasima, dkk., (dalam Foster, 1990) bahwa ada pengaruh genetik yang kuat pada perkembangan bentuk dan hubungan wajah serta rahang. Menurut Foster variasi seperti ini sebagian besar ditentukan secara genetik dan anggapan ini telah didukung dengan studi kembar.

Menurut Jena, dkk., banyak studi kembar yang menggunakan analisa sefalometri menunjukkan bahwa variasi bentuk dan ukuran dari struktur dento-kraniofasial dipengaruhi oleh genetik dan lingkungan hanya sebagian kecil saja.

Arya, dkk., dalam jurnalnya yang berjudul *Genetic variability of craniofasial dimension*, telah melakukan penelitian terhadap pasangan kembar mengenai adanya variasi genetik dari dimensi kraniofasial dengan menggunakan analisa sefalometri, menemukan bahwa variasi genetik sangat besar mempengaruhi dimensi mandibula maupun dimensi kraniofasial. Variasi mandibula menunjukkan paling besar dipengaruhi oleh komponen warisan gen. hal ini sesuai dengan studi sebelumnya yang dilakukan oleh Townsend dan Richard (1990) yang melaporkan bahwa posisi antero-posterior dari mandibula ditentukan oleh genetik.

DR. Ravi, dkk., (2010) juga telah melaporkan bahwa *Mandibular Length*, FHP dan SNA Angle paling besar dipengaruhi oleh faktor herediter, temuan ini menunjukkan adanya modifikasi pertumbuhan mandibula lebih stabil pada dimensi sagital daripada dimensi vertikal. Jing, dkk., (2005) juga menyatakan bahwa morfologi kraniofasial dari pasangan kembar di Cina sangat dipengaruhi oleh faktor genetik (herediter).

Dari uraian diatas dapat dilihat bahwa pasangan kembar (identik) memiliki selisih derajat yang cukup kecil, dan faktor genetik merupakan faktor utama yang mempengaruhi keadaan skeleto-fasial (kraniofasial). Sehingga dalam perawatan orthodonti yang akan dilakukan, diagnosis bisa dilakukan dengan menggunakan foto sefalometri dari salah satu pasangan kembar saja.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini adalah:

1. Besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar identik memiliki jumlah yang hampir sama, selisih besar derajatnya berkisar $0,3^{\circ}$ - 5° untuk metode Steiner dan untuk metode Down selisihnya sebesar $0,4^{\circ}$ - $5,1^{\circ}$
2. Perbedaan antara besar sudut bidang mandibula pada pasangan kembar (identik) mempunyai nilai yang tidak bermakna secara statistik.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pasangan kembar (identik) dengan analisis skeletal yang lainya misalnya sudut SNA, SNB, ANB ataupun membandingkan kedua metode yang telah peneliti gunakan pada penelitian ini yaitu metode Steiner dan metode Down dan sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arwelli, Deswi., Soekarno Hardjono. 2008. "Pengukuran Sudut Bidang MANDibula Pada Analisa Sefalometri". *Majalah Kedokteran Gigi UGM*, 15(1): 55-60.
- Arya B.S., Savara B.S., Clarakson Q.D., and Thomas. 1973. "Genetic variability of craniofasial dimension". *Am J Orthod*, 43: 207-215.
- Bishaka, Samir E. 2002. *Orthodontic and Twin Block Fundamental Theraphy*. Jakarta: EGC.
- Chung, CH., Mongiovi VD. 2003. "Craniofacial Growth in Untread Skeletal Class I With Low, Average, and High MP-SN Angles: A Longitudinal Study". *Am J Ortod Dentofacial Orthop*, 124: 670-78.
- Foster, T.D. 1997. *Buku Ajar Ortodonsi. Edisi III*. Jakarta: EGC.
- Herniyati, Dwi Prijatmoko, Rina Sutjiati, Tecky Indriana, Rudy Joelianto, M.Nurul amin, Leliana Sandra Devi, Yennu Yustisia, Swasthi Prasetyarini, dan Hafiedz Maulana. 2009. *Buku Ajar Orthodonsia 1*. Jember: Jember Ubiversity Press.
- Houston, W.J.B. 1990. *Orthodonti Walther*. Jakarta: HIPOKRATES.
- Houston, W.J.B. 1993. *Diagnosis Orthodonti*. Jakarta: EGC
- Isaacson, JR., Speidel TM., Worms FW. 1971. "Extreme Variation in Vertical Facial Growth and Associated variation in Skeletal and Dental Relations". *Angle Orthod*, 41: 219-29.
- Jacobson, A. 1995. *Radiographic Cephalometry*. Chicaho: Quinressence Publishing Co.
- Karisten, AT. 1997. "Assosiation Between Facial Height Develompent and mandibular Growth Rotation in Low and High MP-SN Angle Faces: A Longitudinal Study". *Angel Orthod*, 67: 103-10.

