

**EFEKTIVITAS *CLEAR ALIGNER* PADA KASUS
MALOKLUSI ANGLE KELAS II
(*Systematic Literature Review*)**

SKRIPSI



**Oleh :
Ananda Hanny Savitri
04031281924051**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

**EFEKTIVITAS *CLEAR ALIGNER* PADA KASUS
MALOKLUSI ANGLE KELAS II
(*Systematic Literature Review*)**

**Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi
Universitas Sriwijaya**

**Oleh:
Ananda Hanny Savitri
04031281924051**

**BAGIAN KEDOKTERAN GIGI DAN MULUT
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

DOSEN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul:

**EFEKTIVITAS *CLEAR ALIGNER* PADA KASUS
MALOKLUSI ANGLE KELAS II
(*Systematic Literature Review*)**

Diajukan sebagai persyaratan untuk memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran Gigi
Universitas Sriwijaya

Palembang, 29 Agustus 2023

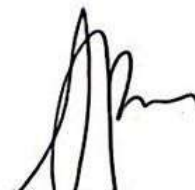
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,



drg. Sekar Putri, Sp.Ort
NIP. 198810192020122002



drg. Rosada Sintya Dwi, Sp. KGA
NIP. 198602102015042002

HALAMAN PENGESAHAN

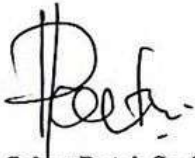
SKRIPSI

**EFEKTIVITAS *CLEAR ALIGNER* PADA KASUS
MALOKLUSI ANGLE KELAS II
(*Systematic Literature Review*)**

**Disusun oleh:
Ananda Hanny Savitri
04031281924051**

**Skripsi ini telah diuji dan dipertahankan di depan Tim Penguji
Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Tanggal 12 September 2023
Yang terdiri dari:**

Dosen Pembimbing I,



**drg. Sekar Putri, Sp.Ort
NIP. 198810192020122002**

Dosen Pembimbing II,



**drg. Rosada Sintya Dwi, Sp.KGA
NIP. 198602102015042002**

Dosen Penguji I,



**drg. Arya Prasetya Beumaputra, Sp.Ort
NIP. 197406022005011001**

Dosen Penguji II,



**drg. Ulfa Yasmin, Sp.KGA
NIP. 198408222008122002**



**Mengetahui,
Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**



**drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes
NIP. 198012022006042002**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Dengan ini saya menyatakan:

1. Karya tulis saya, skripsi ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (S.KG), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing dan masukan Tim Penguji.
3. Isi pada karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pelaksanaan prosedur penelitian yang dilakukan dalam proses pembuatan karya tulis ini adalah sesuai dengan prosedur penelitian yang tercantum.
5. Hasil penelitian yang dicantumkan pada karya tulis adalah benar hasil yang didapatkan pada saat penelitian, bukan hasil rekayasa.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, September 2023

membuat pernyataan,



Ananda Hanny Savitri
NIM. 04031281924051

HALAMAN PERSEMBAHAN

“For indeed, with hardship comes ease. Indeed with hardship comes ease”

(QS 94:5-6)

Skripsi ini dipersembahkan untuk Ayah, Mama dan saya sendiri

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Efektivitas *Clear Aligner* pada Kasus Maloklusi Angle Kelas II (*Systematic Literature Review*)” dengan baik dan lancar sebagai salah satu kelengkapan syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kedokteran Gigi pada Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak, khususnya kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan berkat, rahmat, ridha dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Dr. H. Syarif Husin, M.S. selaku Dekan Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya.
3. drg. Siti Rusdiana Puspa Dewi, M.Kes selaku Ketua Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya.
4. drg. Pudji Handayani, Sp.PM selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan saran, masukan dan motivasi selama masa perkuliahan.
5. drg. Sekar Putri, Sp.Ort selaku dosen pembimbing pertama yang telah senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, nasehat, dan semangat selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
6. drg. Rosada Sintya Dwi, Sp.KGA selaku dosen pembimbing kedua yang telah senantiasa meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, nasehat, dan semangat selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
7. drg. Arya Prasetya Beumaputra, Sp.Ort selaku dosen penguji pertama atas kesediaannya untuk menguji, memberikan saran serta masukan terhadap skripsi ini.
8. drg. Ulfa Yasmin, Sp.KGA selaku dosen penguji kedua atas kesediaannya untuk menguji, memberikan saran serta masukan terhadap skripsi ini.
9. Kedua orang tuaku tersayang, Ismed Erlando dan Relife Vio Nora yang telah setia menemani penulis dalam suka dan duka, serta tiada henti memberikan kasih sayang, do'a, semangat, dan motivasi kepada penulis.
10. Seluruh dosen Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Universitas Sriwijaya yang telah memberikan ilmu serta bimbingan yang bermanfaat selama proses perkuliahan.
11. Seluruh staff tata usaha Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya yang telah memberikan bantuan dalam mengurus berkas dan menyediakan fasilitas pendukung yang dibutuhkan selama proses perkuliahan dan penyusunan skripsi.
12. “*Canadian Gang*” (Feby Mutia, Neshia Dini Fania Putri, Farahdila Rizky Ananda, Anisa Ahmad) yang telah menemani dan memberikan tawa, semangat, dan motivasi selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.

13. Niken Pramesti Regita, Chantika Viliandra, Almirah Azis dan Dora A yang senantiasa memberikan semangat, dukungan, doa, dan mendengarkan suka maupun duka penulis selama penyusunan skripsi ini.
14. Anggota grup EXO dan NCT, terutama Na Jaemin dan Oh Sehun yang telah memberikan dukungan dan menjadi penyemangat penulis selama ini.
15. Teman-teman FASCODONTIA BKGM 2019 yang telah menemani dan berjuang bersama selama masa perkuliahan.
16. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penyusunan skripsi ini yang belum bisa disebutkan satu persatu.
17. Diri sendiri yang telah berjuang, berusaha dan berhasil bertahan hingga hari ini.

Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dari semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini. Penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan perbuatan maupun kata yang kurang berkenan selama proses penyusunan maupun dalam skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan wawasan baru dan manfaat bagi pembaca. Akhir kata saya ucapkan terima kasih.

Palembang, 27 September 2023



Ananda Hanny Savitri
NIM. 04031281924051

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Manfaat Teoritis	3
1.4.2 Manfaat Praktis	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Maloklusi.....	4
2.1.1 Etiologi Maloklusi.....	4
2.1.2 Klasifikasi Maloklusi Angle	7
2.2. <i>Clear Aligner</i>	10
2.2.1 Indikasi dan Kontraindikasi <i>Clear Aligner</i>	12
2.2.2 Fungsi <i>Clear Aligner</i>	13
2.2.3 Bahan dan Prosedur Pembuatan <i>Clear Aligner</i>	14
2.2.4 Mekanisme Kerja <i>Clear Aligner</i>	16
2.2.5 Instruksi Pemakaian <i>Clear Aligner</i>	16
2.3 Analisis Sefalometri	17
2.3.1 Sudut SNA (Sella-Nasion-Subspinal).....	18
2.3.2 Sudut SNB (Sella-Nasion-Supramental).....	18

2.3.3	Sudut ANB (Subspinal-Nasion-Supramental)	19
2.3.4	U1-Palatal Plane	20
2.3.5	Incisor Mandibular Plane Angle (IMPA)	20
2.3.6	Analisis Wits	21
BAB 3	METODE PENELITIAN	22
3.1	Jenis Penelitian	22
3.2	Waktu Penelitian	22
3.3	Variabel Penelitian	22
3.3.1	<i>Type of Studies</i>	22
3.3.2	<i>Population</i>	22
3.3.3	<i>Intervention/Exposure</i>	22
3.3.4	<i>Outcome</i>	23
3.3.5	<i>Setting</i>	23
3.3.6	Pertanyaan Penelitian	23
3.4	Kerangka Analisis	23
3.5	Domain Penelitian	23
3.6	Definisi Operasional	24
3.7	Strategi Pencarian Data	25
3.8	Rencana Penelitian Bias	27
3.9	Rencana Ekstraksi Data	28
3.10	Sintesis Data	28
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1	Hasil Penelitian	29
4.2	Pembahasan	34
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran	43
	DAFTAR PUSTAKA	44
	LAMPIRAN	48

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Strategi Pencarian Data Berdasarkan Kriteria Inklusi.....	25
Tabel 2. Strategi Pencarian Data Berdasarkan Kriteria Eksklusi	26
Tabel 3. Strategi Pencarian Berdasarkan Pangkalan Data.....	26
Tabel 4. Penilaian Analisis Bias <i>Critical Appraisal Skills Programme (CASP)</i> .	27
Tabel 5. Judul Jurnal yang Dianalisis.....	30
Tabel 6. Analisis Bias.....	31
Tabel 7. Rangkuman dari Jurnal yang Dianalisis Sebelum dilakukan Perawatan	32
Tabel 8. Rangkuman dari Jurnal yang Dianalisis Setelah dilakukan Perawatan..	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Maloklusi Angle Kelas I.....	8
Gambar 2. Maloklusi Angle Kelas II Divisi 1	9
Gambar 3. Maloklusi Angle Kelas II Divisi 2.....	9
Gambar 4. Maloklusi Angle Kelas III	10
Gambar 5. Penggunaan <i>Clear Aligner</i>	11
Gambar 6. <i>Clear Aligner</i>	15
Gambar 7. Sudut SNA	18
Gambar 8. Sudut SNB	19
Gambar 9. Sudut ANB.....	19
Gambar 10. U1 ke Bidang Palatal	20
Gambar 11. <i>Incisor Mandibular Plane Angle (IMPA)</i>	21
Gambar 12. Analisis Wits.....	21
Gambar 13. Diagram Alur PRISMA	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Protokol Penelitian Tinjauan Pustaka Sistematis Menurut PROSPERO	48
Lampiran 2. Lembar Bimbingan	52

EFEKTIVITAS *CLEAR ALIGNER* PADA KASUS MALOKLUSI ANGLE KELAS II (*Systematic Literature Review*)

Ananda Hanny Savitri
Program Studi Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Abstrak

Latar Belakang: Maloklusi adalah penyimpangan oklusi yang cukup besar dari gigi dan rahang yang dapat mengganggu fungsional mulut. Perawatan maloklusi kelas II dapat dilakukan dengan menggunakan piranti ortodonti lepasan, salah satunya adalah *clear aligner*. Penggunaan *clear aligner* menimbulkan lebih sedikit nyeri dan ketidaknyamanan dibandingkan dengan piranti ortodonti cekat. Perawatan *clear aligner* bertujuan untuk mencapai estetika dentofasial, fungsional yang baik dan stabilitas hasil perawatan. **Tujuan:** Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah perawatan *clear aligner* efektif untuk digunakan pada kasus maloklusi kelas II. **Metode:** Tinjauan pustaka sistematis ini menggunakan pencarian jurnal melalui database *Google Scholar*, *PubMed*, dan *Science Direct* (2014-2023) yang diterbitkan dalam Bahasa Inggris. Artikel yang sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi dinilai menggunakan penilaian bias CASP yang dirangkum dan dianalisis untuk mendapatkan data demografi dan perubahan yang terjadi berdasarkan analisis sefalometri pada jurnal tersebut. **Hasil:** Tinjauan pustaka sistematis ini menggunakan sepuluh jurnal yang terdiri dari penelitian *case-control* dan *case-report* dengan hasil penelitian bias rendah pada satu jurnal dan penelitian bias tinggi pada sembilan jurnal. Seluruh jurnal pada tinjauan pustaka sistematis ini menyatakan bahwa terdapat perubahan dentoalveolar setelah perawatan *clear aligner*. **Kesimpulan:** Terdapat perubahan maloklusi yang terkoreksi pada pasien maloklusi Angle kelas II setelah perawatan *clear aligner* dengan menggunakan alat bantu.

