



**HUBUNGAN BENTUK SKELET EKTOMORFIK DAN ENDOMORFIK
TERHADAP TINGKAT KEPARAHAN MALOKLUSI BERDASARKAN
INDEKS PAR PADA ANAK PEREMPUAN USIA 12-13 TAHUN**

SKRIPSI

Oleh :

Nadiya Amalia Al Izza

NIM 141610101072

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS JEMBER

2018



**HUBUNGAN BENTUK SKELET EKTOMORFIK DAN ENDOMORFIK
TERHADAP TINGKAT KEPARAHAN MALOKLUSI BERDASARKAN
INDEKS PAR PADA ANAK PEREMPUAN USIA 12-13 TAHUN**

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 :

Nadiya Amalia Al Izza

NIM 141610101072

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS JEMBER

2018

SKRIPSI

**HUBUNGAN BENTUK SKELET EKTOMORFIK DAN ENDOMORFIK
TERHADAP TINGKAT KEPARAHAN MALOKLUSI BERDASARKAN
INDEKS PAR PADA ANAK PEREMPUAN USIA 12-13 TAHUN**

Oleh

Nadiya Amalia Al Izza

NIM 141610101072

Dosen Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Prof. drg. Dwi Prijatmoko, Ph.D

Dosen Pembimbing Pendamping : drg. Dyah Setyorini, M.Kes

FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI

UNIVERSITAS JEMBER

2018

PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirahim, dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang, saya persembahkan skripsi ini untuk :

1. Allah SWT, karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya saya dapat menuntut ilmu di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
2. Rasulullah Muhammad SAW, yang telah menjadi suri tauladan dalam mengambil setiap langkah sehingga selalu memotivasi saya untuk terus belajar
3. Kedua orang tua, ayahanda Sanari dan ibunda Fatukah Indayati yang setiap waktu selalu memberi semangat, kasih sayang dan dukungan yang tiada henti hanya untuk keberhasilan saya
4. Adikku tersayang, Muhammad Adib Amin yang selalu memberi doa dan selalu ada dalam segala situasi untuk memberi semangat serta motivasi
5. Pahlawan tanpa tanda jasa sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi yang telah bersedia mendidik dan berbagi ilmu; dan
6. Almamater Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

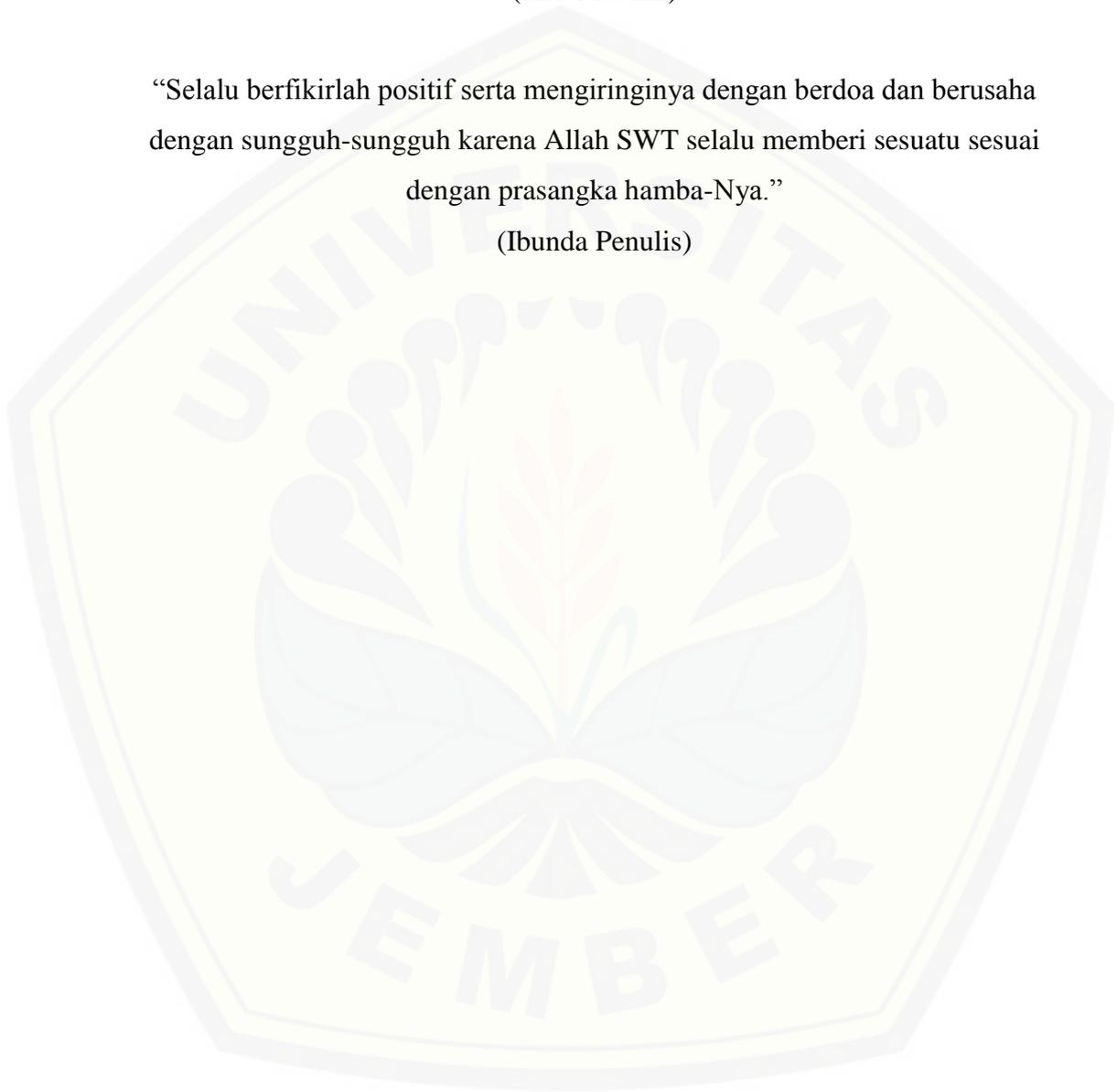
MOTTO

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia yang lain.”

(HR. Muslim)

“Selalu berfikirilah positif serta mengiringinya dengan berdoa dan berusaha dengan sungguh-sungguh karena Allah SWT selalu memberi sesuatu sesuai dengan prasangka hamba-Nya.”

(Ibunda Penulis)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nadiya Amalia Al Izza

NIM : 141610101072

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Hubungan Bentuk Skelet Ektomorfik dan Endomorfik dengan Tingkat Keparahan Maloklusi berdasarkan Indeks PAR pada Anak Perempuan Usia 12-13 Tahun” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya plagiasi. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, 15 Agustus 2018

Yang menyatakan,

Nadiya Amalia Al Izza

NIM 141610101072

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Hubungan Bentuk Skelet Ektomorfik dan Endomorfik dengan Tingkat Keparahan Maloklusi berdasarkan Indeks PAR pada Anak Perempuan Usia 12-13 Tahun” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember pada

Hari, tanggal : Rabu, 15 Agustus 2018

Tempat : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Dosen Penguji Ketua

Dosen Penguji Anggota

drg. Hafiedz Maulana, M.Biomed
NIP. 198112042008121005

Dr. drg. Masniari Novita, M.Kes, Sp.OF
NIP. 196811251999032001

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Prof. drg. Dwi Prijatmoko, Ph.D
NIP. 195808041983031003

drg. Dyah Setyorini, M.Kes
NIP. 196604012000032001

Mengesahkan

Dekan Fakultas Kedokteran Gigi

drg. R. Rahardyan Parnaadji, M.Kes., Sp. Pros.

NIP 196901121996011001

RINGKASAN

Hubungan Bentuk Skelet Ektomorfik dan Endomorfik dengan Tingkat Keparahan Maloklusi berdasarkan Indeks PAR pada Anak Perempuan Usia 12-13 Tahun; Nadiya Amalia Al Izza, 141610101072; 2018; 61 halaman; Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Bentuk skelet merupakan pembagian bentuk fisik individu yang dapat dibagi menjadi tiga kategori yaitu ektomorfik, mesomorfik, dan endomorfik. Ektomorfik adalah bentuk skelet yang memiliki bentuk badan kurus, mesomorfik memiliki ciri bentuk tubuh yang sedang, dan endomorfik adalah bentuk skelet yang memiliki bentuk tubuh gemuk. Prinsip bentuk skelet adalah berdasarkan rasio antara berat badan terhadap tinggi badan, yang dirumuskan dengan istilah BMI (*Body Mass Index*) yang diperoleh dengan rumus $BB(kg)/TB^2(m)$. Perhitungan BMI untuk anak-anak memerlukan pertimbangan usia dan jenis kelamin. Nilai BMI dapat mempengaruhi kecepatan dari maturitas tulang.

Bentuk skelet endomorfik memiliki kecepatan maturasi tulang yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok mesomorfik dan ektomorfik. Semakin cepat maturitas tulang maka semakin cepat pertumbuhan tulang tersebut berhenti, sehingga pertumbuhan tulang anak dengan bentuk skelet endomorfik akan cepat berhenti dan bentuk skelet ektomorfik lebih lambat. Pola pertumbuhan yang lambat pada bentuk skelet ektomorfik akan berpotensi untuk mempengaruhi keseimbangan antara proses pertumbuhan tulang rahang dan erupsi gigi sehingga akan mengakibatkan terjadinya maloklusi. Keparahan maloklusi ini dapat dinyatakan melalui perhitungan *Peer Assessment Rating Index* (Indeks PAR) yang memiliki penghitungan paling sederhana, mudah, dan objektif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan tingkat keparahan maloklusi berdasarkan skor indeks PAR pada bentuk skelet ektomorfik dan endomorfik pada anak perempuan usia 12-13 tahun, selain itu penelitian ini juga bertujuan untuk meneliti hubungan dari bentuk skelet dengan tingkat keparahan maloklusi berdasarkan indeks PAR.

Hasil penghitungan skor indeks PAR menunjukkan perbedaan skor tingkat keparahan maloklusi yang cukup besar antara kelompok ektomorfik dan endomorfik, bentuk skelet ektomorfik memiliki jumlah skor indeks PAR yang lebih tinggi daripada endomorfik. Hasil uji korelasi *Spearman* dengan menggunakan 2 variabel yaitu bentuk skelet yang didasarkan dari nilai BMI dan tingkat keparahan maloklusi berdasarkan indeks PAR, didapatkan tingkat keparahan maloklusi memiliki hubungan yang terbalik yang signifikan.

Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat perbedaan pada tingkat keparahan maloklusi antara bentuk skelet ektomorfik dan endomorfik pada anak perempuan usia 12-13 tahun, kelompok ektomorfik memiliki tingkat keparahan maloklusi yang lebih besar daripada kelompok endomorfik. Kelompok ektomorfik kategori *thinness* memiliki jumlah yang lebih besar pada tingkat keparahan maloklusi ringan-sedang daripada kategori *severe thinness*. Kelompok endomorfik kategori *obesity* memiliki jumlah yang lebih besar pada tingkat keparahan maloklusi ringan-sedang daripada kategori *overweight*. Terdapat hubungan terbalik yang bermakna antara bentuk skelet dengan tingkat keparahan maloklusi.

PRAKATA

Segala puji bagi Allah SWT yang atas rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Hubungan Bentuk Skelet Ektomorfik dan Endomorfik terhadap Tingkat Keparahan Maloklusi berdasarkan Indeks PAR pada Anak Perempuan Usia 12-13 Tahun”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. drg. R. Rahardyan Parnaadji, M.Kes, Sp.Pros, selaku Dekan Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
2. Prof. drg. Dwi Prijatmoko, Ph.D dan drg. Dyah Setyorini, M.Kes, selaku Dosen Pembimbing yang telah ikhlas, sabar dan tiada batas mencurahkan segala ilmu dan meluangkan waktu, pikiran, tenaga serta perhatiannya hingga terselesaikannya skripsi ini
3. drg. Hafiedz Maulana, M.Biomed dan Dr. drg. Masniari Novita, M.Kes, Sp.OF, selaku Dosen Penguji yang telah bersedia memberikan masukan dan saran demi terwujudnya skripsi yang lebih baik
4. drg. Hafiedz Maulana, M.Biomed selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah bersedia memberikan motivasi dan membimbing saya dari awal semester hingga terselesaikannya skripsi ini
5. Keluarga tersayang, teman-teman, kakak-kakak, dan sahabat-sahabat terkasihku serta seluruh pihak yang telah bersedia dengan ikhlas membantu, memberi semangat dan mendukung dalam proses pengerjaan naskah skripsi dan pelaksanaan penelitian.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Agustus 2018

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|---------|
| JUDUL | i |
| PEMBIMBINGAN | ii |
| PERSEMBAHAN | iii |
| MOTTO | iv |
| PERNYATAAN | v |
| PENGESAHAN | vi |
| RINGKASAN | vii |
| PRAKATA | ix |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB 1. PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Pertumbuhan dan Perkembangan | 4 |
| 2.1.1 Pertumbuhan | 4 |
| 2.1.2 Perkembangan..... | 5 |
| 2.1.3 Pertumbuhan dan Perkembangan Anak Perempuan Usia 12-13 Tahun | 5 |
| 2.1.4 Pertumbuhan dan Perkembangan Dentofasial | 6 |
| 2.2 Status Gizi | 7 |
| 2.2.1 Pengertian Status Gizi..... | 7 |
| 2.2.2 Penilaian Status Gizi Antropometri | 7 |
| 2.3 Bentuk Skelet | 9 |
| 2.4 Maloklusi | 11 |
| 2.4.1 Definisi Indeks Maloklusi..... | 12 |
| 2.4.2 <i>The Peer Assesment Rating Index</i> (Indeks PAR)..... | 12 |

| | | |
|--|---|----|
| 2.5 | Hubungan Status Gizi dan Bentuk Skelet dengan Pertumbuhan dan Perkembangan..... | 16 |
| 2.6 | Hipotesis..... | 17 |
| 2.7 | Kerangka Konsep..... | 18 |
| 2.7.1 | Deskripsi Kerangka Konsep | 18 |
| BAB 3. METODE PENELITIAN..... | | 20 |
| 3.1 | Jenis Penelitian..... | 20 |
| 3.2 | Tempat dan Waktu Penelitian | 20 |
| 3.3 | Populasi dan Responden Penelitian..... | 20 |
| 3.3.1 | Populasi Penelitian..... | 20 |
| 3.3.2 | Responden Penelitian..... | 21 |
| 3.3.3 | Kriteria Responden | 21 |
| 3.4 | Variabel Penelitian..... | 21 |
| 3.4.1 | Variabel Bebas | 21 |
| 3.4.2 | Variabel Terikat | 21 |
| 3.4.3 | Variabel Terkendali | 22 |
| 3.5 | Definisi Operasional..... | 22 |
| 3.5.1 | <i>Body Mass Index</i> (BMI) Anak Perempuan | 22 |
| 3.5.2 | Bentuk Skelet Anak Perempuan Usia 12-13 Tahun..... | 22 |
| 3.5.3 | Tingkat Keparahan Maloklusi berdasarkan <i>Peer Assesment Rating Index</i> (Indeks PAR) | 22 |
| 3.6 | Alat dan Bahan Penelitian..... | 23 |
| 3.6.1 | Alat..... | 23 |
| 3.6.2 | Bahan | 24 |
| 3.7 | Prosedur Penelitian..... | 24 |
| 3.8 | Analisis Data..... | 28 |
| 3.9 | Alur Penelitian | 28 |
| BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN | | 29 |
| 4.1 | Hasil Penelitian dan Analisis Data | 29 |
| 4.1.1 | Karakteristik Populasi..... | 29 |
| 4.1.2 | Tingkat Keparahan Maloklusi pada Anak Perempuan Usia 12-13 Tahun berdasarkan Indeks PAR..... | 30 |
| 4.1.3 | Hubungan BMI dengan Indeks PAR | 32 |
| 4.2 | Pembahasan..... | 33 |

| | |
|--|----|
| BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN | 37 |
| 5.1 Kesimpulan | 37 |
| 5.2 Saran | 37 |
| DAFTAR PUSTAKA | 38 |
| LAMPIRAN | 42 |



DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 2.1 Grafik BMI untuk anak perempuan pada usia 12-13 tahun menurut WHO..... | 8 |
| Gambar 2.2 Pembagian zona penghitungan indeks PAR..... | 12 |
| Gambar 2.3 Kerangka konsep penelitian..... | 18 |
| Gambar 3.1 Alur penelitian..... | 28 |
| Gambar 4.1 Distribusi populasi ektomorfik dan endomorfik..... | 29 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 2.1 BMI anak pada perempuan usia 12-13 tahun..... | 9 |
| Tabel 2.2 Skor segmen anterior rahang atas dan rahang bawah..... | 13 |
| Tabel 2.3 Skor segmen bukal kiri dan kanan..... | 14 |
| Tabel 2.4 Skor garis median..... | 14 |
| Tabel 2.5 Skor penilaian <i>overbite</i> | 15 |
| Tabel 2.6 Skor penilaian <i>overjet</i> | 15 |
| Tabel 2.7 Bobot masing-masing komponen indeks PAR..... | 16 |
| Tabel 3.1 Pengelompokkan bentuk skelet anak perempuan..... | 22 |
| Tabel 4.1 Distribusi populasi kelompok ektomorfik dan endomorfik berdasarkan kategori BMI..... | 30 |
| Tabel 4.2 Tingkat keparahan maloklusi dari populasi berdasarkan indeks PAR (%)..... | 30 |
| Tabel 4.3 Tingkat keparahan maloklusi pada kelompok ektomorfik dan endomorfik berdasarkan indeks PAR (%)..... | 30 |
| Tabel 4.4 Tingkat keparahan maloklusi kelompok ektomorfik berdasarkan kategori skor indeks PAR (%)..... | 31 |
| Tabel 4.5 Tingkat keparahan maloklusi kelompok endomorfik berdasarkan kategori skor indeks PAR (%)..... | 31 |
| Tabel 4.6 Hasil uji korelasi <i>Spearman</i> | 32 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran A. Surat Kelayakan Etik (<i>Ethical Clearance</i>)..... | 42 |
| Lampiran B. Surat Izin Penelitian..... | 43 |
| Lampiran C. <i>Informed Consent</i> | 50 |
| Lampiran D. Kegiatan Penelitian..... | 52 |
| Lampiran E. Hasil Pengukuran Berat Badan, Tinggi Badan, BMI, dan Indeks PAR..... | 57 |
| Lampiran F Hasil Analisis Data..... | 61 |

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bentuk skelet adalah suatu pembagian bentuk fisik individu yang dikemukakan oleh William H. Sheldon berdasarkan tinggi badan dan berat badan seseorang (Rempel, 1994). Bentuk skelet tersebut terbagi menjadi tiga macam bentuk, yaitu ektomorfik, mesomorfik, dan endomorfik. Konsep bentuk skelet lebih lanjut dikembangkan oleh John Lambert pada tahun 1830 yang dikenal dengan istilah persamaan *quetelet*, dan dirumuskan kembali oleh Keys pada tahun 1972 menjadi *Body Mass Index* (BMI) yang diperoleh dengan persamaan $BB(kg)/TB^2(m)$ (Keys dkk., 2014).

BMI merupakan salah satu penghitungan antropologi yang dapat dilakukan pada dewasa dan anak-anak. Penghitungan BMI untuk anak-anak memerlukan pertimbangan umur dan jenis kelamin karena keduanya mempunyai peran dalam percepatan pertumbuhan fisik (Kolimechkov, 2014). Percepatan pertumbuhan fisik anak terjadi sekitar umur 10-14 tahun pada masa puncak pertumbuhan (Mitchell, 2007). Pada usia tersebut akan terjadi percepatan pertumbuhan tinggi dan berat badan yang berbeda sebagai akibat dari lebih aktifnya hormon pertumbuhan sebagai dampak dari proses pubertas (Walker, 2003).

Penelitian Putro (2011) melaporkan bahwa bentuk skelet dapat mempengaruhi kecepatan maturitas tulang. Bentuk skelet endomorfik memiliki kecepatan maturasi tulang yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok mesomorfik dan ektomorfik, dilihat dari proses penyatuan epifise dan hipofise tulang metakarpal. Kecepatan maturitas tulang juga berpengaruh pada jangka waktu terjadinya proses maturitas tersebut, semakin tinggi kecepatan maturasi maka semakin cepat pula proses tersebut berhenti. Hal ini berarti bahwa pertumbuhan tulang anak dengan bentuk skelet endomorfik akan cepat berhenti dan anak dengan bentuk skelet ektomorfik akan mempunyai perlambatan pertumbuhan tulang (Sheldon dalam Tungdim, 2010).

Pola pertumbuhan yang lambat pada bentuk skelet ektomorfik akan berpotensi mempengaruhi keseimbangan antara proses pertumbuhan tulang rahang dan erupsi gigi sehingga akan mengakibatkan terjadinya maloklusi (Proffit, 2007). Penelitian Widiyanto (2016) menyebutkan bahwa bentuk skelet ektomorfik tercatat memiliki kasus maloklusi yang lebih tinggi daripada endomorfik, karena pola pertumbuhan yang lambat pada ektomorfik akan menyebabkan ukuran tulang rahang menjadi lebih sempit dan kecil.

Maloklusi memiliki variasi tingkat keparahan yang dapat disebabkan oleh faktor genetik dan faktor lingkungan, salah satu faktor tersebut adalah bentuk skeletal (Gill, 2014). Keparahan maloklusi ini dapat dinyatakan melalui banyak cara, yang paling sederhana adalah melalui *Peer Assessment Rating Index* (Indeks PAR), karena memiliki proses penghitungan yang mudah dan dapat diukur secara objektif. Komponen yang dinilai adalah jumlah maloklusi yang terjadi meliputi *overjet*, *overbite*, garis median, segmen bukal, dan segmen anterior (Richmond, 1992). Kelebihan dari indeks PAR adalah menjadi indeks yang sering digunakan karena sangat mudah diaplikasikan dan hasil yang didapat dari perhitungan akan sangat akurat karena menggunakan banyak komponen dalam penilaiannya (Phulari, 2013).

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti ingin melakukan penelitian tentang hubungan bentuk skelet dengan tingkat keparahan maloklusi berdasarkan indeks PAR pada anak perempuan usia 12-13 tahun oleh karena masih belum dilakukan penelitian yang spesifik mengenai hubungan bentuk skelet dengan keparahan maloklusi pada anak perempuan usia 12-13 tahun.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana tingkat keparahan maloklusi bentuk skelet ektomorfik dan endomorfik anak perempuan usia 12-13 tahun?
2. Apakah terdapat hubungan antara bentuk skelet terhadap tingkat keparahan maloklusi pada anak perempuan usia 12-13 tahun?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui tingkat keparahan maloklusi bentuk skelet ektomorfik dan endomorfik berdasarkan penghitungan skor indeks PAR pada anak perempuan usia 12-13 tahun.
2. Untuk mengetahui hubungan bentuk skelet ektomorfik dan endomorfik dengan tingkat keparahan maloklusi berdasarkan skor indeks PAR pada anak perempuan usia 12-13 tahun.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan informasi tentang pentingnya bentuk skelet dalam mempengaruhi kecepatan pertumbuhan dengan melihat tingkat keparahan maloklusi.
2. Dapat memberikan informasi bahwa bentuk skelet merupakan salah satu faktor maloklusi yang dapat dipengaruhi oleh pola makan dan penjaagaan asupan gizi.
3. Dapat dijadikan suatu informasi tentang diagnosa dan perawatan ortodonti sedini mungkin, sehingga dapat mengurangi atau menghindari perawatan ortodonti yang kompleks dengan pilihan perawatan yang sesuai.
4. Dapat dijadikan suatu arahan atau acuan untuk operator agar mampu memberikan perawatan yang efektif dan efisien bagi pasien, salah satunya yaitu dokter gigi harus mengerti peran bentuk skelet terhadap pertumbuhan dentokraniofasial dan perkembangan lengkung rahang.
5. Dapat dijadikan suatu informasi dalam melakukan intervensi asupan gizi pada pasien perawatan ortodonti sejak dini.
6. Sebagai bahan atau sumber untuk penelitian selanjutnya.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pertumbuhan dan Perkembangan

2.1.1 Pertumbuhan

Pertumbuhan secara etimologis berarti tumbuh besar atau sempurna. Pertumbuhan dapat diartikan sebagai suatu proses fisikokimia (biofisis) yang dapat menyebabkan organisme menjadi besar sehingga mempengaruhi ukuran dan jumlah sel, organ maupun individu. Pertumbuhan dapat dinyatakan dalam satuan ukuran berat dan panjang (Sulandjari, 2008).

Pertumbuhan mempunyai ciri khusus, meliputi perubahan ukuran dan proporsi serta hilangnya ciri-ciri lama yang digantikan dengan ciri-ciri yang baru. Pertumbuhan dalam prosesnya memiliki pola kecepatan yang berbeda di setiap periode kelompok umur, yaitu periode janin, bayi, dan pubertas (Chamidah, 2009). Perbedaan tersebut dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain (Ikalor, 2013):

- 1) Faktor genetik (keturunan), yaitu faktor yang bersifat tetap atau tidak berubah sepanjang kehidupan individu, meliputi jenis kelamin, ras, rambut, warna mata, pertumbuhan fisik, sikap tubuh dan lain-lain (Ikalor, 2013).
- 2) Faktor asupan, yaitu berupa pengonsumsi makanan, vitamin, buah-buahan, sayuran, dan lain-lain (Ikalor, 2013).
- 3) Faktor lingkungan, lingkungan yang baik membentuk potensi bawaan, sedang lingkungan yang buruk akan menghambat. Pertumbuhan yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan dapat berasal dari arah eksternal (kebudayaan, status sosial ekonomi, kondisi keluarga, nutrisi, kegiatan fisik) maupun internal (hormon dan emosi) (Ikalor, 2013).

Pengukuran pertumbuhan anak dapat dilakukan dengan pengukuran antropometri yang meliputi pengukuran berat badan, tinggi badan, dan lingkaran kepala. Hasil pengukuran dapat digunakan untuk menilai seberapa besar peningkatan atau penurunan yang terjadi pada semua jaringan yang ada pada tubuh (Rempel, 1994).

2.1.2 Perkembangan

Perkembangan secara etimologis berarti maju atau menjadi lebih baik. Perkembangan adalah semua rentetan peristiwa (perubahan) yang berurutan dari pematangan sel telur sampai menjadi dewasa (Sulandjari, 2008). Perkembangan merupakan perubahan yang bersifat kuantitatif dan kualitatif yang merupakan hasil dari pematangan fungsi-fungsi yang bersifat fisik dan psikis pada anak yang terjadi secara berkelanjutan (Chandra, 2011 dalam Rohmayani, 2018).

Perkembangan dalam prosesnya terjadi berbagai diferensiasi dari sel, jaringan, dan organ yang berada dalam tubuh sehingga dapat memenuhi fungsinya masing-masing. Hal tersebut merupakan hasil interaksi dari kematangan susunan saraf pusat dengan organ yang dipengaruhinya (Chamidah, 2009). Berikut merupakan faktor-faktor yang mempengaruhi perkembangan:

1. Faktor hereditas (warisan sejak lahir/bawaan)
2. Faktor lingkungan
3. Kematangan fungsi-fungsi organis dan psikis
4. Aktifitas anak sebagai subyek bebas yang berkemauan, kemampuan seleksi, bisa menolak atau menyetujui, punya emosi, serta usaha membangun diri sendiri (Ikalor, 2013).

2.1.3 Pertumbuhan dan Perkembangan Anak Perempuan Usia 12-13 Tahun

Usia 12-13 tahun pada anak perempuan termasuk dalam usia pubertas yang memiliki proses pertumbuhan dan perkembangan yang unik dan kompleks. Usia pubertas merupakan usia transisi dari masa anak-anak ke masa dewasa yang mengalami berbagai perubahan baik dari segi fisik, psikologi, biokimia, hormonal, dan sosial. Pada usia ini juga terjadi masa puncak pertumbuhan (*growth spurt*) yang mengakibatkan terjadinya pertumbuhan fisik yang dapat meningkat secara drastis (Walker, 2003). Berbagai perubahan tubuh anak pada usia pubertas meningkatkan akan kebutuhan nutrisi dan energi yang akan terus berlangsung hingga proses maturitas telah tercapai (Rismayanti, 2014).

Masa puncak pertumbuhan sangat sensitif dengan adanya kekurangan asupan nutrisi. Terjadinya kekurangan nutrisi pada masa ini dapat mengakibatkan

adanya penundaan dari pertumbuhan. Kebutuhan kalsium sangat diperlukan dalam usia 12-13 tahun, sebab pertumbuhan tulang dan penambahan massa tulang terjadi sangat cepat pada usia ini. Pemenuhan kebutuhan kalsium yang baik pada usia ini dapat menghasilkan tulang dengan densitas yang kuat sehingga dapat menurunkan resiko terjadinya osteoporosis di masa tua (Walker, 2003). Selain kebutuhan nutrisi, kesehatan tulang pada usia *growth spurt* juga dapat dipengaruhi oleh faktor lain, yaitu :

a. Faktor genetik

Faktor genetik merupakan faktor intrinsik yang dominan terhadap tingkat kepadatan tulang seseorang. Pada umumnya, dalam sekitar usia puncak pertumbuhan tersebut laki-laki memiliki massa tulang yang lebih besar dibandingkan dengan perempuan (Walker, 2003).

b. Faktor hormonal

Keadaan hormonal yang terjaga dengan normal akan menghasilkan kondisi tulang yang normal. Misal dengan mengamati waktu *menarche* dan siklus menstruasi yang teratur menjadi salah satu tanda yang menggambarkan bahwa terjadi peningkatan massa tulang pada seorang perempuan. Apabila terjadi penurunan jumlah hormon estrogen pada perempuan di masa remaja maka dapat mengakibatkan pertumbuhan yang lambat pada tulang (Walker, 2003).

2.1.4 Pertumbuhan dan Perkembangan Dentofasial

Pertumbuhan dan perkembangan dentofasial dapat mempengaruhi kondisi pada wajah. Adanya kesalahan pada saat sedang tumbuh kembang akan menghasilkan kelainan pada gigi dan wajah seseorang. Anomali *cranio-dentofacial* terjadi kebanyakan sebagai akibat adanya ketidak seimbangan antara ukuran gigi dengan tulang penyangga gigi, atau adanya ketidakseimbangan dari masing-masing komponen *cranio-dentofacial* yang menyusunnya. Perhitungan secara tepat tentang pertumbuhan dan perkembangan oklusi dan tulang *craniofacial* merupakan petunjuk yang sangat perlu bagi keberhasilan suatu perawatan ortodonti (Sulandjari, 2008).