- K, Jena A., Duggal R., Mathur V.P., Parkash H. 2005. "Class-III Malocclusion: Genetics or Environment? A Twins Study". *J Indian Soc Pedo Prev Dent.* 0970-4388
- Koessoemahardja, H.D. 2004. *Tumbuh Kembang Kraniofasial*. Jakarta: Fakultas Kedokteran Gigi Trisakti.
- Krisnawati. 2006. *Ortodontik Sefalometri*. Jakarta: bagian Ortodonti fakultas Kedokteran Gigi Universitas Indonesia.
- Kusnoto, H. 1977. *Penggunaan Cephalometri Radiografi Dalam Bidang Orthodonti*. Jakarta: Bagian Ortodontologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Trisakti.
- Lonca, Antonija., Marina Lapter., Zelimir Muretic. 2003. "Dento-Alveolar Compensation in Subject with Mandibular Prognathism:..*Acta Stomat Croat,* 175-178.
- Mokhtar, Mundiya. 1974. *Penuntun Kuliah Orthodontia*. Medan: FKG USU.
- Moyers, R.E. 1963. *Handbook of Orthodontics*. 4th Edition. Chicago: Year Book Medical Publishers, Inc.
- Mudjosemadi, Munakhir. 2003. *Bibir, Sidik Bibir, Ilmu Kesehatan dan Anthropologi Ragawi: Integrasi Antara Teori dan Aplikasi*. Yogyakarta: Banyu Biru Offset.
- Notoatmodjo, S. 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Peng, Jing., Hui Peng., CaiFang cao., Masaaki Ishikawa. 2005. "Craniofacial Morphology in Chinese Female Twins: A Longitudinal Cephalometric Study". *European Journal of Orthodontics*, 27: 556-561.
- Ravi K, Dr., Dr.Dilip S., Dr. Vebugopal Reddy. 2010. "Heritability of Craniofacial and Dental Cephalometric Parameters: A Longitudinal Twins study". *SRM University Journal of Dental Sciences*, Vol 1:41-47.
- Sadler, T.W. 2000. *Embriologi Kedokteran Langman*. Jakarta: EGC.

- Salzmann, J.A. 1974. *Orthodontic in Daily Practise*. Philadelphia: J.B. Lippincott Company.
- Schudy, FF. 1964. :Vertical Growth Versus Anteroposterior Growth as Related to Function and Tearment". *Angle Orthot*, 34: 75-93.
- Suryo. 2001. *Genetika Manusia*. Yogyakarta: Gajah Manda University Press.
- Tim Penyusun. 1998. *Kamus Kedokteran Dorland*. Jakarta: EGC.
- Wiknjosastro, H., Sudraji Sumapradja, dan Abdul Bari Saifudin. 2005. *Ilmu Kebidanan*. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawiroharjo.
- Yatim, Wildan. 1982. *Reproduksi dan Enbriologi*. Bandung: Penerbit Tarsito.

Lampiran A. Pernyataan Persetujuan

SURAT PERSETUJUAN (INFORM CONSENT)

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama :
 Alamat :
 Jenis Kelamin:
 Pekerjaan :

Menyatakan bersedia menjadi subyek penelitian dari:

Nama : Ethica Aurora Sofiana
 NIM : 081610101056
 Fakultas : Kedokteran Gigi
 Alamat : Jl. Mastrip 63 Jember

Dengan judul penelitian “Besat Sudut Bidang Mandibula Pasangan KEmbar (identik) di Universitas Jember Melauli Analisa Sefalometri “, dimana prosedur pengambilan subyek (penelitian) tidak akan menimbulkan resiko dan ketidaknyamanan subyek.

Saya telah memahami maksud dan tujuan penelitian ini. Dengan ini saya menyatakan dengan sukarela bila saya ikut sebagai subyek dari penelitian ini.

.....2011

()