Kata Kunci: *clear aligner*, maloklusi Angle kelas II, sefalometri

**EFFECTIVENESS OF CLEAR ALIGNER
IN ANGLE CLASS II MALOCCLUSION
(Systematic Literature Review)**

**Ananda Hanny Savitri
Departement of Dentistry
Faculty of Medicine, Sriwijaya University**

Abstract

Background: Malocclusion is an occlusion disorder of the teeth and jaws that can interfere with the function of the mouth. Angle class II malocclusion can be treated using removable orthodontic appliances, such as clear aligner. The use of clear aligners causes less pain and discomfort compared to fixed orthodontic appliances. Clear aligner treatment aims to achieve dentofacial esthetics, good functional and stable treatment results. **Objective:** The purpose of this study was to observe whether clear aligner treatment is effective to use in Angle class II malocclusion. **Methods:** : This systematic literature review journals were selected through Google Scholar, PubMed, and Science Direct (2014-2023) databases which are published in English. Articles that met the inclusion and exclusion criteria were assessed using the CASP bias assessment, then summarized and analyzed to obtain the demographic data and changes that occurred based on cephalometric analysis. **Results:** This systematic literature review used ten journals consisting of case-control and case-report studies with low bias research results in one journal and high bias research in nine journals. All journals in this systematic literature review stated that there were dentoalveolar changes after the use of clear aligner. **Conclusion:** There are corrected malocclusion changes in Angle class II malocclusion patients after the use of clear aligner treatment using auxiliary.

Keywords: clear aligners, Angle class II malocclusion, cephalometry

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menyatakan bahwa prevalensi masalah kesehatan gigi dan mulut di Indonesia masih cukup tinggi, yaitu sebesar 56,7% dengan hanya 10,2% yang mendapatkan pelayanan dari tenaga medis.¹ Penyakit kesehatan gigi dan mulut yang umum di Indonesia yaitu karies, penyakit periodontal, kanker mulut dan maloklusi.² Maloklusi adalah penyimpangan oklusi yang cukup besar dari gigi dan rahang yang dapat mengganggu fungsional mulut, baik fungsi berbicara, menelan maupun mengunyah.^{3,4} Maloklusi juga berdampak pada estetika dentofasial serta kepercayaan psikososial seseorang dalam kehidupan sehari-hari. Menurut World Health Organization (WHO), maloklusi terletak pada urutan ketiga dalam prevalensi penyakit kesehatan gigi dan mulut.⁵ Maloklusi memengaruhi kesehatan periodontal serta meningkatkan risiko karies gigi, trauma gigi dan masalah *temporomandibular joint*. Penyebab maloklusi dapat berupa genetik, lingkungan, maupun kombinasi dari genetik dan lingkungan yang dipengaruhi juga oleh berbagai faktor lokal seperti kebiasaan buruk.⁶

Menurut Angle, dalam oklusi ideal *cusp* mesiobukal molar pertama maksila harus beroklusi dengan sulkus yang terletak diantara *cusp* bukal mesial dan distal molar pertama mandibula. Berdasarkan posisi tersebut Angle mengklasifikasikan maloklusi menjadi 3 bagian, yaitu Angle kelas I, II, dan III dengan kelas II yang dikelompokkan menjadi 2 divisi.⁴ Dalam melakukan

perawatan maloklusi dapat digunakan piranti ortodontik cekat maupun lepasan. Akan tetapi, perawatan maloklusi menggunakan piranti ortodontik lepasan lebih mudah dilakukan terutama bagi anak-anak karena pasien dapat dengan lebih mudah mempertahankan kebersihan mulut yang baik sehingga dapat menghindari terjadinya karies.⁷

Perawatan ortodonti lepasan adalah jenis perawatan menggunakan piranti ortodontik yang tidak melekat secara permanen pada gigi sehingga dapat dilepas pasang oleh pasien.⁴ Salah satu piranti ortodonti lepasan yang penggunaannya semakin populer sebagai alternatif perawatan ortodonti konvensional adalah *clear aligner*. Penggunaan *clear aligner* menghasilkan kebersihan mulut dan status periodontal yang lebih baik dan lebih estetik, serta dilaporkan lebih sedikit menimbulkan nyeri dan ketidaknyamanan pada penggunaannya selama minggu pertama pemakaian jika dibandingkan dengan penggunaan piranti ortodonti cekat. Perawatan *clear aligner* bertujuan untuk mendapatkan estetika dentofasial, kesehatan gigi dan mulut, fungsional yang baik serta stabilitas hasil perawatan.⁸

Beberapa peneliti menyatakan penggunaan *clear aligner* efektif pada kasus maloklusi sedang. Menurut penelitian Dhanasekaran M dkk., dan Eshky RT, menyatakan bahwa penggunaan *clear aligner* pada kasus maloklusi Angle kelas II memberikan hasil estetik dan fungsional yang memuaskan.^{9,10} Sedangkan menurut penelitian Patterson B D dkk., penggunaan *clear aligner* pada kasus maloklusi Angle kelas II tidak memberikan efek signifikan.¹¹ Berdasarkan dua perbedaan pendapat dan uraian-uraian yang telah dijelaskan di atas, maka penulis tertarik untuk mengetahui dan mengkaji tentang efektivitas *clear aligner* pada

kasus maloklusi Angle kelas II melalui pengumpulan data-data penelitian terdahulu untuk dilakukan peninjauan lebih lanjut dengan cara kajian literatur.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan uraian dari latar belakang di atas adalah apakah penggunaan *clear aligner* efektif dalam kasus maloklusi Angle kelas II.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas *clear aligner* dalam kasus maloklusi Angle kelas II melalui studi *systematic literature review*.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teoritis

Manfaat penelitian secara teoritis yaitu:

- 1) Sebagai informasi dan pengetahuan tambahan mengenai efektivitas *clear aligner* pada kasus maloklusi Angle kelas II.
- 2) Sebagai referensi dan pertimbangan untuk penelitian-penelitian selanjutnya yang berhubungan dengan efektivitas *clear aligner* pada kasus maloklusi Angle kelas II.