Pertumbuhan muka dan kepala seseorang pada umumnya ditentukan oleh ras, keluarga, dan umur. Pada umur-umur tertentu wajah dan kepala mempunyai pola pertumbuhan yang berbeda-beda. Baik ras maupun keluarga mempunyai pola pertumbuhan yang dapat dibedakan pada kelompok umur. Bentuk wajah seseorang adalah hasil perpaduan antara pola dari gen yang berasal dari kedua orang tua dan akibat-akibat pengaruh faktor lingkungan, seperti nutrisi, penyakit dan lain sebagainya. Gen yang berasal dari orang tuanya berusaha untuk mempertahankan pola bentuk wajah yang asli, sedangkan faktor lingkungan dapat mempengaruhi jalannya pertumbuhan sehingga terjadi bentuk dan ukuran struktur fenotip tulang *craniofacial* yang lain dari pola aslinya (Sulandjari, 2008).

2.2 Status Gizi

2.2.1 Pengertian Status Gizi

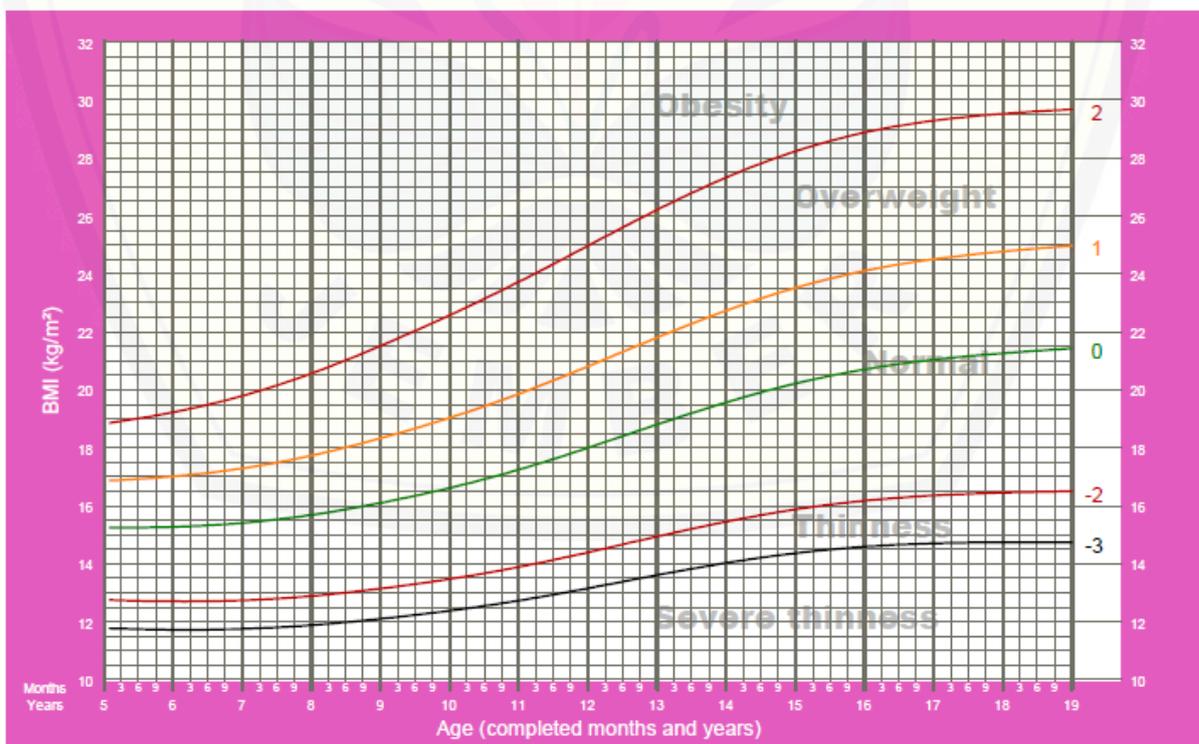
Status gizi adalah suatu ekspresi dari nutrisi dalam variabel tertentu atau sebagai indikator yang baik untuk menentukan tinggi rendahnya asupan makanan yang dikonsumsi setiap harinya (Rismayanti, 2014). Status gizi dapat dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu kurang, normal, atau lebih dari normal (Supariasa dkk., 2001). Status gizi disebut normal apabila terdapat keseimbangan antara jumlah energi yang masuk dan yang dikeluarkan oleh tubuh. Status gizi yang kurang merupakan keadaan dimana energi yang masuk ke dalam tubuh lebih sedikit daripada energi yang dikeluarkan. Status gizi lebih adalah ketika kondisi energi yang masuk ke dalam tubuh lebih banyak daripada energi yang dikeluarkan (Almatsier, 2005).

2.2.2 Penilaian Status Gizi Antropometri

Penilaian status gizi merupakan suatu penafsiran informasi dari penelitian antropometri, konsumsi makanan, laboratorium, dan klinik. Informasi ini didapatkan untuk menetapkan status kesehatan individu atau suatu kelompok masyarakat yang berkaitan dengan konsumsi dan penggunaan zat-zat oleh tubuh (Rohmayani, 2018).

Penilaian status gizi dapat dilakukan dengan beberapa metode yang saat ini sering digunakan diantaranya antropometri, *photoscopic*, dan gabungan antar kedua metode tersebut. Hasil dari ketiga metode tersebut dapat menentukan tipe tubuh seseorang dan metode antropometri memiliki cara yang paling sederhana karena hanya membutuhkan data tinggi dan berat badan tubuh (Carter, 2002). Melalui hasil pengukuran tinggi dan berat badan yang diperoleh, selanjutnya dapat dihitung besarnya *Body Mass Index* (BMI) dengan membagi ukuran berat badan dengan tinggi badan kuadrat dalam satuan kg/m^2 .

Pengukuran BMI dapat dilakukan pada anak-anak, remaja maupun orang dewasa. Pada anak-anak dan remaja pengukuran BMI sangat terkait dengan usia, karena dengan adanya perubahan usia terjadi perubahan komposisi tubuh dan densitas tubuh. Pada anak dan remaja pada usia 5-19 tahun nilai BMI yang sudah didapat dari hasil perhitungan yang disesuaikan dengan standart WHO/NCHS 2007 dengan mengkategorikan sesuai dengan ambang batas BMI seperti yang terlampir pada Gambar 2.1 dan Tabel 2.1 (WHO, 2007). Tabel 2.1 memuat batasan nilai BMI dari masing-masing usia di setiap kategori batas ambang.



Gambar 2.1 Grafik BMI untuk anak perempuan pada usia 12-13 tahun menurut WHO

Menurut WHO (2007) penggolongan BMI dibagi menjadi 5 golongan yaitu *Obesity* untuk nilai BMI pada daerah $> +2$ SD; golongan *overweight* untuk nilai BMI pada daerah $+1$ SD – $+2$ SD; golongan *normal* untuk nilai BMI pada daerah $+1$ SD – -2 SD; golongan *Thinness* untuk nilai BMI pada daerah -2 SD – -3 SD; dan golongan *severe thinness* untuk nilai BMI pada daerah <-3 SD.

Tabel 2.1 BMI untuk anak perempuan pada usia 12-13 tahun

| Year : Month | <i>Severe Thinness</i> | <i>Thinness</i> | <i>Normal</i> | | <i>Overweight</i> | <i>Obesity</i> | |
|-----------------|----------------------------|-----------------|---------------|--------|-------------------|----------------|-------|
| | -3 SD | -2 SD | -1 SD | Median | 1 SD | 2 SD | 3 SD |
| 12 : 0 | ≤13,2 | ≤14,4 | ≥16,0 | ≥18,0 | ≥20,8 | ≥25,0 | ≥31,9 |
| 12 : 1 | ≤13,2 | ≤14,4 | ≥16,0 | ≥18,1 | ≥20,9 | ≥25,1 | ≥32,0 |
| 12 : 2 | ≤13,2 | ≤14,5 | ≥16,1 | ≥18,1 | ≥21,0 | ≥25,2 | ≥32,2 |
| 12 : 3 | ≤13,3 | ≤14,5 | ≥16,1 | ≥18,2 | ≥21,1 | ≥25,3 | ≥32,3 |
| 12 : 4 | ≤13,3 | ≤14,6 | ≥16,2 | ≥18,3 | ≥21,1 | ≥25,4 | ≥32,4 |
| 12 : 5 | ≤13,3 | ≤14,6 | ≥16,2 | ≥18,3 | ≥21,2 | ≥25,5 | ≥32,6 |
| 12 : 6 | ≤13,4 | ≤14,7 | ≥16,3 | ≥18,4 | ≥21,3 | ≥25,6 | ≥32,7 |
| 12 : 7 | ≤13,4 | ≤14,7 | ≥16,3 | ≥18,5 | ≥21,4 | ≥25,7 | ≥32,8 |
| 12 : 8 | ≤13,5 | ≤14,8 | ≥16,4 | ≥18,5 | ≥21,5 | ≥25,8 | ≥33,0 |
| 12 : 9 | ≤13,5 | ≤14,8 | ≥16,4 | ≥18,6 | ≥21,6 | ≥25,9 | ≥33,1 |
| 12 : 10 | ≤13,5 | ≤14,8 | ≥16,5 | ≥18,7 | ≥21,6 | ≥26,0 | ≥33,2 |
| 12 : 11 | ≤13,6 | ≤14,9 | ≥16,6 | ≥18,7 | ≥21,7 | ≥26,1 | ≥33,3 |
| 13 : 0 | ≤13,6 | ≤14,9 | ≥16,6 | ≥18,8 | ≥21,8 | ≥26,2 | ≥33,4 |
| 13 : 1 | ≤13,6 | ≤15,0 | ≥16,7 | ≥18,9 | ≥21,9 | ≥26,3 | ≥33,6 |
| 13 : 2 | ≤13,7 | ≤15,0 | ≥16,7 | ≥18,9 | ≥22,0 | ≥26,4 | ≥33,7 |
| 13 : 3 | ≤13,7 | ≤15,1 | ≥16,8 | ≥19,0 | ≥22,0 | ≥26,5 | ≥33,8 |
| 13 : 4 | ≤13,8 | ≤15,1 | ≥16,8 | ≥19,1 | ≥22,1 | ≥26,6 | ≥33,9 |
| 13 : 5 | ≤13,8 | ≤15,2 | ≥16,9 | ≥19,1 | ≥22,2 | ≥26,7 | ≥34,0 |
| 13 : 6 | ≤13,8 | ≤15,2 | ≥16,9 | ≥19,2 | ≥22,3 | ≥26,8 | ≥34,1 |
| 13 : 7 | ≤13,9 | ≤15,2 | ≥17,0 | ≥19,3 | ≥22,4 | ≥26,9 | ≥34,2 |
| 13 : 8 | ≤13,9 | ≤15,3 | ≥17,0 | ≥19,3 | ≥22,4 | ≥27,0 | ≥34,3 |
| 13 : 9 | ≤13,9 | ≤15,3 | ≥17,1 | ≥19,4 | ≥22,5 | ≥27,1 | ≥34,4 |
| 13 : 10 | ≤14,0 | ≤15,4 | ≥17,1 | ≥19,4 | ≥22,6 | ≥27,1 | ≥34,5 |
| 13 : 11 | ≤14,0 | ≤15,4 | ≥17,2 | ≥19,5 | ≥22,7 | ≥27,2 | ≥34,6 |

Sumber : (WHO, 2007)

2.3 Bentuk Skelet

Bentuk skelet atau bentuk fisik tubuh adalah keadaan tubuh seseorang yang dapat menentukan dan memungkinkan melakukan berbagai aktivitas serta dapat berubah sesuai dengan pola makan (Rohmayani, 2018). Bentuk skelet juga dapat dipengaruhi oleh faktor genetik, usia, kebiasaan merokok, dan aktifitas fisik (Tungdim, 2010).

Bentuk skelet dapat mempersepsikan bentuk tubuh dan dikelompokkan oleh antropologis bernama William Sheldon menjadi tiga kategori, yaitu ektomorfik, mesomorfik, dan endomorfik (Rempel, 1994). Bentuk skelet ektomorfik untuk yang bertubuh kurus, mesomorfik untuk bentuk tubuh normal, dan endomorfik untuk bentuk tubuh gemuk. Berikut ini ciri-ciri masing-masing bentuk tubuh secara umum dari segi antropologi:

1. Ektomorfik

Struktur tulang bentuk skelet ektomorfik adalah badan yang tipis. Ektomorfik memiliki anggota badan yang panjang, tulang-tulang yang tipis, bahu bulat, dan pantat yang trepes (Proffit, 2007). Bentuk skelet ini memiliki bentuk tubuh yang langsing dan berat badan ringan, serta susah menambah berat badan dan sulit menimbun lemak (Suryani, 2014). Anak perempuan di usia 12-13 tahun dapat dikategorikan memiliki bentuk skelet ektomorfik jika memiliki nilai BMI $\leq 15,4$ (WHO, 2007).

2. Mesomorfik

Bentuk skelet mesomorfik secara umum adalah postur yang ideal untuk seseorang. Mesomorfik memiliki bentuk skelet berbentuk segi empat dengan perkembangan otot yang mencolok, memiliki tulang besar dan berat, bahu lebar, panjang leher sedang (Proffit, 2007). Bentuk skelet mesomorfik mudah menaikkan dan menurunkan berat badan. Apabila terjadi kegemukan, pada wanita timbunan lemak terdapat pada bokong, pinggul, dan paha. Pada pria yaitu dada, pinggul, dan paha (Suryani, 2014). Anak perempuan di usia 12-13 tahun dapat dikategorikan memiliki bentuk skelet mesomorfik jika memiliki nilai BMI diantara $>15,4 - \leq 20,8$ (WHO, 2007).

3. Endomorfik

Seseorang dengan bentuk skelet endomorfik secara umum memiliki bentuk skelet gemuk. Bentuk skelet endomorfik memiliki struktur tulang yang besar. Bagian pinggang dan pinggul lebar dan susah menurunkan berat badan. Lemak menumpuk dibagian perut, pinggang, bokong, dan paha (Suryani, 2014). Endomorfik memiliki susunan tulang yang pendek dengan ukuran pantat dan pinggang yang besar, selain itu ukuran kepala besar dan bulat, panjang leher

termasuk pendek, bahu sempit, dada yang berlemak (Proffit, 2007). Anak perempuan di usia 12-13 tahun dapat dikategorikan memiliki bentuk skelet endomorfik jika memiliki nilai BMI $\geq 20,8$ (WHO, 2007).

Penghitungan berat badan dan tinggi badan yang akurat memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan bentuk skelet seseorang. Berdasarkan hasil penelitian Sheldon dalam Tungdim (2010) menyebutkan bahwa dari penghitungan skala tinggi dan berat badan akan diperoleh nilai BMI yang dapat menggambarkan total jumlah lemak tubuh dari seseorang.

Berdasarkan nilai BMI seseorang, WHO (2007) mengklasifikasikan bentuk skelet menjadi 3 kategori yaitu ektomorfik termasuk dalam golongan *severe thinness* dan *thinness*; mesomorfik termasuk dalam golongan *normal*; dan endomorfik masuk dalam golongan *overweight* dan *obesity*.

2.4 Maloklusi

Maloklusi merupakan klasifikasi hubungan dari rahang atas dan rahang bawah (Bishara, 2001). Maloklusi apabila tidak dirawat dapat menimbulkan adanya gangguan pada fungsi pengunyahan, penelanan, bicara, dan keserasian wajah yang berakibat pada gangguan fisik maupun mental (Feroza, dkk, 2017). Maloklusi merupakan keadaan yang dapat disebabkan oleh adanya ketidakseimbangan antara ukuran gigi geligi dengan ukuran rahang atas dan rahang bawah (Arifin, 2017).