Lampiran B. Data Penelitian

B.1 Hasil pengukuran besar derajat sudut bidang mandibula metode Steiner

No.	Pasangan Kembar	Bentuk Skelet	Hitungan 1	Hitungan 2	Hitungan 3	Rata-rata
1 A	Dian Eva	Endomorfik	32	33	30	31,7
1 B	Dian Evi	Endomorfik	34	30,5	36,5	33,7
2 A	Rinda	Ektomorfik	24	24,5	28	25,5
2 B	Rindi	Ektomorfik	29	30	30	29,7
3 A	Dinda	Mesomorfik	33,5	37,5	39	36,7
3 B	Jehan	Mesomorfik	31	31	33	31,7
4 A	Vina	Mesomorfik	37	37	39	37,7
4 B	Veni	Mesomorfik	34	33	36	34,3
5 A	Endika	Mesomorfik	30	30	30,5	30,2
5 B	Endiki	Mesomorfik	28	27	29	28
6 A	Ismawati	Mesomorfik	42	40	43,5	41,7
6 B	Ismawaroh	Mesomorfik	44	41	47	44
7 A	Iqbal Izzat	Mesomorfik	28	29,5	29	28,8
7 B	Iqbal Afif	Mesomorfik	29	28	28	28,3
8 A	Andhika Hery	Mesomorfik	29	28	31	29,3
8 B	Andhika Yudha	Mesomorfik	29	29	29	29
9 A	N.R. Sayekti	Mesomorfik	31	30	33	31,3
9 B	N.R. Rahmawati	Mesomorfik	29	30	32	30,3

10 A	Lina	Endomorfik	34	35	36	35
10 B	Lana	Endomorfik	35	34	30	33
11 A	Hibbatur R	Ektomorfik	24	26	25	25
11 B	Hadiyatur R	Ektomorfik	22	22	22	22
12 A	Wanda	Ektomorfik	37	37	37,5	37,1
12 B	Winda	Ektomorfik	33	34	34,5	33,8
13 A	Rini	Ektomorfik	31	31	32	31,3
13 B	Rina	Ektomorfik	27	28	28	27,7
14 A	Jordan S	Mesomorfik	29	27	30	28,7
14 B	Danny S	Mesomorfik	27	22	29	26

B.2 Hasil pengukuran besar derajat sudut bidang mandibula metode Down

No.	Pasangan Kembar	Bentuk Skelet	Hitungan 1	Hitungan 2	Hitungan 3	Rata-rata
1 A	Dian Eva	Endomorfik	36	35	38	36,3
1 B	Dian Evi	Endomorfik	32	33	32,5	32,5
2 A	Rinda	Ektomorfik	25	26	26	25,7
2 B	Rindi	Ektomorfik	30	31	31,5	30,8
3 A	Dinda	Mesomorfik	31,5	35,5	39,5	35,5
3 B	Jehan	Mesomorfik	30	31	33,5	31,5
4 A	Vina	Mesomorfik	34	34	36	34,7
4 B	Veni	Mesomorfik	37	38	40	38,3
5 A	Endika	Mesomorfik	42	42	43	42,3

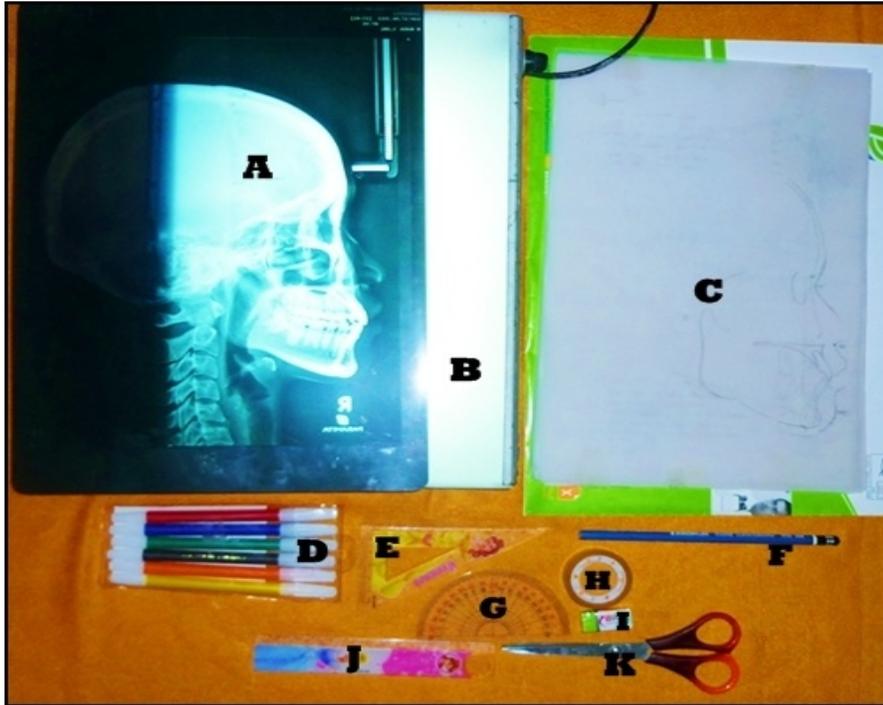
5 B	Endiki	Mesomorfik	38	37	40	38
6 A	Ismawati	Mesomorfik	38	38	39	38,3
6 B	Ismawaroh	Mesomorfik	38	40	38	38,7
7 A	Iqbal Izzat	Mesomorfik	21	21,5	21	21,2
7 B	Iqbal Afif	Mesomorfik	20	21	25	22
8 A	Andhika Hery	Mesomorfik	26	26,5	27	26,5
8 B	Andhika Yudha	Mesomorfik	28	28	29	28,3
9 A	N.R.Sayekti	Mesomorfik	28	29	30	29
9 B	N.R.Rahmawat	Mesomorfik	28	29	26,5	27,8
10 A	Lina	Endomorfik	31	31	29	30,3
10 B	Lana	Endomorfik	29	33	31	31
11 A	Hibbatur R	Ektomorfik	26	25	23	24,6
11 B	Hadiyatur R	Ektomorfik	22,5	23	22	22,5
12 A	Wanda	Ektomorfik	32	31	33	32
12 B	Winda	Ektomorfik	35	34	31,5	33,5
13 A	Rina	Ektomorfik	42	43	44,5	43,1
13 B	Rini	Ektomorfik	40	40	42	40,6
14 A	Jordan S	Mesomorfik	25	26	21,5	24,1
14 B	Danny S	Mesomorfik	21	23	22	22