1.4.2 Manfaat Praktis

Manfaat penelitian secara praktis yaitu sebagai pertimbangan dalam pemilihan perawatan ortodonti bagi penderita maloklusi Angle kelas II.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Maloklusi

Maloklusi adalah penyimpangan yang cukup besar dalam hubungan *intermaxillary* dari gigi dan rahang, yang dapat dianggap tidak memuaskan secara estetika atau fungsional.^{3,4} Gardiner menyatakan bahwa maloklusi adalah suatu kondisi di mana terdapat penyimpangan dari hubungan normal gigi-geligi pada lengkung yang sama atau dengan gigi-geligi pada lengkung yang berlawanan. Pada kondisi ini terdapat malrelasi *interarch* dan dapat terjadi pada beberapa gigi atau melibatkan sebagian besar gigi yang ada.¹²

2.1.1 Etiologi Maloklusi

Maloklusi terjadi sebagai akibat dari beberapa faktor etiologi, seperti faktor genetik, faktor lingkungan, atau kombinasi dari faktor-faktor genetik dan faktor-faktor lingkungan secara bersamaan.¹² Terdapat beberapa metode klasifikasi yang menjelaskan mengenai faktor etiologi maloklusi, salah satunya adalah metode klasifikasi menurut Moyers. Moyers mengklasifikasikan etiologi maloklusi menjadi tujuh kategori yaitu herediter, defek perkembangan, trauma, agen fisik, kebiasaan, penyakit, dan malnutrisi.¹²

1. Herediter

Pengaruh faktor herediter atau genetik dalam etiologi maloklusi merupakan subjek yang sangat penting. Semakin tinggi kontribusi genetik dalam etiologi anomali dentofasial, semakin kecil kemungkinan pencegahan dan

prognosis perawatan ortodontik akan lebih buruk. Lundström menyatakan bahwa faktor herediter secara signifikan berpengaruh dalam menentukan ukuran gigi, lebar dan panjang lengkung gigi, tinggi palatum, *crowding* dan *spacing* gigi, serta *overjet*.¹²

2. Defek perkembangan

Defek perkembangan adalah kelainan yang sudah ada sejak seseorang dilahirkan. Bibir dan langit-langit sumbing adalah defek perkembangan yang paling umum terjadi. Namun, defek perkembangan lain seperti tumor, *cerebral palsy*, *tortikolis*, *disostosis cleidocraneal*, hemangioma, mikrosomia hemifasial dan sifilis kongenital merupakan defek perkembangan lain yang memerlukan penanganan dental khusus.¹²

3. Trauma

Selama proses pertumbuhan, seorang anak rentan mengalami terjadinya trauma saat anak belajar berjalan dan merangkak. Area wajah dan gigi merupakan area yang sering mengalami trauma. Terjadinya trauma ini dapat mengakibatkan fraktur gigi, hilangnya vitalitas gigi, pola resorpsi abnormal, kerusakan pada benih gigi permanen, trauma langsung pada gigi permanen, dan pergeseran gigi permanen setelah hilangnya gigi sulung. Trauma pada gigi permanen dapat menyebabkan kemungkinan ankilosis, nonvitalitas dan perpindahan gigi.^{12,13}

4. Agen Fisik

Agen fisik sebagai etiologi maloklusi terbagi dua yakni prenatal dan postnatal.¹²

- 1) Prenatal (gangguan perkembangan embriologis, teratogen, diet dan metabolisme ibu, deformitas akibat penggunaan obat, trauma, dan campak Jerman)
- 2) Postnatal (trauma dan cedera saat persalinan)

5. Kebiasaan

Tulang adalah jaringan yang responsif terhadap tekanan yang bekerja secara terus menerus dan setiap gangguan yang terjadi akan mengganggu bentuknya. Tingkat keparahan maloklusi yang disebabkan karena kebiasaan buruk tergantung pada trisula faktor yaitu frekuensi, intensitas dan durasi. Beberapa kebiasaan buruk yang menyebabkan terjadinya maloklusi yaitu kebiasaan menghisap jempol dan jari, posisi istirahat normal lidah yang salah, *tongue thrusting*, bernapas dari mulut dan *bruxism*.^{12,13}

6. Penyakit

Beberapa penyakit yang dapat menyebabkan terjadinya maloklusi seperti penyakit sistemik, gangguan endokrin, penyakit nasofaring dan gangguan fungsi pernafasan, penyakit gingiva dan periodontal, tumor, dan karies.¹³ Selain itu, penyakit dengan efek paralitik, seperti poliomyelitis, serta penyakit dengan kerusakan otot, seperti distrofi otot dan *cerebral palsy* juga dapat menyebabkan terjadinya maloklusi.¹²

7. Malnutrisi

Maloklusi yang terjadi akibat malnutrisi cukup langka terjadi. Malnutrisi tidak hanya terjadi karena asupan yang tidak mencukupi, melainkan juga akibat

pemanfaatan yang salah dari makanan yang dicerna. Alkoholisme kronis pada orang dewasa juga dapat menyebabkan malnutrisi.^{12,13}