Faktor yang menyebabkan terjadinya maloklusi dibagi menjadi faktor umum dan faktor lokal. Faktor umum merupakan faktor yang tidak berpengaruh langsung terhadap gigi geligi namun dapat mempengaruhi komponen non-gigi karena memiliki sifat turunan (Proffit, 2007). Faktor umum tersebut antara lain :

1. Herediter
2. Kelainan kongenital
3. Lingkungan, seperti pola makan dan nutrisi
4. Kondisi prenatal dan postnatal
5. Penyakit sistemik atau gangguan metabolisme tubuh
6. Kebiasaan buruk

7. Posisi tubuh
8. Trauma dan kecelakaan (Proffit, 2007).

Faktor lokal merupakan faktor yang langsung dapat mempengaruhi keadaan gigi geligi dalam rongga mulut (Proffit, 2007). Faktor lokal tersebut antara lain :

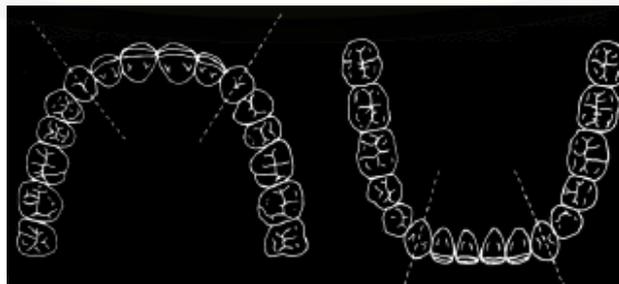
1. Anomali jumlah, bentuk, dan ukuran gigi
2. Keadaan frenulum labialis yang abnormal
3. Kehilangan gigi prematur
4. Ankilosis
5. Pola erupsi gigi yang abnormal (Proffit, 2007).

2.4.1 Definisi Indeks Maloklusi

Indeks maloklusi merupakan suatu angka atau bilangan yang menerangkan suatu keadaan maloklusi. Indeks maloklusi yang diperlukan adalah penilaian kuantitatif dan objektif yang dapat memberikan batasan adanya penyimpangan dari oklusi ideal yang masih dianggap normal, dan dapat memisahkan kasus-kasus abnormal menurut tingkat keparahan dan kebutuhan masyarakat (Dewi, 2008). Salah satu indeks maloklusi yang sering digunakan praktisi dan mudah dalam penggunaannya adalah *Peer Assessment Rating Index* (Indeks PAR) (Richmond, 1992).

2.4.2 *The Peer Assessment Rating Index* (Indeks PAR)

The Peer Assessment Rating Index (Indeks PAR) dikembangkan oleh Richmond dkk. (1992), digunakan untuk menghitung seberapa jauh tingkat keparahan maloklusi dari suatu kasus. Indeks PAR dikembangkan khusus untuk model studi (Singh, 2015). Pengukuran pada model dilakukan dalam tiga zona pengukuran yaitu anterior, kanan, dan kiri.



Gambar 2.2 Pembagian zona penghitungan indeks PAR (Sumber: Richmond, dkk., 1992)

Penilaian menggunakan indeks PAR memiliki 11 komponen, masing-masing komponen memiliki beberapa skor yang dinilai dengan kriteria tertentu berdasarkan keparahannya (Singh, 2015). Segmen bukal (berjarak, berjejal, dan impaksi) merupakan salah satu komponen yang dikeluarkan dari bobot indeks PAR. Berikut cara pengambilan data untuk penghitungan indeks PAR (Richmond dkk., 1992):

- a. Penyimpangan titik kontak dengan segmen anterior rahang atas dan rahang bawah

Penilaian untuk rahang atas dan rahang bawah bagian anterior, daerah yang dicatat adalah titik kontak dari sisi mesial gigi kaninus kanan sampai titik kontak sisi mesial dari gigi kaninus kiri. Hasil yang dicatat adalah adanya *crowding*, *space*, dan gigi impaksi.

Pergeseran titik kontak merupakan jarak antara titik kontak dari gigi yang berdekatan. Semakin besar pergeseran, semakin besar skornya. Skor dari pergeseran titik kontak, gigi ektopik, dan gigi impaksi dijumlahkan untuk mengetahui keseluruhan skor dari maksila dan mandibula bagian anterior.

Tabel 2.2 Skor segmen anterior rahang atas dan rahang bawah

| Skor | Kelainan |
|------|-----------------|
| 0 | 0 mm – 1 mm |
| 1 | 1,1 mm – 2 mm |
| 2 | 2,1 mm – 4 mm |
| 3 | 4,1 mm – 8 mm |
| 4 | Lebih dari 8 mm |
| 5 | Gigi impaksi |

- b. Penilaian skor segmen bukal kiri dan kanan

Oklusi bukal kanan dan kiri berfokus pada pencatatan gigi pada tiga tempat. Pencatatan dilakukan dalam keadaan oklusi, zona pencatatannya dari gigi kaninus sampai molar terakhir. Dihitung jumlah skor anteroposterior, vertikal, dan transversal pada setiap segmen bukal.

Tabel 2.3 Skor segmen bukal kiri dan kanan

| Skor | Kelainan |
|--------------------|---|
| A. Anteroposterior | |
| 0 | Interdigitasi baik kelas I, II, III |
| 1 | Kurang dari ½ unit |
| 2 | ½ unit (<i>cusp to cusp</i>) |
| B. Vertikal | |
| 0 | Tidak ada kelainan |
| 1 | <i>Openbite</i> lateral sedikitnya 2 gigi, jarak >2mm |
| C. Transversal | |
| 0 | Tidak ada <i>crossbite</i> |
| 1 | Kecenderungan <i>crossbite</i> |
| 2 | <i>Crossbite</i> 1 gigi |
| 3 | <i>Crossbite</i> >1 gigi |
| 4 | Lebih dari 1 gigi (<i>scissor bite</i>) |

c. Penilaian skor garis median

Penentuan skor untuk garis median didapatkan dengan melihat hubungan garis median dengan gigi insisivus sentral rahang bawah. Jika gigi insisivus sentral rahang bawah telah dilakukan pencabutan, maka tidak dapat dilakukan penilaian skor garis median.

Tabel 2.4 Skor penilaian garis median

| Skor | Penilaian |
|------|---|
| 0 | Tempat bertemu ¼ lebar gigi insisivus bawah |
| 1 | ¼ - ½ lebar gigi insisivus bawah |
| 2 | > ½ lebar gigi insisivus bawah |

d. Penilaian skor *overbite* dan *overjet*- *Overbite*

Melakukan pencatatan skor *overbite* dalam keadaan *overlap* terbesar atau *openbite* pada insisivus. Pencatatan *overbite* dilakukan dengan melihat seberapa besar bagian gigi insisivus atas menutupi gigi insisivus rahang bawah. Jika terdapat *openbite*, pencatatan skor *openbite* didapatkan dengan menghitung seberapa besar jarak insisal gigi insisivus rahang atas ke insisal gigi insisivus rahang bawah. Dalam pengukuran skor *overbite*, gigi insisivus lateral termasuk ke dalam daerah pengukuran. Mencatat skor terbesar dari hasil pengukuran.

- *Overjet*

Melakukan pencatatan *overjet* positif dan anterior *crossbite* semua gigi insisivus. Daerah pengukuran dimulai dari gigi insisivus lateral kiri hingga gigi insisivus lateral kanan. Mencatat gigi insisif yang paling menonjol. Mencatat kaninus yang *crossbite* dalam keadaan *overjet*.

Tabel 2.5 Skor penilaian *overbite*

| Skor | Kelainan |
|---------------------------|--|
| A. <i>Openbite</i> | |
| 0 | Tidak ada <i>openbite</i> |
| 1 | <i>Openbite</i> ≤ 1 mm |
| 2 | <i>Openbite</i> 1,1 mm – 2 mm |
| 3 | <i>Openbite</i> 2,1 mm – 3 mm |
| 4 | <i>Openbite</i> ≥ 4 mm |
| B. <i>Overbite</i> | |
| 0 | Penutupan $\leq 1/3$ tinggi insisivus bawah |
| 1 | Penutupan $>1/3$, tetapi $<2/3$ insisivus bawah |
| 2 | Penutupan $>2/3$ insisivus bawah |
| 3 | Penutupan sama dengan atau lebih besar dari tinggi insisivus bawah |

Tabel 2.6 Skor penilaian *overjet*

| Skor | Kelainan |
|-------------------------------------|--|
| A. <i>Overjet</i> | |
| 0 | 0 mm – 3 mm |
| 1 | 3,1 mm – 5 mm |
| 2 | 5,1 mm – 7 mm |
| 3 | 7,1 mm – 9 mm |
| 4 | Lebih dari 9 mm |
| B. <i>Crossbite</i> anterior | |
| 0 | Tidak ada <i>crossbite</i> |
| 1 | Satu atau lebih gigi <i>edge to edge</i> |
| 2 | <i>Crossbite</i> 1 gigi |
| 3 | <i>Crossbite</i> 2 gigi |
| 4 | <i>Crossbite</i> > 2 gigi |

Masing-masing komponen dihitung total skor kemudian dikalikan dengan bobot. Hasil akhir dari skor indeks PAR adalah hasil penjumlahan dari seluruh skor pengukuran tiap komponen dan dikalikan dengan bobotnya. Bobot dari masing-masing komponen adalah sebagai berikut :

Tabel 2.7 Bobot masing-masing komponen indeks PAR

| Komponen Indeks PAR | Bobot |
|--|-------|
| Penilaian segmen anterior rahang atas dan rahang bawah | 1 |
| Penilaian segmen bukal kiri dan kanan | 1 |
| Penilaian skor garis median | 4 |
| Penilaian skor <i>overbite</i> | 2 |
| Penilaian skor <i>overjet</i> | 6 |

Keparahan maloklusi diukur berdasarkan jumlah skor akhir yang ditentukan menurut kriteria Weiland di bawah ini (Lismana, 2010):

- Skor 0 kriteria oklusi ideal
- Skor 1-16 kriteria maloklusi ringan
- Skor 17-32 kriteria maloklusi sedang
- Skor 33-48 kriteria maloklusi parah
- Skor > 48 kriteria maloklusi sangat parah.

Kekurangan pada indeks PAR adalah hanya bisa digunakan pada model studi dan tidak termasuk dalam perubahan profil wajah, inklinasi gigi, lebar lengkung atau jarak pada bagian posterior (Phulari, 2013). Kelebihan dari indeks PAR ini adalah indeks yang bisa digunakan sebagai alat pengukuran dalam penelitian/penilaian epidemiologi. Indeks PAR juga merupakan indeks yang sudah teruji dan dapat dipercaya dalam menilai hasil perawatan dari seorang operator. Penggunaan indeks PAR ini lebih mendapatkan hasil yang akurat karena menggunakan banyak komponen dalam penilaiannya. Indeks PAR tidak menggunakan penilaian secara subjektif pada salah satu komponennya. Penilaian pada komponen – komponen indeks PAR menggunakan pengukuran yang direpresentasikan dengan bilangan (Singh, 2015).

2.5 Hubungan Status Gizi dan Bentuk Skelet dengan Pertumbuhan dan Perkembangan

Penilaian status gizi dapat diinterpretasikan melalui pengukuran antropologi dengan hasil yang didapat dari pengukuran rasio berat badan (kg) dan tinggi badan (m) kuadrat atau disebut dengan BMI. BMI memiliki batas ambang tertentu yang dapat dijadikan sebagai penentu status gizi seseorang yang telah dirumuskan

oleh WHO (Ahmad, 2008; Rohmayani, 2018). Ukuran tubuh atau bentuk skelet dikenal memiliki tiga kategori yaitu endomorfik (gemuk), mesomorfik (sedang), dan ektomorfik (kurus) yang dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan dari lengkung rahang (Proffit, 2007).

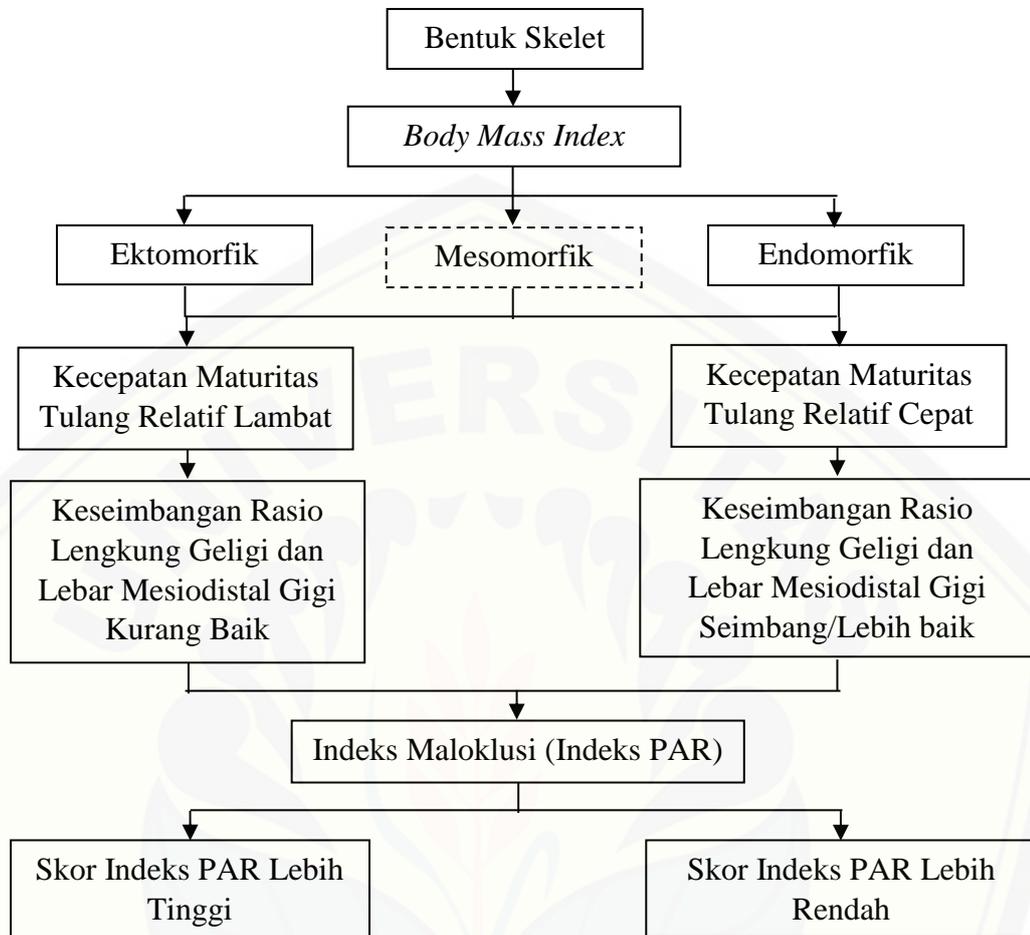
Banyak faktor yang dapat menjadi pengaruh dalam proses pertumbuhan dan perkembangan seperti nutrisi, usia, jenis kelamin, dan sosial ekonomi. Usia dan jenis kelamin mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan saat memasuki usia percepatan pertumbuhan (*growth spurt*), sebab pada perempuan usia *growth spurt* dimulai pada usia 10 tahun dimana usia tersebut lebih cepat 2 tahun dari usia *growth spurt* laki-laki (Foster, 1989 dalam Rohmayani, 2018).

Bentuk skelet telah dilaporkan dalam berbagai penelitian memiliki hubungan dengan proses pertumbuhan dan perkembangan, misalnya dalam mempengaruhi kecepatan pertumbuhan dan maturitas tulang yang berkaitan berkaitan dengan jumlah asupan nutrisi yang diterima oleh tubuh (Putro, 2011). Andinisari (2011), menyebutkan bahwa ektomorfik memiliki status gizi yang cenderung kurang dari normal, dan hal ini mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan rahang menjadi lebih lambat dan mengakibatkan pertumbuhan rahang yang kurang maksimal dan menjadi sempit. Bentuk skelet endomorfik memiliki pola pertumbuhan yang normal sehingga proses tumbuh kembangnya berjalan lebih optimal daripada bentuk skelet ektomorfik.