Lampiran C. Analisis Data**C.1 Uji Normalitas Besar Derajat Sudut Bidang Mandibula pada Pasangan Kembar (identik)****Npar Tests**

Npar Tests

C.2 Uji Homogenitas Besar Derajat Sudut Bidang Mandibula pada Pasangan Kembar (identik)

Lampiran D. Alat dan Bahan Penelitian



Keterangan :

A : Foto sefalogram Lateral

B : *Viewer box screen horizontal*

C : Kertas *asetat* sefalogram

D : Spidol 6 warna

E : Penggaris segitiga

F : Pensil 3H

G : Busur

H : Selotipe

I : Penghapus

J : Penggaris 15cm

K : Gunting

Lampiran E. Foto Pengukuran Tinggi Badan



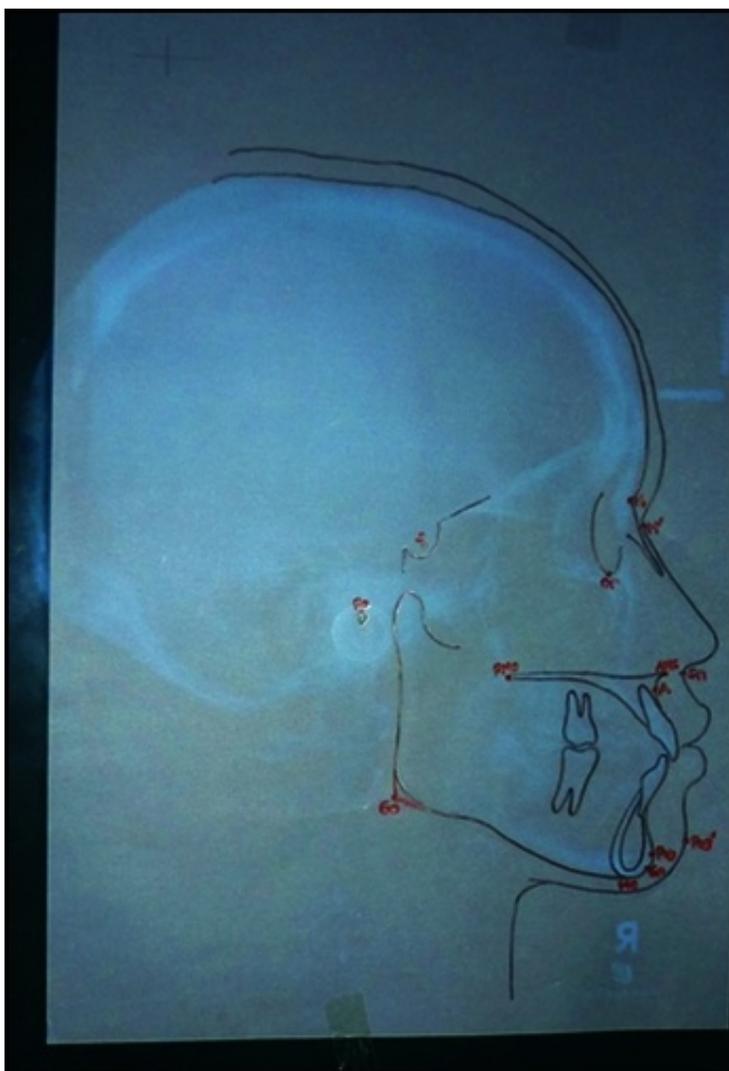
Lampiran F. Foto Pengukuran Berat Badan



Lampiran G. Posisi Pengambilan Foto Sefalometri Lateral



Lampiran H. Hasil Trasing pada Kertas Asetat Sefalogram



Lampiran I. Pengukuran Besar Derajat Sudut Bidang Mandibula