2.1.2 Klasifikasi Maloklusi Angle

Terdapat berbagai macam metode klasifikasi maloklusi. Klasifikasi yang paling umum digunakan secara universal diperkenalkan oleh Edward H Angle pada tahun 1899. Angle menempatkan dasar klasifikasinya pada hipotesis bahwa molar pertama adalah 'kunci oklusi'.¹² Angle menyatakan bahwa *cusp* mesiobukal molar pertama permanen atas harus beroklusi dengan sulkus antara *cusp* bukal mesial dan distal dari molar pertama permanen bawah.⁴ Klasifikasi Angle ini terbagi menjadi tiga kelas besar: Kelas I (*neutroclusion*), Kelas II (*distoclusion*), dan Kelas III (*mesioclusion*).¹²

1) Maloklusi Angle Kelas I

Hubungan anteroposterior dari molar rahang atas dan rahang bawah sudah benar, dengan *cusp* mesiobukal dari molar pertama rahang atas beroklusi pada *groove* mesiobukal molar pertama rahang bawah (Gambar 1).¹² Lengkung gigi bawah, yang diwakili oleh molar pertama mandibula, berada dalam hubungan anteroposterior dengan lengkung gigi rahang atas secara normal. *Crowding*, rotasi, malposisi gigi individu, gigi yang hilang, perbedaan ukuran gigi, *deep bite* atau *open bite*, peningkatan *overjet* dan *crossbite* dapat terjadi pada klasifikasi ini.^{4,12}



Gambar 1. Maloklusi Angle Kelas I.¹²

2) Maloklusi Angle Kelas II

Hubungan lengkung gigi pada klasifikasi ini tidak normal, dimana lengkung gigi bawah berada di distal atau lebih posterior dari lengkung gigi atas. *Groove* mesiobukal molar pertama rahang bawah berkontak dengan *cusp* distobukal molar pertama rahang atas atau lebih ke posterior.¹²

Maloklusi Angle kelas II terbagi menjadi dua divisi. Maloklusi Angle kelas II divisi 1 (Gambar 2) ditandai dengan lengkung gigi bawah pada posisi distal dalam hubungannya dengan lengkung atas dan terdapat beberapa karakteristik lainnya. *Cusp* distobukal molar pertama permanen maksila beroklusi dengan *groove* mesiobukal molar pertama permanen mandibula. Bentuk lengkung gigi pada rahang atas jarang normal akibat terjadinya penyempitan pada regio premolar dan kaninus, dimana lengkung rahang berbentuk seperti huruf 'V'. Selain itu, gambaran klinis maloklusi kelas II dapat terjadi *lip trap*, kurva *spee* yang berlebihan, gigi insisivus maksila proklinasi serta *deep bite*.¹²



Gambar 2. Maloklusi Angle Kelas II Divisi 1.¹²

Maloklusi Angle kelas II divisi 2 (Gambar 3) ditandai dengan lengkung gigi bawah diposisikan distal dalam hubungannya dengan lengkung atas dan *cusp* distobukal molar pertama atas beroklusi dengan *groove* mesiobukal molar pertama bawah, sama halnya dengan divisi I. Gambaran klinis lain pada maloklusi kelas II divisi 2 adalah inklinasi gigi insisivus sentralis atas atau insisivus sentralis dan lateral atas secara bersamaan ke arah lingual, gigi kaninus tumpang tindih dengan gigi insisivus yang retroklinasi, lengkung rahang yang berbentuk *square-shaped*, dan kurva Spee yang berlebihan.¹²



Gambar 3. Maloklusi Angle Kelas II Divisi 2.¹⁴

3) Maloklusi Angle Kelas III

Pada klasifikasi ini, lengkung gigi bawah berada pada posisi anterior dalam hubungannya dengan lengkung rahang atas. *Cusp* mesiobukal molar pertama maksila beroklusi dengan ruang interdental diantara molar pertama dan kedua mandibula (Gambar 4). Gigi kaninus atas beroklusi dengan ruang interdental antara gigi premolar pertama dan kedua bawah. Gambaran klinis lain pada maloklusi kelas III adalah *overjet* terbalik atau *crossbite* anterior, *crowding* pada gigi anterior rahang atas, dan *crossbite* gigi-geligi posterior.¹²



Gambar 4. Maloklusi Angle Kelas III.¹²

2.2. *Clear Aligner*

Sebelum tahun 1998, *clear aligner* hanya digunakan untuk pergerakan gigi minor, biasanya pada akhir perawatan ortodontik atau koreksi kekambuhan minor setelah dilakukannya perawatan ortodontik. Namun, *clear aligner* yang tersedia saat ini sangat berbeda dengan *aligner* di masa lalu. Teknologi yang digunakan

pada *clear aligner* secara bertahap berkembang untuk mampu memperluas lengkung gigi dan memperbaiki relasi molar. Kasus-kasus maloklusi ringan dapat dirawat dengan membuat serangkaian *clear aligner* hingga gigi berada pada posisi yang benar.⁸

Clear aligner adalah sebuah piranti yang dapat dilepas yang dibuat dan dipakai oleh pasien selama interval waktu dua minggu, dan hanya dilepas untuk makan, minum, menyikat gigi dan *flossing*. *Clear aligner* dapat menggerakkan gigi sekitar 0,25 mm. Dalam pemakaiannya, *clear aligner* tidak terlihat dan dapat dilepas pasang sehingga terbukti populer di kalangan orang dewasa (Gambar 5).¹⁵