2.6 Hipotesis

1. Bentuk skelet ektomorfik memiliki skor indeks PAR lebih besar daripada bentuk skelet endomorfik.
2. Terdapat hubungan antara bentuk skelet terhadap tingkat keparahan maloklusi berdasarkan indeks PAR pada anak perempuan usia 12-13 tahun.

2.7 Kerangka Konsep



Gambar 2.3 Kerangka konsep penelitian

Keterangan :

⋯ : Tidak dilakukan penelitian

2.7.1 Deskripsi Kerangka Konsep

Bentuk skelet merupakan istilah pembagian bentuk fisik seseorang yang terbagi menjadi tiga kategori, yaitu ektomorfik (bentuk tubuh kurus), mesomorfik (bentuk tubuh normal), dan endomorfik (bentuk tubuh gemuk). Bentuk skelet tersebut dapat ditentukan dengan melakukan perhitungan *Body Mass Index* (BMI) yang didapatkan dari rasio tinggi badan dan berat badan dari seseorang.

Masing-masing bentuk skelet memiliki kecepatan maturitas tulang yang berbeda, salah satunya disebabkan oleh perbedaan asupan nutrisi. Kecepatan maturitas tulang bentuk skelet ektomorfik terjadi relatif lambat karena asupan nutrisi yang kurang seimbang, sehingga menyebabkan resiko maloklusi menjadi lebih besar. Bentuk skelet endomorfik yang memiliki asupan nutrisi yang cukup/lebih, kecepatan maturitas tulang berlangsung relatif cepat sehingga menyebabkan rasio volume rahang dan besar gigi yang seimbang/lebih baik dan dapat menurunkan resiko dan tingkat keparahan maloklusi.

Maloklusi memiliki tingkatan keparahan yang dapat dinyatakan nilainya dengan nilai suatu indeks. Salah satu indeks yang dapat mendeskripsikan tingkat keparahan maloklusi secara mudah dan objektif adalah indeks PAR. Skor indeks PAR akan lebih besar apabila semakin banyak kondisi maloklusi yang dicatat.

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah analitik observasional dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini bertujuan untuk mencari hubungan antar variabel dan dilakukan satu kali dalam satu waktu tertentu (Notoatmojo, 2010).

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

3.2.1 Tempat Penelitian

Tahapan penelitian meliputi pencetakan gigi, pembuatan model gigi, dan pengukuran model gigi dilaksanakan di SDN Kepatihan 01, SDN Kepatihan 02, SDN Kepatihan 04, SDN Kepatihan 05, SDN Kepatihan 06, SDN Kepatihan 07, SD Al-Furqan, SDK Maria Fatima, SD Tiga Bahasa Rukun Harapan, SMPN 01 Jember, SMPN 12, SMP Kartika IV-4, dan SMPK Maria Fatima yang terletak di Kabupaten Jember.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2018 – Maret 2018.

3.3 Populasi dan Responden Penelitian

3.3.1 Populasi Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh siswi SD dan SMP yang berusia 12 tahun 0 bulan - < 14 tahun 0 bulan di SD dan SMP yang terletak di Kelurahan Kepatihan, Kabupaten Jember, yang terdiri dari SDN Kepatihan 01, SDN Kepatihan 02, SDN Kepatihan 04, SDN Kepatihan 05, SDN Kepatihan 06, SDN Kepatihan 07, SD Al-Furqan, SDK Maria Fatima, SD Tiga Bahasa Rukun Harapan, SMPN 01 Jember, SMPN 12, SMP Kartika IV-4, dan SMPK Maria Fatima serta telah bersedia mengisi *informed consent*.

3.3.2 Responden Penelitian

Responden penelitian ditentukan dengan teknik pengambilan sampel yang didasarkan pada pertimbangan/kriteria-kriteria tertentu yang dibuat oleh peneliti sendiri (*Purposive Sampling*).

3.3.3 Kriteria Responden

- a. Berjenis kelamin perempuan.
- b. Berusia 12-13 tahun.
- c. Bentuk skelet ektomorfik dan endomorfik dari hasil pengukuran BMI.
- d. Gigi molar permanen masih ada dan tidak mengalami kerusakan yang parah (kerusakan tidak melibatkan lebih dari 2 *cusp*).
- e. Tidak ada pencabutan gigi permanen.
- f. Belum pernah atau tidak dalam perawatan ortodonti.
- g. Responden bersedia menjadi responden penelitian.
- h. Responden bersedia untuk dilakukan pencetakan gigi.

3.3.4 Jumlah Responden Penelitian

Menurut teori Roscoe, ukuran sampel yang layak digunakan peneliti adalah 30 hingga 500 sampel. Jika terdapat pembagian kategori dalam sampel, maka setiap kategori minimal memiliki 30 sampel (Sani, 2012). Maka dari masing-masing bentuk skelet ektomorfik dan endomorfik akan diambil minimal 30 responden yang sesuai dengan kriteria peneliti.

3.4 Variabel Penelitian

3.4.1 Variabel Bebas

- a. Bentuk skelet (ektomorfik dan endomorfik)
- b. *Body Mass Index* (BMI)

3.4.2 Variabel Terikat

Tingkat keparahan maloklusi dengan menggunakan indeks PAR

3.4.3 Variabel Terkendali

- a. Alat yang digunakan dalam penelitian
- b. Cara pengukuran tinggi badan, berat badan, dan tingkat keparahan maloklusi dalam penelitian

3.5 Definisi Operasional

3.5.1 *Body Mass Index* (BMI) Anak Perempuan

BMI adalah salah satu indeks pengukuran antropometri yang didasarkan dari rasio tinggi badan dan berat badan individu untuk menentukan status gizi. Nilai BMI anak perempuan dapat diperoleh dari rumus $BMI = BB(kg) / TB^2(m)$, yang selanjutnya disesuaikan dengan usia anak. Hasil penyesuaian BMI dengan usia menunjukkan suatu nilai ambang yang dapat menentukan kategori BMI anak tersebut, yang terdiri dari *thinness*, *severe thinness*, *normal*, *overweight*, dan *obesity* (WHO, 2007).

3.5.2 Bentuk Skelet Anak Perempuan Usia 12-13 Tahun

Bentuk skelet merupakan penentuan bentuk fisik yang dapat ditentukan dari referensi WHO (2007) dengan melihat hasil penghitungan BMI anak. Nilai BMI tersebut digunakan untuk menentukan kategori bentuk skelet, yaitu ektomorfik (*thinness* dan *severe thinness*) dan endomorfik (*overweight* dan *obesity*).

Tabel 3.1 Pengelompokan bentuk skelet anak perempuan

| Bentuk Skelet | Kategori BMI |
|---------------|------------------------|
| Ektomorfik | <i>Thinness</i> |
| | <i>Severe thinness</i> |
| Endomorfik | <i>Overweight</i> |
| | <i>Obesity</i> |

(Sumber: WHO, 2007)

3.5.3 Tingkat Keparahan Maloklusi berdasarkan *Peer Assesment Rating Index* (Indeks PAR)

Indeks PAR digunakan untuk melihat tingkat keparahan dari suatu kasus maloklusi yang dilakukan secara objektif. Terdiri dari 11 komponen yang terdapat 5 komponen utama dalam pemeriksaannya, meliputi pemeriksaan dari sisi anterior, posterior, daerah bukal, dan transversal. Komponen pertama merupakan

penghitungan titik kontak daerah anterior rahang atas dan rahang bawah yang diperoleh dari pencatatan daerah kontak dari sisi mesial kaninus kanan hingga kaninus kiri. Komponen kedua merupakan penilaian daerah bukal kanan dan kiri yang dicatat dari daerah kaninus hingga molar terakhir. Penilaian yang dicatat meliputi relasi daerah bukal dari arah anteroposterior, vertikal, dan transversal. Komponen ketiga merupakan penilaian skor garis median dengan melihat seberapa besar penyimpangan dari garis median wajah ke gigi insisivus rahang bawah. Komponen terakhir adalah penghitungan *overbite* dan *overjet*. Pencatatan *overbite* dilakukan dengan melihat seberapa besar gigi insisivus rahang atas menutupi gigi insisivus rahang bawah, mencatat hasil penghitungan yang terbesar. Pencatatan *overjet* dilakukan dari gigi insisivus lateral kiri hingga insisivus lateral kanan dengan mencatat hasil penghitungan yang terbesar.

Masing-masing komponen indeks PAR dinilai dan diberi bobot berdasarkan besaran yang telah ditentukan. Penghitungan indeks PAR dilakukan pada model gigi yang dilakukan oleh tiga pengamat yang telah diberikan penjelasan terkait indeks PAR. Hasil perhitungan skor indeks PAR dikategorikan sesuai tingkat keparahan maloklusi menurut Weiland, yang terdiri dari 5 kategori yaitu oklusi ideal (skor 0), maloklusi ringan (skor 1-16), maloklusi sedang (skor 17-32), maloklusi parah (skor 33-48), dan maloklusi sangat parah (skor >48) (Lismana, 2010). Karena jumlah sampel yang tidak terlalu besar, peneliti kemudian mengelompokkan skor penghitungan menjadi 3 kategori karena jumlah sampel yang tidak terlalu besar, yaitu kategori oklusi ideal (skor 0), kategori maloklusi ringan-sedang (skor 1-32), dan kategori parah (skor >32).

3.6 Alat dan Bahan Penelitian

3.6.1 Alat

1. Timbangan berat badan digital (Tanita, Jepang)
2. Alat pengukur tinggi badan menggunakan *stature meter*
3. Panduan menghitung indeks PAR
4. *Form* pemeriksaan indeks PAR
5. Sendok cetak berlubang dan bersudut penuh

6. *Bowl* dan spatula
7. *Handscoon* dan masker
8. Kaliper (jangka sorong) digital dengan ketelitian 0,1 mm (Inoki, Jepang)
9. Alat tulis dan penggaris
10. *Tissue*

3.6.2 Bahan

1. Bahan cetak alginat (GC Asia Aroma Fine Plus, Singapura)
2. Air mineral
3. Gypsum kedokteran gigi tipe 3 (Saint Gobain, Perancis)

3.7 Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dengan prosedur sebagai berikut:

1. Membuat surat ijin penelitian dan *ethical clearance*
2. Orang tua/wali dari responden penelitian mengisi dan menandatangani *informed consent*.
3. Melakukan pemilihan responden penelitian sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan
4. Melakukan pengukuran BMI dengan prosedur :
 - a. Mengukur berat badan menggunakan timbangan. Responden diinstruksikan untuk melepas sepatu, ikat pinggang, dan lain-lain yang mempengaruhi hasil kemudian berdiri tegak. Peneliti melihat angka yang tertera di timbangan.
 - b. Kemudian mengukur tinggi badan responden menggunakan alat pengukur tinggi badan. Responden diinstruksikan berdiri tegak tanpa alas kaki, dengan punggung menempel pada tembok, tumit saling berhimpit, lengan di samping tubuh, kepala menghadap ke depan. Peneliti melihat angka yang tertera pada alat.
 - c. Setelah diketahui berat badan (BB) dalam kg (kilogram) dan tinggi badan (TB) dalam m (meter), maka BMI dihitung dengan menggunakan rumus $(BB)/(TB)^2$.

5. Hasil penghitungan BMI disesuaikan menurut usia dari responden sehingga didapatkan nilai ambang menurut WHO. Besarnya nilai ambang tersebut dapat menentukan bentuk skelet dari responden. Hasil yang didapat dikategorikan ke dalam bentuk skelet yang tersedia (ektomorfik atau endomorfik).
6. Setelah responden dikatakan sesuai dengan kriteria, selanjutnya dilakukan pencetakan rahang atas dan rahang bawah pada responden penelitian.
7. Melakukan pencetakan rahang atas dan rahang bawah dengan prosedur (Anusavice, 2003):
 - a. Pemilihan dan penyesuaian sendok cetak
Sendok cetak yang dipilih harus sesuai dengan ukuran rahang. Untuk rahang atas mencapai batas palatum lunak dan keras serta *hamular notch* dan *retromolar pad* untuk rahang bawah. Sendok cetak yang sesuai dicobakan pada responden penelitian.
 - b. Posisi responden penelitian
Menginstruksikan kepada responden penelitian untuk rileks dan tenang, serta bernafas melalui hidung. Responden diinstruksikan untuk duduk di kursi dengan posisi tegak dan bidang oklusal sejajar dengan lantai.
 - c. Operator mengisi *rubber bowl* dengan bubuk alginat serta air sesuai dengan kebutuhan dan petunjuk takaran bahan dari pabrik. Pengadukan dilakukan selama 1 menit dengan cepat dengan *spatula* ditekan ke dinding *rubber bowl*, sampai didapatkan adonan yang homogen. Usahakan jangan sampai udara terjebak dan semua bagian sendok terisi dengan baik saat penuangan alginat.
 - d. Penempatan sendok cetak kedalam rongga mulut. Responden diinstruksikan untuk berkumur terlebih dahulu. Kemudian dilakukan pencetakan pada (Anusavice, 2003):
 - i. Rahang Bawah
Posisi operator berdiri di sebelah kanan agak kedepan untuk rahang bawah dari responden. Rahang bawah harus dipastikan sejajar dengan lantai. Sendok cetak yang telah diisi dengan bahan cetak dibalik

terlebih dahulu sebelum dimasukkan ke dalam rongga mulut responden. Sudut kiri mulut disingkap, lalu sisi kanan sendok dimasukkan dengan arah memutar. Sendok cetak ditempatkan hingga mencapai posisi yang diinginkan. Responden diinstruksikan untuk mengangkat lidahnya sebentar. Sendok cetak ditekan sambil responden diminta untuk menurunkan kembali lidahnya. Sendok cetak ditahan dengan tekanan yang konstan dan menunggu bahan cetak mengeras selama 2-3 menit.

ii. Rahang atas

Posisi operator pada pencetakan adalah berdiri pada sisi kanan agak ke belakang dari responden. Sudut kiri mulut disingkap, lalu sisi kanan sendok dimasukkan dengan arah memutar. Sendok cetak yang telah masuk disesuaikan dengan posisi yang tepat, sehingga garis tengah sendok cetak berimpit dengan garis median wajah. Segera setelah posisi sendok sudah benar, sendok cetak ditekan ke atas. Penekanan sendok diawali dengan bagian posterior terlebih dahulu, dilanjutkan ke bagian anterior. Kemudian sendok cetak ditahan dengan tekanan yang konstan dan bahan cetak ditunggu mengeras 2-3 menit.

8. Cetakan ditutup dengan kain basah atau tisu basah untuk mencegah *syneresis* dan diisi dengan gipsu sesegera mungkin.
9. Bahan gipsu dicampur dengan air dan diaduk hingga homogen kemudian dituangkan di atas cetakan, sendok cetak diketukkan di atas *rubber bowl* untuk mencegah terjadinya gelembung-gelembung udara yang menyebabkan *porus*.
10. Apabila cetakan kedua rahang sudah jadi, peneliti melakukan penetapan gigit dan garis median wajah yang dilanjutkan dengan melakukan penghitungan tingkat kebutuhan perawatan dengan menggunakan indeks PAR. Penghitungan indeks PAR dilakukan pada model gigi yang dilakukan oleh tiga pengamat yang telah diberikan penjelasan terkait panduan penghitungan indeks PAR. Komponen-komponen yang dihitung pada indeks PAR meliputi (Richmond, 1992):

- a) Penyimpangan titik kontak dengan segmen anterior rahang atas dan rahang bawah

Penghitungan penyimpangan titik kontak daerah anterior rahang atas dan rahang bawah diperoleh dari mencatat daerah kontak dari sisi mesial gigi kaninus kanan hingga gigi kaninus kiri dengan menggunakan jangka sorong digital. Menempelkan bagian ujung jangka sorong digital ke dua gigi yang bersebelahan, lalu melihat angka yang tertera pada alat.

- b) Penilaian skor segmen bukal kiri dan kanan

Penilaian skor segmen bukal meliputi pencatatan relasi daerah bukal dengan mengamati langsung pada model gigi dari arah anteroposterior, vertikal, dan transversal.

- c) Penilaian skor garis median

Penilaian skor garis median dilakukan dengan melihat seberapa besar penyimpangan dari garis median wajah ke gigi insisivus rahang bawah. Penilaian dilakukan dengan cara membuat garis imajiner dari bagian tengah wajah ke arah gigi insisivus rahang bawah, selanjutnya mencatat seberapa besar skor penyimpangannya.

- d) Penilaian skor *overbite* dan *overjet*

Pencatatan *overbite* dilakukan dengan melihat seberapa besar gigi insisivus rahang atas menutupi gigi insisivus rahang bawah, mencatat hasil penghitungan yang terbesar. Pencatatan dilakukan pada saat oklusi, selanjutnya menandai ujung insisal gigi insisivus atas dengan alat tulis. Melakukan pengukuran skor *overbite* dengan menggunakan jangka sorong digital pada gigi insisivus rahang bawah dari ujung insisal hingga tanda yang telah dibuat sebelumnya, melihat angka yang tertera pada alat.

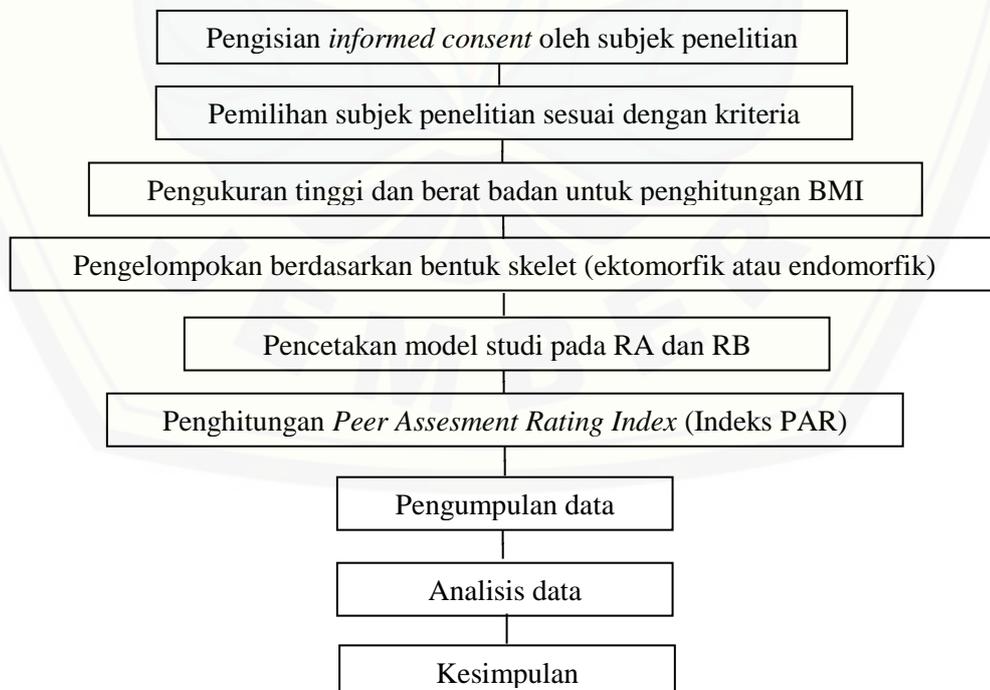
Pencatatan *overjet* dilakukan dari gigi insisivus lateral kiri hingga insisivus lateral kanan dengan mencatat hasil penghitungan yang terbesar. Pencatatan skor dilakukan dengan bantuan jangka sorong digital dari ujung insisal insisivus rahang atas ke daerah labial gigi insisivus rahang bawah, selanjutnya melihat angka yang tertera pada alat.

11. Masing-masing komponen dihitung total skor dan dikalikan dengan bobot. Hasil akhir dari skor indeks PAR adalah hasil penjumlahan dari seluruh skor pengukuran tiap komponen dan dikali dengan bobotnya.
12. Mengkategorikan hasil akhir skor indeks PAR pada tingkatan keparahan maloklusi berdasarkan kriteria berikut (Weiland dalam Lismana, 2010):
 - Skor 0 termasuk kategori oklusi ideal
 - Skor 1 – 16 termasuk kategori maloklusi ringan
 - Skor 17 – 32 termasuk kriteria maloklusi sedang
 - Skor 33 – 48 termasuk kategori maloklusi parah
 - Skor >48 termasuk kategori maloklusi sangat parah

3.8 Analisis Data

Data dari hasil penelitian merupakan skala data ordinal yang diperoleh dari hasil pengukuran data yang dilakukan secara langsung pada responden penelitian. Data hasil penelitian selanjutnya dilakukan uji statistik korelasi *Spearman* dengan nilai $p = 0,05$ menggunakan SPSS versi 24.

3.9 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur penelitian

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Bentuk skelet ektomorfik memiliki skor tingkat keparahan maloklusi yang lebih tinggi dibandingkan bentuk skelet endomorfik.
2. Kelompok bentuk skelet ektomorfik kategori *thinness* memiliki jumlah yang lebih besar daripada kategori *severe thinness* pada tingkat keparahan maloklusi ringan-sedang.
3. Kelompok bentuk skelet endomorfik kategori *obesity* memiliki jumlah yang lebih besar daripada kategori *overweight* pada tingkat keparahan maloklusi ringan-sedang.
4. Terdapat hubungan antara bentuk skelet endomorfik dan ektomorfik dengan tingkat keparahan maloklusi (indeks PAR).

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan studi longitudinal pada rentang usia selanjutnya untuk melihat perubahan tingkat keparahan maloklusi.
2. Perlu dilakukan studi lebih lanjut dengan membandingkan bentuk skelet lainnya.
3. Perlu dilakukan studi lebih lanjut dengan memperhatikan faktor lain yang dapat mempengaruhi tingkat keparahan maloklusi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, G. I. 2008. Hubungan Antara Pelaksanaan Fungsi Keluarga dalam Perawatan Kesehatan dengan Status Gizi pada Balita di Desa Kebondowo Kecamatan Banyubiru Kabupaten Semarang. *Skripsi*. Semarang: Program Studi Ilmu Keperawatan Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Almatsier, S. 2005. *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Amaliah, N., K. Sari, dan B.C Rosha. 2012. Status Tinggi Badan Pendek Berisiko terhadap Keterlambatan Usia Menarche pada Perempuan Remaja Usia 10-15 Tahun. *Panel Gizi Makan*. 32(2): 150-158.
- Anbarasi, K., K. Ravi, dan S. Sathasivasubramanian. 2012. *Nutrition and oral health*. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*; S545-S549.
- Andinisari, SF. 2011. Hubungan Bentuk Skelet Ektomorfik Dengan Lebar Lengkung Alveolar Intermolar Pada Anak Usia 16 Tahun. *Skripsi*. Jember: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Anusavise, K.J. 2003. *Phillips Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi Edisi 11*. Alih Bahasa: Johan Arif Budiman, Susi Purwoko, Lilian Juwono. Jakarta: EGC.
- Arifin, R., P.R Noviyandri, dan L.S Shatia. 2017. Hubungan Usia Skeletal dengan Puncak Pertumbuhan pada Pasien Usia 10-14 Tahun di RSGM Unsyiah. *Cakradonya Dental Journal*. 9(1): 44-49.
- Basri, M. 2017. Perbedaan Prevalensi Maloklusi pada Anak Usia Tumbuh Kembang di Daerah Pedesaan dan Perkotaan Kabupaten Gowa. *Skripsi*. Makassar: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Hasanuddin.
- Carter, J.E.L. 2002. *Part 1: The Heath-Carter Anthropometric Somatotype*. USA: Departement of Exercise and Nutritional Sciences San Diego State University.
- Dermawan, C.H.A., A. Fitriana, dan Y. Alioes. 2016. Hubungan status gizi terhadap kesejajaran gigi anterior mandibula berdasarkan pengukuran *little's irregularity index* pada siswa SMPN 5 PADANG. *Cakradonya Dental Journal 2016*. 9(1):50-54.
- Dewi, O. 2008. Analisis Hubungan Maloklusi dengan Kualitas Hidup pada Remaja SMU Kota Medan Tahun 2007. *Tesis*. Medan: Program Pascasarjana Universitas Sumatera Utara.

- Erliera, Rika M.A, dan Novita Z.H. 2015. Hubungan Status Gizi dengan Kasus Gigi Berjejal pada Murid SMP Kecamatan Medan Baru. *Dentika Dental Journal*. 18(3):242-246.
- Feroza, N.A., Fajar K.D.K, dan Diana W. 2017. Hubungan antara Kebiasaan Buruk Bernafas Melalui Mulut dan Tingkat Keparahan Maloklusi di SMPN 4 Banjarbaru dan SMAN 4 Banjarbaru. *Jurnal Kedokteran Gigi Dentino*. 2(1).
- Gill, D.S. 2014. *Orthodontics at a Glance*. Alih Bahasa: drg. Titiek Suta. Jakarta: EGC.
- Hariyanti, S.R Juli, A. Triwardhani, dan E. Rusdiana. 2011. Gambaran Tingkat Keparahan Maloklusi dan Keberhasilan Perawatan Menggunakan *Index of Complexity, Outcome, and Need (ICON)* di RSGM-P FKG UNAIR. *Orthodontic Dental Journal*. 2(1).
- Hashim, H.A., dan Ghamdi S. 2005. *Tooth Width and Arch Dimensions in Normal and Malocclusion Sampel : An Odontometric Study*. *The Journal of Contemporary Dental Practice*. 6 (2): 36-51.
- Hedayati, Z., dan Khalafinejad, F. 2014. *Relationship between Body Mass Index, Skeletal Maturation and Dental Development in 9-18 Year Old Orthodontic Patients in a Sample of Iranian Population*. *Journal Dent Shiraz Univ Med Sci*. 15(4): 180-186.
- Ikalor, A. 2013. Pertumbuhan dan Perkembangan. *Jurnal Pertumbuhan dan Perkembangan*. 7(1).
- Indartanti, D., dan A. Kartini. 2014. Hubungan Status Gizi dengan Kejadian Anemia pada Remaja Putri. *Journal of Nutrition College*, 3(2): 33-39.
- Jasim, E.S., N.M.H. Garma, dan M. Nadidh. 2016. Association between Malocclusion and Nutritional Status among 9-11 Years Old Children. *Iraqi Orthodontic Journal*. 12(1):13-19.
- Keys A., Karvonen N., Kimura N., dan Taylor H.L. 2014. *Indices of relative weight and obesity*. *Journal Chronic Disease*. 25:329-43.
- Kolimechkov, S. 2014. *Body Mass Index*. *Journal of STK Sport UK*. <http://www.stk-sport.co.uk> [Diakses pada tanggal 12 Desember 2017].
- Lismana L., Komalawati, Rahmayani L. 2010. Derajat keparahan maloklusi pada mahasiswa prodi Kedokteran Gigi Unsyiah angkatan 2006-2009 dengan menggunakan Indeks PAR. *Cakradonya Dental Journal*. 2(2): 226.
- Morin, R. 2014. Somatotype Theory. *The Encyclopedia of Theoretical Criminology*, First Edition. USA: Blackwell Publishing Ltd.

- Notoatmodjo, S. 2010. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Phulari, B.S. 2013. *History of Orthodontics*. India, New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers. 211-213.
- Prastika, Dewi. 2012. Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan Usia Menarche pada Remaja Putri Kelas VII di SMPN 12 Kota Batam Tahun 2012. *Skripsi*. Batam: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Batam.
- Prihatiningrum, B. 2014. Ukuran dan Bentuk Lengkung Geligi pada Fase Geligi Bercampur pada Anak Suku Jawa (Kajian di Kecamatan Pakem, Kabupaten Sleman, Yogyakarta). *Tesis*. Yogyakarta: Program Studi Ilmu Kedokteran Gigi Anak Universitas Gadjah Mada.
- Prijatmoko, D. 2009. Skeletal Maturation, Body Composition and Obesity in Javanese Boys by Hand Wrist Evaluations. *Stomatognati* Vol.4(3). Jember: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Proffit, WR. 2007. *Contemporary Orthodontics*. St. Louis, Toronto, London: The CV Mosby Company.
- Putro, YS. 2011. Hubungan Bentuk Skelet Endomorfik dengan Maturitas Tulang Ulna pada Anak Laki-Laki Usia 14 Tahun. *Skripsi*. Jember: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Rahmawati, A.D., H. Restriasih, dan A. Medawati. 2014. Hubungan antara Status Gizi dengan Status Erupsi Gigi Insisivus Sentralis Permanen Mandibula. *International Dental Journal*. 3(1): 16-21.
- Rempel, R. 1994. A Modified Somatotype Assessment Methodology. *Tesis*. Canada: Departement of Kinesiology of Simon Fraser University.
- Richmond, dkk. 1992. The PAR Index (Peer Assesment Rating): Methods todetermine outcome of orthodontic treatment in terms of improvement and standards. *European Journal of Orthodontics*.
- Rohmayani, P.D. 2018. Hubungan Bentuk Skelet dengan Panjang Lengkung Geligi yang Tersedia (*Available Space*) pada Rahang Bawah (Studi pada Pasien Anak Laki-laki dan Perempuan Usia 8-<10 Tahun di Klinik Ortodonsia RSGM Universitas Jember. *Skripsi*. Jember: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Sani, F. 2016. *Metodologi Penelitian Farmasi Komunitas dan Eksperimental*. Yogyakarta: Depublish.
- Singh, G. 2015. *Textbook of Orthodontics 3rd Edition*. India, New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers.

- Sulandjari, dan J.C.P Heryumani. 2008. *Buku Ajar Ortodonsia I*. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gadjah Mada.
- Supariasa, I.D.N., B Bakri, dan I Fajar. 2001. *Penilaian Status Gizi*. Jakarta: EGC.
- Suryani, S. 2014. Persepsi tentang Bentuk Tubuh dan Status Gizi serta Hubungannya dengan Keluhan Penyakit. *Skripsi*. FEM Institut Pertanian Bogor.
- Tak, M., R Nagarajappa, A.J Sharda, K. Asawa, A. Tak, S. Jalihal, dan G. Kakatkar. 2018. Prevalence of malocclusion and orthodontic treatment needs among 12-15 years old school children of Udaipur, India. *European Journal of Dentistry*. 7(1):545.
- Thomaz, E.B.A.F., Cangussu, M.C.T., da Silva, A.A.M., dan Assis, A.M.O. 2010. Is Malnutrition Associated with Crowding Permanent Dentition?. *International Journal Environment Res. Public Health*.
- Tungdim, M.C.D, Anup K.K, Meenal D, dan Satwanti K. 2010. *Human Growth Development and Nutrition: Sheldon and Parnell Classification of Somatotype*. India: University of Delhi.
- Walker, WA. JB Watkins, S Duggan. 2003. *Nutrition in Pediatrics: Basic Science and Clinical Applications Third Edition*. London: BC Decker Inc.
- WHO. 2004. *Global Database of BMI*. <http://apps.who.int/bmi/index.jsp> [Diakses pada tanggal 12 Desember 2017].
- WHO. 2007. *WHO Reference 2007 for Child and Adolescent*. http://www.who.int/growthref/growthref_who_bull/en/ [Diakses pada tanggal 12 Desember 2017].
- Widiyanto, S.N. 2016. Hubungan Bentuk Skelet Ektomorfik dan Endomorfik terhadap Tingkat Keparahan Maloklusi Berdasarkan PAR Index pada Mahasiswi Usia 18-20 Tahun di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember tahun 2016. *Skripsi*. Jember: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.
- Yamin, S., dan H. Kurniawan. 2014. *SPSS Complete: Teknik Analisis Terlengkap dengan Software SPSS*. Jakarta: Salemba Infotek.