Gambar 5. Penggunaan *Clear Aligner*.¹⁵

Perawatan dengan *clear aligner* baik untuk estetika, kenyamanan, perawatan kebersihan mulut dan status periodontal yang baik, menyebabkan lebih sedikit nyeri dan ketidaknyamanan serta cocok untuk perawatan gigi interdisipliner. Saat ini, penggunaannya efektif untuk mengobati maloklusi ringan dengan *malalignment*, ekspansi, intrusi, dan *crowding* ringan.^{4,8} Namun, perawatan dengan *clear aligner* dianggap sulit untuk ditangani oleh dokter gigi, kontrol pergerakan akar gigi yang terbatas, sulitnya fiksasi pasca operasi pada

kasus-kasus pasien yang menerima operasi ortognatik, koreksi *intermaxillary* terbatas (perubahan anteroposterior terbatas) tanpa menggunakan elastik di antara *aligner* dan biaya yang tinggi.⁸

2.2.1 Indikasi dan Kontraindikasi *Clear Aligner*

Penggunaan *clear aligner* diindikasikan pada:

- 1) *Crowding* ringan (1-5mm)
- 2) Masalah *spacing* (1-5mm)
- 3) *Deep overbite* (maloklusi kelas II divisi 2)
- 4) Lengkung rahang sempit yang membutuhkan ekspansi
- 5) Intrusi (satu atau dua gigi)
- 6) Gigi molar yang membutuhkan *tipping* distal
- 7) Kekambuhan ringan setelah perawatan dengan piranti cekat¹⁷

Penggunaan *clear aligner* dikontraindikasikan pada:

- 1) Koreksi gigi rotasi parah (lebih dari 20 derajat)
- 2) Gigi *tipping* parah (lebih dari 45 derajat)
- 3) Ekstrusi gigi
- 4) *Crowding* atau *spacing* lebih dari 5mm
- 5) Masalah tulang anteroposterior lebih dari 2mm
- 6) Perbedaan oklusi sentrik dan relasi sentrik
- 7) *Open bite* (anterior dan posterior) yang perlu ditutup
- 8) Kasus dengan *multiple missing* gigi
- 9) Gigi dengan mahkota klinis pendek^{16,17}

2.2.2 Fungsi *Clear Aligner*

Clear aligner pada awalnya diperkenalkan untuk memperbaiki rotasi kecil dari posisi gigi. Beberapa sistem *clear aligner* memiliki keterbatasan pada koreksi posisi gigi, sementara sistem *clear aligner* lain mengklaim mampu bekerja pada kasus maloklusi kompleks. Saat ini, penggunaan *clear aligner* paling efektif untuk mengobati kasus maloklusi ringan dengan *malalignment*, tetapi dapat digunakan dengan kombinasi teknik lain untuk mengobati kasus yang lebih kompleks. Dalam kasus yang lebih kompleks, perawatan *clear aligner* tetap tidak mampu menggantikan peran piranti cekat, namun dapat mengurangi jumlah waktu yang diperlukan pasien dalam menggunakan perawatan piranti cekat yang kurang estetis.^{15,18}

Penggunaan *clear aligner* memudahkan penggunaanya dalam menjaga kebersihan mulut, sehingga menyebabkan penurunan kadar plak, inflamasi gingiva, kedalaman poket dan perdarahan saat *probing* serta meningkatkan status periodontal. Tidak hanya itu, *clear aligner* juga diklaim mampu mengurangi akumulasi plak dan perkembangan *white spot lesion*.¹⁹

2.2.3 Bahan dan Prosedur Pembuatan *Clear Aligner*

Bahan *clear aligner* telah berevolusi dari plastik satu lapis atau plastik monofasik ke bahan poliuretan generasi ke-2, ke bahan seperti poliuretan *multilayered* generasi ke-3 yang terdiri dari lapisan keras dan lunak. Lapisan lunak memberikan sifat deformasi elastis, sedangkan lapisan keras memastikan kekuatan dan daya tahan. *Polyethylene terephthalate glycol modified* (PET-G) merupakan bahan yang umum digunakan untuk *clear aligner*. Bahan lainnya yaitu polipropilen, polikarbonat, poliuretan termoplastik, dan etilena vinil asetat.²⁰

Prosedur pembuatan *clear aligner* terbagi menjadi dua yaitu manual dan digital (CAD-CAM). Pembuatan *clear aligner* secara manual adalah proses yang membutuhkan reposisi gigi secara manual, *wax setting*, dan produksi retainer *vacuum-formed*. Pada teknik ini pembuatan *clear aligner* dilakukan dengan mudah dan hemat biaya. Cetakan lengkung rahang dilakukan menggunakan bahan polivinil siloksan, kemudian dicetak sehingga model kerja diperoleh. Pada model kerja, gigi yang akan dipindahkan di setiap *aligner* ditentukan dan dihilangkan dari model kerja menggunakan gergaji tangan 0,25 mm. Gigi yang telah dipisah dipindahkan ke posisi yang diinginkan dan difiksasi menggunakan *block-out wax*. Setelah *realignment*, lembaran plastik dicetak pada *setup model* menggunakan mesin cetak bertekanan atau mesin vakum. Proses akhir *trimming* akan menghasilkan tiga set *clear aligner*. *Clear aligner* diproduksi dalam berbagai tingkat ketebalan (0,020 inci, 0,025 inci, atau 0,030 inci), semakin tebal *clear aligner* yang digunakan mengindikasikan kontrol yang lebih besar pada

pergerakan gigi dan mengurangi rasa sakit yang disebabkan oleh kekuatan ortodontik.¹⁹