LAMPIRAN

Lampiran A. Surat Kelayakan Etik (*Ethical Clearance*)

|  KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN (KEPK) FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI UNIVERSITAS JEMBER (THE ETHICAL COMMITTEE OF MEDICAL RESEARCH FACULTY OF DENTISTRY UNIVERSITAS JEMBER) | |
|--|--|
| ETHIC COMMITTEE APPROVAL <u>No. 021/UN25.8/KEPK/DL/2018</u> | |
| Title of research protocol | : "Hubungan Bentuk Skelet Ektomorfik dan Endomorfik Terhadap Tingkat Keparahan Maloklusi Berdasarkan Indeks PAR Pada Anak Perempuan Usia 12-13 Tahun" |
| Document approved | : Research Protocol |
| Principal investigator | : Nadiya Amalia Al Izza |
| Member of research | : - |
| Responsible Physician | : Nadiya Amalia Al Izza |
| Date of approval | : February 5 th , 2018 |
| Place of research | : 1. SDN Kapatihan 01 - 07 Jember 2. SD dan SMP Al-Furqan Jember 3. SDK dan SMPK Maria Fatima Jember 4. SMPN 01 Jember 5. SMPN 12 Jember 6. SMP Kartika IV 7. SD Tiga Bahasa Rukun Harapan |
| The Research Ethic Committee Faculty of Dentistry Universitas Jember states that the above protocol meets the ethical principle outlined and therefore can be carried out. | |
| Jember, February 10 th , 2018 | |
| Dean of Faculty of Dentistry Universitas Jember | Chairperson of Research Ethics Committee Faculty of Dentistry Universitas Jember |
|  (Dr. R. Rahardyan P. M. Kes, Sp. Pros) |  (Dr. I Dewa Ayu Ratna Dewanti, M. Si.) |

Lampiran B. Surat Izin Penelitian


PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
Jl. Dr. Subandi No. 29 Kotak Pos 181 Telp. (0331) 487028 Fax. 421152 Kode Pos 68118
JEMBER

REKOMENDASI
Nomor : 072/524/1413/2018

TENTANG
IJIN PENELITIAN

Dasar : Surat Rekomendasi dari Badan Kesatuan Bangsa Politik dan Linmas Kabupaten Jember nomor : 072/ 425/314/2018, tanggal , 26 Februari 2018

MENGIJINKAN :

Nama : NADIYA AMALIA AL IZZA
 NIM : 141610101072
 Alamat : Jl. Mastrip II No. 34 A Kec. Sumbersari Kab. Jember
 Fakultas : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember
 Keperluan : Melaksanakan Penelitian untuk Penyusunan Skripsi Tentang : " Hubungan Bentuk Skelet Ektomorfik dan Endomorfik terhadap Keperahan Maloklusi Berdasarkan Peer Assessment Rating Indeks (PAR Index) pada Anak Perempuan Usia 12 s.d. 13 Tahun ."

Yang akan dilaksanakan pada :

Tanggal : Pebruari s.d Maret 2018
 Tempat : SMPN 1, 12 Jember, SDN Kepatihan 01 s.d. 07 Kec. Kaliwates, Kabupaten Jember.

Dengan catatan :

1. Penelitian ini benar-benar untuk kepentingan Pendidikan;
2. Tidak dibenarkan melakukan aktivitas politik;
3. Apabila situasi dan kondisi wilayah tidak memungkinkan akan dilakukan penghentian kegiatan;
4. Tidak mengganggu kegiatan belajar mengajar di sekolah.

Demikian surat ijin ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Jember
 Tanggal : 07 Maret 2018


 Sekretaris,
MURAHAD GHOZALI, SPd, MPd
 Pembina Tingkat I
 NIP. 19690101 199302 1 001

Tembusan :
 1. Ka. Dispendik Kab. Jember sebagai Laporan.

**SD TIGA BAHASA RUKUN HARAPAN**

Jl. Kartini 58 Jember – Jawa Timur

Telp. 0331- 3410734

SURAT KETERANGAN

Nomor : 0761 / SDTBRH / SK / VIII / 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sarinah, S.Pd
Jabatan : Kepala Sekolah
Unit Kerja : SD TIGA BAHASA RUKUN HARAPAN
Alamat : Jl. Kartini no 58 Jember

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Nadya Amalia Al-Izza
TTL : Malang, 30 April 1996
NIM : 141610101072
Pendidikan : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Telah memberikan ijin kepada Mahasiswa tersebut melakukan penelitian di SD Tiga Bahasa Rukun Harapan Jember pada bulan Februari s.d Maret 2018 dengan judul skripsi : Hubungan Bentuk Skelet Ektomorlife dan Idomorfik Terhadap Tingkat Keparahan Moloklusi Berdasarkan Indeks PAR Pada Anak Perempuan usia 12-13 tahun.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 03 September 2018

Kepala SD Tiga Bahasa Rukun Harapan





**YAYASAN AL-FURQAN
SEKOLAH DASAR AL-FURQAN
(SEKOLAH DASAR STANDAR NASIONAL)**

NPSN : 20553953 NSS : 104053001046
Jl.Raden Patah No.18 Telp. (0331) 484292 Fax.(0331) 421137 Jember
E-Mail : sdalfurqan@gmail.com Website : sd.alfurqanjember.com

**SURAT KETERANGAN
No.082/SD-AF/IX/2018**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : HADI BASUNI, S.Pd
Jabatan : KEPALA SEKOLAH

Menerangkan bahwa :

Nama : NADYA AMALIA AL-IZZA
Tempat,Tgl Lahir : Malang, 30 April 1996
NIM : 141610101072
Pendidikan : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Negeri Jember

Telah memberikan ijin kepada Mahasiswa tersebut melakukan Penelitian di SD Al-Furqan Jember pada bulan Februari s.d Maret 2018 dengan Judul Skripsi : Hubungan bentuk Skelet Ektomorfitik dan Endomorfitik terhadap Tingkat Keparahan Moloklusi berdasarkan Indeks PAR pada anak perempuan usia 12-13 tahun.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 1 September 2018

Kepala Sekolah



HADI BASUNI, S.Pd



Perkumpulan Dharmaputri
**SEKOLAH DASAR KATOLIK MARIA FATIMA
TERAKREDITASI A**

Jalan Kartini 24 Jember, telepon /Fax (0331) 487886/484139
Email: sdkmf_jbr@yahoo.com

SURAT KETERANGAN
012/E.5/SDK.MF/IX/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Sr. Chriscentine Marie SPM
Jabatan : Kepala Sekolah
Alamat : Jalan Kartini 24 Jember

Menerangkan dengan sebenarnya bahwa,

Nama : Nadya Amalia Al-Izza
Tempat, tanggal lahir : Malang, 30 April 1996
NIM : 141610101072
Pendidikan : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Negeri Jember

Telah memberikan ijin kepada Mahasiswa tersebut melakukan Penelitian di SDK Maria Fatima Jember pada bulan Februari s.d Maret 2018 dengan judul skripsi "Hubungan Bentuk Skelet Ektomorfitik dan Endomorfitik terhadap Tingkat Keparahan Moloklusi berdasarkan Indeks PAR pada Anak Perempuan Usia 12-13 tahun"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 4 September 2018

Kepala SDK Maria Fatima



Chriscentine Marie SPM
Sr. Chriscentine Marie SPM



YAYASAN KARTIKA JAYA
KOORDINATOR XXXVIII KODIM 0824 KOREM 083
CABANG IV PERWAKILAN V DAERAH BRAWIJAYA
SMP KARTIKA IV – 4 JEMBER
Jl. Kh. Wahid Hasyim No. 2 ☎ (0331) 481524

Nomor : 281/U.04.4/SMP.Krt.IV-4/9-2018 Jember, 1 September 2018
Lampiran : -
Perihal : Surat Balasan Penelitian

Berdasarkan permohonan saudara perihal izin melakukan penelitian di SMP Kartika IV-4 Jember, maka bersama ini kami sampaikan kepada Jurusan Pendidikan Dokter Gigi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Negeri Jember bahwa mahasiswa yang berketerangan di bawah ini :

Nama : Nadiya Amalia Al Izza
NIM : 141610101072
Judul Penelitian : Hubungan Bentuk Skelet Ektomorfik dan Endomorfik terhadap Tingkat Keparahan Maloklusi berdasarkan Indeks PAR pada Anak Perempuan Usia 12-13 Tahun

Telah melakukan penelitian di SMP Kartika IV-4 Jember.

Demikian surat ini kami buat agar dapat di pergunakan sebagaimana mestinya dan atas perhatiannya di ucapkan terimakasih.

Kepala Sekolah



Herwoto, S.Pd



YAYASAN "AL-FURQAN" JEMBER
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA AL FURQAN JEMBER

NSS : 204052401113 NPSN : 20523746

Jl. Trunojoyo 51 Telp 0331 488644

SURAT KETERANGAN

Nomor : 042/SMP.AF/ IX /2018

Yang bertanda tangan di bawah ini :

N a m a : *Dra. Gumul Isnaningsih*
Jabatan : Kepala SMP Al Furqan Jember
Alamat : Jln. Trunojoyo No. 51 Jember

Menerangkan bahwa :

Nama : *Nadya Amalia Al Izza*
Tanggal Lahir : Malang, 20 April 1996
NIM : 141610101072
Pendidikan : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Negeri Jember

Telah memberikan ijin kepada Mahasiswa tersebut melakukan Penelitian di SMP Al Furqan Jember dengan judul skripsi : Hubungan bentuk Skelet Ektomorfik dan Endomorfik terhadap tingkat keparahan motoklusi berdasarkan Indeks PAR pada anak perempuan Usia 12 -13 Tahun

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 4 September 2018
Kepala Sekolah

Dra. Gumul Isnaningsih



**PERKUMPULAN DHARMAPUTRI
SMP KATOLIK MARIA FATIMA
TERAKREDITASI "A"**

Jalan Kartini 19, Telp. (0331) 421785, Fax (0331) 421838 Jember 68137
Website : www.mariafatima.sch.id - Email : smk_marfat@yahoo.co.id

NSS : 204052401015

NPSN : 20523771

SURAT KETERANGAN

Nomor: 088/SMPK.MF/F.3/IX/2018

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sr. MYRIAM JUNIATI, SPM, S.E.,M.Pd
Jabatan : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

Nama : NADIYA AMALIA AL IZZA
NIM : 141610101072
Pendidikan : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Telah memberikan ijin kepada Mahasiswa tersebut melakukan Penelitian di SMPK Maria Fatima Jember pada bulan Februari s.d Maret 2018 dengan Judul Skripsi : Hubungan Bentuk Skelet Ektomorfik dan Endomorfik terhadap Tingkat Keperahan Maloklusi terhadap Tingkat Keperahan Maloklusi berdasarkan Indeks PAR pada Anak Perempuan Usia 12-13 Tahun.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 5 September 2018

Kepala Sekolah



Sr. MYRIAM JUNIATI, SPM, S.E.,M.Pd

Lampiran C. *Informed Consent***HUBUNGAN BENTUK SKELET EKTOMORFIK DAN ENDOMORFIK
TERHADAP TINGKAT KEPARAHAN MALOKLUSI BERDASARKAN
INDEKS PAR PADA ANAK PEREMPUAN USIA 12-13 TAHUN**

Studi ini didasarkan pada beberapa laporan yang menyebutkan bahwa gemuk kurusnya anak memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan kecepatan pertumbuhan dan kematangan tulang anak tersebut. Anak yang kurus akan mengalami pertumbuhan dan kematangan tulang yang relatif lambat daripada yang gemuk, dan sebaliknya.

Lambatnya pertumbuhan tulang, khususnya tulang rahang akan dapat menyebabkan adanya ketidak seimbangan antara besar rahang dan besar gigi, yang selanjutnya dapat menyebabkan gigi berdesak-desakan oleh karena kondisi gigi kurang rapi.

Studi ini akan memberikan informasi yang penting bagi dokter gigi untuk mempertimbangkan gemuk kurusnya seseorang anak apabila akan berobat untuk melakukan pemasangan behel. Sebab pada anak usia 12-13 tahun yang giginya berdesak-desakan bisa terjadi oleh karena rahang yang belum selesai bertumbuh. Studi akan dilakukan pada siswa perempuan yang belum pernah melakukan perawatan behel.

Untuk keperluan studi ini, anak yang berpartisipasi akan diukur berat badan dan tinggi badannya, serta dilakukan pencetakan gigi. Kegiatan pengukuran dan pencetakan hanya dilaksanakan satu kali serta dilakukan tanpa ada paksaan atau tindakan yang dapat membahayakan anak. Studi ini dilakukan di bawah bimbingan dari Prof. drg. Dwi Prijatmoko, Ph.D dan drg. Dyah Setyorini, M.Kes.

SURAT PERSETUJUAN***(INFORMED CONSENT)***

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama :

Alamat :

Sebagai orang tua / wali dari :

Nama :

Jenis Kelamin : Umur:Tahun

Tanggal Lahir :

Telah membaca dan menerima penjelasan mengenai studi yang dilakukan mahasiswa di atas dengan judul “Hubungan Bentuk Skelet Ektomorfik dan Endomorfik terhadap Tingkat Keparahan Maloklusi berdasarkan Indeks PAR pada Anak Perempuan Usia 12-13 tahun. Dengan demikian saya memberikan ijin untuk dilakukan pengukuran berat badan, pengukuran tinggi badan, dan pencetakan gigi kepada anak saya dengan sukarela.

Jember,

Yang menyatakan,

Orang tua/wali

(.....)

Lampiran D. Kegiatan Penelitian

Lampiran D1. Alat Penelitian



Timbangan digital



Pengukur tinggi badan (Sladiometer)



Jangka sorong digital



Bowl dan Spatula



Sendok cetak berlubang dan bersudut penuh

Lampiran D2. Pengukuran Tinggi Badan, Berat Badan, dan Pencetakan Gigi



Pengukuran Berat Badan



Pengukuran Tinggi Badan



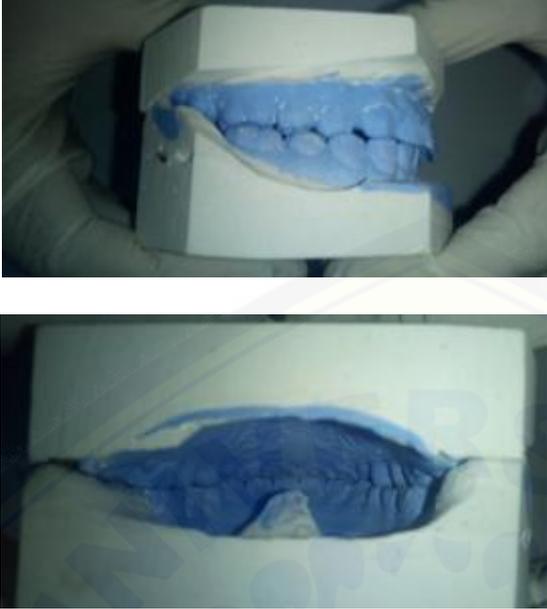
Percobaan Sendok Cetak



Proses Pencetakan Gigi

Lampiran D3. Cara Penghitungan Skor Indeks PAR

| | | |
|------------------|--|--|
| <p>a.</p> | <p>Penghitungan titik kontak segmen anterior Rahang atas</p>  <p>Rahang bawah</p>  | <p>Contoh penghitungan :</p> <p>Hasil pengukuran dari mesial C kanan ke C kiri = 1 ; 1 ; 1,2 ; 0,3 ; 3</p> <p>Dikonversikan ke skor indeks PAR = 0 ; 0 ; 1 ; 0 ; 2</p> <p>Skor dijumlah, lalu dikalikan bobot = (0+0+1+0+2) x 1 = 3</p> <p>Jadi total skor penilaian titik kontak anterior adalah 3</p> |
| <p>b.</p> | <p>Penilaian segmen bukal kiri dan kanan</p>  | <p>Contoh penghitungan :</p> <p>Hasil penghitungan :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anteroposterior = Relasi molar kelas 1 - Vertikal = Tidak ada kelainan - Transversal = Crossbite, 1 gigi <p>Dikonversikan ke skor indeks PAR :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Anteroposterior = Skor 0 - Vertikal = Skor 0 |

| | | |
|---|---|--|
| |  | <p>- Transversal Skor 2</p> <p>Keseluruhan skor dijumlah, dan dikalikan dengan bobot = $(0 + 0 + 2) \times 1$</p> <p>Jadi total penilaian segmen bukal adalah 2</p> |
| <p>c. Penilaian skor garis median</p> |  | <p>Contoh penghitungan :</p> <p>Garis imajiner menyentuh > seperempat namun < 1/2 gigi insisivus bawah, maka skor garis median = 1</p> <p>Skor dikalikan dengan bobot = $1 \times 4 = 4$ Maka skor akhir penghitungan garis median adalah 4</p> |
| <p>d. Penilaian skor <i>overbite</i> dan <i>overjet</i> <i>Overbite</i></p> |  | <ul style="list-style-type: none"> • Contoh penghitungan <i>overbite</i> : Diketahui saat kedua rahang beroklusi, insisif RA menutupi 1/3 dari insisif bawah dan tidak melebihi 2/3 nya, serta tidak ditemukan adanya <i>openbite</i>, maka besar skor adalah 1. Skor dikalikan dengan bobot = $1 \times 2 = 2$ Jadi skor penghitungan <i>overbite</i> adalah 2. |

Overjet

- Contoh penghitungan *overjet* :
Diketahui saat kedua rahang beroklusi jarak ujung insisal insisif RA ke gigi insisif RB adalah 4 mm, serta tidak ditemukan adanya *crossbite*. Maka besar skor adalah 1.
Skor dikalikan dengan bobot = $1 \times 6 = 6$.
Jadi skor penghitungan *overjet* adalah 6.

Lampiran E. Hasil Pengukuran Berat Badan, Tinggi Badan, BMI, dan Indeks PAR

Lampiran E1. Data Pengukuran Bentuk Skelet Endomorfik

| No | Nama | Usia | Tinggi Badan (m) | Berat Badan (kg) | BMI (kg/m ²) | Kategori BMI | Skor Penghitungan Indeks PAR | | | Rata-Rata Skor Indeks PAR | Kategori Skor Indeks PAR |
|----|------|-------|------------------|------------------|--------------------------|--------------|------------------------------|------------|------------|---------------------------|--------------------------|
| | | | | | | | Peneliti 1 | Peneliti 2 | Peneliti 3 | | |
| 1 | P1 | 12 | 1,60 | 64,20 | 25,1 | Obesity | 10 | 9 | 20 | 13,00 | Ringan |
| 2 | P4 | 12 | 1,45 | 63,30 | 30,1 | Obesity | 12 | 15 | 12 | 13,00 | Ringan |
| 3 | P5 | 12 | 1,45 | 65,60 | 31,2 | Obesity | 20 | 24 | 16 | 20,00 | Sedang |
| 4 | P13 | 12 | 1,48 | 58,60 | 26,8 | Obesity | 3 | 3 | 15 | 7,00 | Ringan |
| 5 | P23 | 12 | 1,41 | 49,90 | 25,1 | Obesity | 23 | 19 | 21 | 21,00 | Sedang |
| 6 | P27 | 12,1 | 1,59 | 66,80 | 26,6 | Obesity | 3 | 3 | 2 | 2,67 | Ringan |
| 7 | P6 | 12,3 | 1,56 | 67,00 | 27,5 | Obesity | 0 | 0 | 0 | 0,00 | Okultasi ideal |
| 8 | P12 | 12,4 | 1,55 | 68,80 | 28,6 | Obesity | 18 | 16 | 27 | 20,33 | Sedang |
| 9 | P29 | 12,4 | 1,72 | 102,60 | 34,7 | Obesity | 13 | 9 | 10 | 10,67 | Ringan |
| 10 | P18 | 12,5 | 1,55 | 72,90 | 30,3 | Obesity | 6 | 6 | 6 | 6,00 | Ringan |
| 11 | P20 | 12,5 | 1,56 | 86,30 | 35,5 | Obesity | 17 | 13 | 15 | 15,00 | Ringan |
| 12 | P22 | 12,5 | 1,50 | 63,30 | 28,1 | Obesity | 30 | 26 | 32 | 29,33 | Sedang |
| 13 | P3 | 12,6 | 1,44 | 51,60 | 24,9 | Overweight | 16 | 12 | 5 | 11,00 | Ringan |
| 14 | P31 | 12,6 | 1,54 | 73,20 | 31,1 | Obesity | 5 | 2 | 6 | 4,33 | Ringan |
| 15 | P2 | 12,7 | 1,54 | 63,90 | 26,9 | Obesity | 40 | 36 | 26 | 34,00 | Parah |
| 16 | P19 | 12,9 | 1,55 | 74,50 | 31,0 | Obesity | 21 | 26 | 20 | 22,33 | Sedang |
| 17 | P30 | 12,11 | 1,52 | 63,30 | 27,6 | Obesity | 2 | 7 | 4 | 4,33 | Ringan |
| 18 | P10 | 13 | 1,53 | 70,60 | 30,2 | Obesity | 19 | 19 | 24 | 20,67 | Sedang |

Lanjutan Lampiran E1. Data Pengukuran Bentuk Skelet Endomorfik

| No | Nama | Usia | Tinggi Badan (m) | Berat Badan (kg) | BMI (kg/m ²) | Kategori BMI | Skor Penghitungan Indeks PAR | | | Rata-Rata Skor Indeks PAR | Kategori Skor Indeks PAR |
|----|------|-------|------------------|------------------|--------------------------|--------------|------------------------------|------------|------------|---------------------------|--------------------------|
| | | | | | | | Peneliti 1 | Peneliti 2 | Peneliti 3 | | |
| 19 | P14 | 13 | 1,60 | 68,60 | 26,8 | Obesity | 3 | 3 | 5 | 3,67 | Ringan |
| 20 | P11 | 13,1 | 1,54 | 66,20 | 27,9 | Obesity | 1 | 4 | 8 | 4,33 | Ringan |
| 21 | P24 | 13,1 | 1,47 | 55,00 | 25,5 | Overweight | 25 | 27 | 15 | 22,33 | Sedang |
| 22 | P25 | 13,1 | 1,53 | 74,00 | 31,6 | Obesity | 3 | 4 | 14 | 7,00 | Ringan |
| 23 | P15 | 13,3 | 1,62 | 73,00 | 27,8 | Obesity | 32 | 28 | 27 | 29,00 | Sedang |
| 24 | P16 | 13,3 | 1,48 | 55,00 | 25,1 | Overweight | 13 | 11 | 13 | 12,33 | Ringan |
| 25 | P7 | 13,4 | 1,57 | 100,30 | 40,7 | Obesity | 0 | 0 | 0 | 0,00 | Oklusi ideal |
| 26 | P26 | 13,4 | 1,48 | 63,20 | 28,9 | Obesity | 10 | 8 | 10 | 9,33 | Ringan |
| 27 | P28 | 13,5 | 1,58 | 70,40 | 28,4 | Obesity | 2 | 2 | 0 | 1,33 | Ringan |
| 28 | P17 | 13,6 | 1,54 | 99,50 | 42,0 | Obesity | 1 | 0 | 0 | 0,33 | Ringan |
| 29 | P8 | 13,7 | 1,46 | 63,00 | 29,6 | Obesity | 0 | 0 | 0 | 0,00 | Oklusi ideal |
| 30 | P9 | 13,7 | 1,56 | 74,20 | 30,5 | Obesity | 3 | 3 | 15 | 7,00 | Ringan |
| 31 | P21 | 13,11 | 1,59 | 72,60 | 28,7 | Obesity | 13 | 10 | 15 | 12,67 | Ringan |

Lampiran E2. Data Pengukuran Bentuk Skelet Ektomorfik

| No | Nama | Usia | Tinggi Badan (m) | Berat Badan (kg) | BMI (kg/m ²) | Kategori BMI | Skor Penghitungan Indeks PAR | | | Rata-Rata Skor Indeks PAR | Kategori Skor Indeks PAR |
|----|------|-------|------------------|------------------|--------------------------|-----------------|------------------------------|------------|------------|---------------------------|--------------------------|
| | | | | | | | Peneliti 1 | Peneliti 2 | Peneliti 3 | | |
| 1 | P43 | 12 | 1,42 | 24,30 | 12,1 | Severe thinness | 24 | 14 | 17 | 18,33 | Sedang |
| 2 | P46 | 12 | 1,38 | 26,50 | 13,9 | Thinness | 26 | 20 | 10 | 18,67 | Sedang |
| 3 | P49 | 12 | 1,43 | 29,40 | 14,4 | Thinness | 13 | 34 | 18 | 21,67 | Sedang |
| 4 | P50 | 12 | 1,32 | 24,50 | 14,1 | Thinness | 28 | 16 | 5 | 16,33 | Sedang |
| 5 | P51 | 12 | 1,50 | 31,70 | 14,1 | Thinness | 11 | 21 | 20 | 17,33 | Sedang |
| 6 | P52 | 12,1 | 1,50 | 30,00 | 13,3 | Thinness | 12 | 10 | 13 | 11,67 | Ringan |
| 7 | P56 | 12,1 | 1,50 | 30,60 | 13,6 | Thinness | 26 | 21 | 15 | 20,67 | Sedang |
| 8 | P42 | 12,2 | 1,52 | 30,00 | 12,9 | Severe thinness | 37 | 25 | 8 | 23,33 | Sedang |
| 9 | P45 | 12,2 | 1,58 | 36,20 | 14,5 | Thinness | 32 | 24 | 19 | 25,00 | Sedang |
| 10 | P47 | 12,2 | 1,33 | 23,00 | 13,0 | Severe thinness | 43 | 37 | 30 | 36,67 | Parah |
| 11 | P48 | 12,4 | 1,41 | 28,50 | 14,3 | Thinness | 25 | 22 | 23 | 23,33 | Sedang |
| 12 | P33 | 12,6 | 1,39 | 26,40 | 13,7 | Thinness | 9 | 11 | 8 | 9,33 | Ringan |
| 13 | P35 | 12,6 | 1,56 | 33,20 | 13,6 | Thinness | 14 | 8 | 11 | 11,00 | Ringan |
| 14 | P32 | 12,7 | 1,41 | 29,00 | 14,6 | Thinness | 31 | 16 | 25 | 24,00 | Sedang |
| 15 | P34 | 12,11 | 1,36 | 27,40 | 14,8 | Thinness | 26 | 44 | 17 | 29,00 | Sedang |
| 16 | P57 | 12,11 | 1,45 | 30,00 | 14,3 | Thinness | 15 | 10 | 3 | 9,33 | Ringan |
| 17 | P61 | 12,11 | 1,55 | 35,50 | 14,8 | Thinness | 26 | 31 | 15 | 24,00 | Sedang |
| 18 | P37 | 13 | 1,37 | 26,30 | 14,0 | Thinness | 17 | 19 | 4 | 13,33 | Ringan |
| 19 | P44 | 13 | 1,40 | 28,40 | 14,5 | Thinness | 29 | 15 | 5 | 16,33 | Sedang |
| 20 | P55 | 13 | 1,75 | 42,00 | 13,7 | Thinness | 15 | 10 | 10 | 11,67 | Ringan |

Lanjutan Lampiran E2. Data Pengukuran Bentuk Skelet Ektomorfik

| No | Nama | Usia | Tinggi Badan (m) | Berat Badan (kg) | BMI (kg/m ²) | Kategori BMI | Skor Penghitungan Indeks PAR | | | Rata-Rata Skor Indeks PAR | Kategori Skor Indeks PAR |
|----|------|-------|------------------|------------------|--------------------------|-----------------|------------------------------|------------|------------|---------------------------|--------------------------|
| | | | | | | | Peneliti 1 | Peneliti 2 | Peneliti 3 | | |
| 21 | P41 | 13,1 | 1,52 | 34,2 | 14,8 | Thinness | 30 | 23 | 17 | 23,33 | Sedang |
| 22 | P59 | 13,1 | 1,56 | 33,00 | 13,6 | Severe thinness | 35 | 22 | 16 | 24,33 | Sedang |
| 23 | P39 | 13,2 | 1,49 | 33,20 | 15,0 | Thinness | 9 | 18 | 22 | 16,33 | Sedang |
| 24 | P58 | 13,2 | 1,49 | 26,00 | 11,7 | Severe thinness | 14 | 15 | 12 | 13,67 | Ringan |
| 25 | P40 | 13,3 | 1,49 | 33,50 | 15,1 | Thinness | 15 | 14 | 12 | 13,67 | Ringan |
| 26 | P62 | 13,3 | 1,51 | 33,80 | 14,8 | Severe thinness | 6 | 14 | 23 | 14,33 | Ringan |
| 27 | P63 | 13,3 | 1,5 | 30,50 | 13,6 | Severe thinness | 22 | 29 | 23 | 24,67 | Sedang |
| 28 | P38 | 13,4 | 1,44 | 31,20 | 15,1 | Thinness | 33 | 24 | 22 | 26,33 | Sedang |
| 29 | P53 | 13,5 | 1,55 | 36,00 | 15,0 | Thinness | 51 | 50 | 56 | 52,33 | Sangat parah |
| 30 | P36 | 13,11 | 1,55 | 36,90 | 15,4 | Thinness | 14 | 12 | 9 | 11,67 | Ringan |
| 31 | P54 | 13,11 | 1,50 | 34,00 | 15,1 | Thinness | 33 | 32 | 16 | 27,00 | Sedang |
| 32 | P60 | 13,11 | 1,45 | 32,00 | 15,2 | Thinness | 18 | 13 | 20 | 17,00 | Sedang |

Lampiran F. Hasil Analisis Data

Lampiran F1. Uji Korelasi Spearman

Correlations

| | | BMI | | Skor Indeks PAR |
|----------------|-----------------|-------------------------|---------|-----------------|
| Spearman's rho | BMI | Correlation Coefficient | 1,000 | -,410** |
| | | Sig. (2-tailed) | . | ,001 |
| | | N | 63 | 63 |
| | Skor Indeks PAR | Correlation Coefficient | -,410** | 1,000 |
| | | Sig. (2-tailed) | ,001 | . |
| | | N | 63 | 63 |

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Lampiran F2. Diagram Hubungan Terbalik BMI dengan Indeks PAR