Pembuatan *clear aligner* yang kedua menggunakan teknologi digital CAD-CAM. *Invisalign*® adalah sistem *clear aligner* paling canggih, umum dan terkenal yang tersedia saat ini. *Aligner* dalam sistem *Invisalign*® dirancang dan diproduksi menggunakan teknologi CAD-CAM.¹⁹ Pada sistem ini, cetakan pasien diperoleh secara digital dengan menggunakan pemindai intraoral dan diunggah untuk perencanaan perawatan secara virtual. Namun, dapat dilakukan cetakan secara tradisional menggunakan polivinil siloksan, kemudian model kerja yang diperoleh dipindai, dan diunggah. Selanjutnya, model kerja digital dianalisis untuk kebutuhan reduksi interproksimal dan ekspansi. Pada teknik ini, gigi-geligi dipotong secara digital. Perencanaan reduksi interproksimal ditinjau dan reduksi interproksimal dilakukan secara digital. Gigi kemudian dipindahkan ke *alignment* yang benar secara digital dan model *overlay* digital dibuat dengan menempatkan model final ke atas model aslinya. Selanjutnya, rangkaian *clear aligner* dibuat menggunakan model *overlay*. Kemudian dilakukan perencanaan alat bantu, *force bumps*, atau *attachment* untuk membantu pergerakan gigi.²⁰



Gambar 6. *Clear Aligner*.¹⁹

2.2.4 Mekanisme Kerja *Clear Aligner*

Mekanisme pergerakan gigi menggunakan *clear aligner* diklasifikasikan menjadi dua sistem. Sistem *displacement driven* atau sistem perpindahan adalah sistem di mana bentuk *clear aligner* diubah secara bertahap ke setiap tahap penyesuaian posisi gigi untuk memindahkan gigi ke posisi yang telah direncanakan. Setiap gigi dipindahkan berdasarkan bentuk *clear aligner* sampai *clear aligner* menjadi pasif.²⁰ Sistem ini hanya dapat mengontrol gerakan sederhana, seperti *tipping* atau rotasi yang kecil dan tidak ada pergerakan akar yang ditimbulkan.^{19,20}

Sistem yang kedua adalah *force driven system*, atau sistem yang digerakkan oleh kekuatan. Pada sistem ini, *clear aligner* dibentuk menggunakan *software* yang akan menentukan jenis gerakan yang diperlukan untuk masing-masing gigi, prinsip mekanis yang diperlukan untuk mencapai gerakan tersebut, dan bentuk *clear aligner* yang akan digunakan.^{20,21} Penggunaan *clear aligner* dikombinasikan dengan alat tambahan lain untuk menerapkan gaya pada gigi. *Force driven system* ini memungkinkan untuk melakukan gerakan yang lebih rumit, seperti pergerakan akar.²¹

2.2.5 Instruksi Pemakaian *Clear Aligner*

Setiap pasang *clear aligner* diinstruksikan untuk dipakai 22 jam sehari selama 7 hingga 14 hari dalam urutan tertentu. Dengan protokol pemakaian rutin ini, rata-rata setiap alat akan menghasilkan pergerakan gigi sebesar 0,25 mm, rotasi 2°, dan torsi akar 1° per gigi.^{20,27} Menggunakan setiap pasang *clear aligner*

selama 22 jam setiap harinya selama instruksi durasi yang telah diberikan wajib dilakukan untuk memastikan hasil yang maksimal dari perencanaan perawatan menggunakan *aligner*.²⁸ *Clear aligner* hanya dilepaskan saat makan, meminum minuman panas yang dapat menyebabkan bengkok atau noda, minuman yang mengandung gula, serta saat menyikat gigi dan *flossing*.²⁰

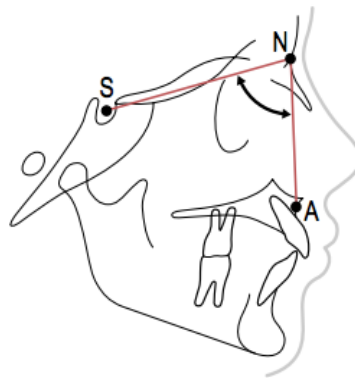
2.3 Analisis Sefalometri

William Downs (1948) merupakan orang pertama yang mengemukakan analisis sefalometri yang menggambarkan dasar pola kerangka wajah dengan oklusi normal. Kini, terdapat beberapa metode analisis sefalometri lain yaitu analisis Steiner, Tweed, McNamara, Eastman, Rickets, dan lain-lain.⁴ Analisis sefalometri adalah analisis yang digunakan untuk menganalisis kerangka wajah, umumnya dalam bentuk dua dimensi (2D) yang berdasarkan radiografi sefalometri lateral dan anteroposterior.²² Analisis ini dapat digunakan untuk mendeskripsikan, membandingkan, dan mengklasifikasikan masalah ortodontik. Analisis sefalometri memiliki banyak aplikasi, yaitu:

- 1) Diagnosis (contohnya untuk penilaian maloklusi dental maupun skeletal)
- 2) Deskripsi pola simetri dan bentuk wajah—*dolichofacial* (vertikal) dan *brachyfacial* (horizontal), serta bentuk *mesofacial* (ideal)
- 3) Perencanaan perawatan ortodontik dan ortognatik
- 4) Mengamati perubahan akibat pertumbuhan atau perawatan
- 5) Memprediksi hasil perawatan ortodontik dan ortognatik²²

2.3.1 Sudut SNA (Sella-Nasion-Subspinal)

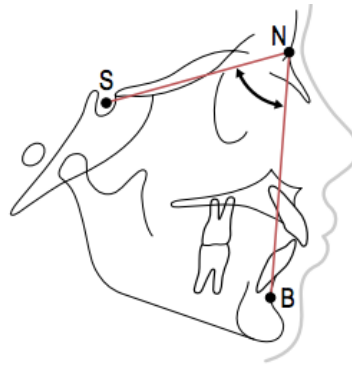
Sudut SNA dibentuk oleh perpotongan bidang S.N. dan garis yang menghubungkan titik A pada maksila ke nasion. Sudut ini menunjukkan posisi maksila terhadap basis kranial. Nilai normalnya adalah $82 \pm 2^\circ$.¹² Nilai diluar kisaran normalnya menunjukkan posisi maksila yang tidak normal, dimana nilai yang lebih besar menunjukkan bahwa maksila bersifat prognatik (Kelas II) dan nilai yang lebih kecil menunjukkan maksila yang retrognatik (Kelas III).²⁵



Gambar 7. Sudut SNA.⁴

2.3.2 Sudut SNB (Sella-Nasion-Supramental)

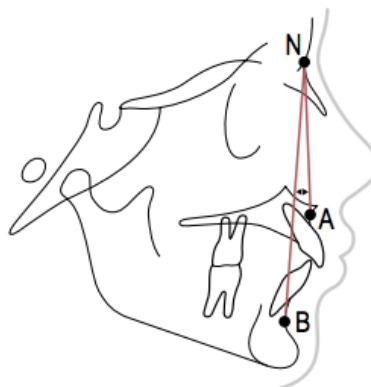
Sudut SNB dibentuk oleh perpotongan bidang SN dan garis yang menghubungkan titik B pada mandibula ke nasion. Nilai normalnya adalah $80 \pm 2^\circ$.¹² Nilai diluar kisaran normalnya menunjukkan posisi mandibula yang tidak normal, dimana nilai yang lebih besar menunjukkan bahwa mandibula bersifat prognatik (Kelas III) dan nilai yang lebih kecil menunjukkan maksila yang retrusif (Kelas II).²⁵



Gambar 8. Sudut SNB.⁴

2.3.3 Sudut ANB (Subspinal-Nasion-Supramental)

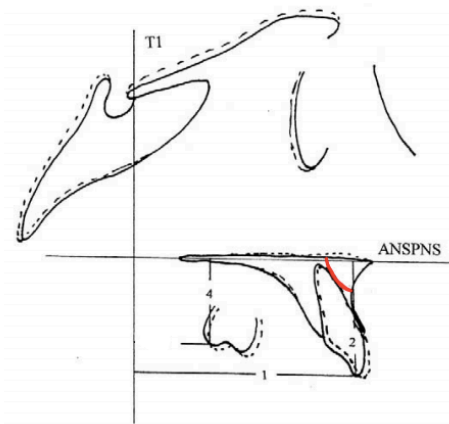
Sudut ANB adalah selisih antara sudut SNA dan sudut SNB. Sudut ini menunjukkan hubungan maksilomandibula dengan basis kranial. Nilai normalnya adalah $2 \pm 2^\circ$. Nilai yang lebih besar dari kisaran nilai normalnya menunjukkan hubungan skeletal kelas II dan nilai yang lebih kecil menunjukkan hubungan skeletal kelas III.¹²



Gambar 9. Sudut ANB.⁴

2.3.4 U1-Palatal Plane

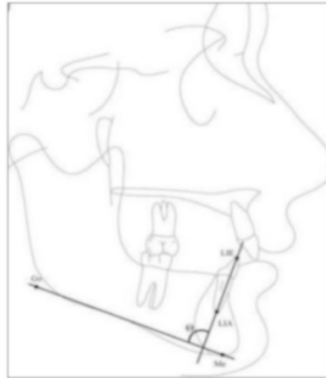
U1 ke bidang palatal adalah sudut yang terbentuk antara bidang palatal (ANS ke PNS) dan sumbu panjang gigi insisivus sentral maksila. Nilai normalnya adalah 110° .²⁶ Nilai yang lebih besar dari kisaran normalnya menunjukkan peningkatan tinggi gigi anterior maksila dan nilai yang lebih kecil menunjukkan penurunan tinggi gigi anterior maksila.²⁵



Gambar 10. U1 ke Bidang Palatal.²⁶

2.3.5 Incisor Mandibular Plane Angle (IMPA)

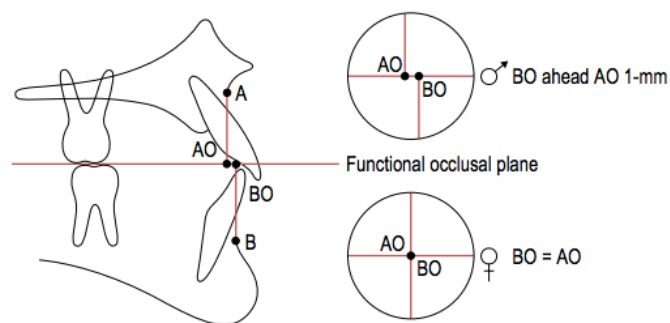
Incisor mandibular plane angle (IMPA) adalah sudut yang dibentuk antara sumbu panjang gigi insisivus sentral mandibula dengan bidang mandibula sehingga membentuk segitiga. Nilai normalnya yaitu $90^\circ \pm 5^\circ$. Semakin gigi insisivus miring ke arah labial, maka semakin besar sudutnya. Nilai yang lebih besar dari kisaran normalnya menunjukkan gigi insisivus mandibula yang proklinasi di atas tulang basal dan nilai yang lebih kecil menunjukkan gigi insisivus mandibula yang retroklinasi di atas tulang basal.²³



Gambar 11. *Incisor Mandibular Plane Angle (IMPA).*²³

2.3.6 Analisis Wits

Analisis wits adalah pengukuran sejauh mana maksila dan mandibula berhubungan antara satu sama lain pada bidang anteroposterior. Bidang oklusal fungsional ditarik melalui cusps yang tumpang tindih pada gigi premolar pertama dan molar pertama. Ditarik garis tegak lurus ke bidang oklusal dari titik A dan B. Titik kontak yang tegak lurus ini disebut AO dan BO, yang jarak antar titiknya menunjukkan hubungan anteroposterior antara kedua rahang. Pada laki-laki, titik BO berada di depan titik A sejauh 1mm, sedangkan pada wanita titik BO dan AO berhimpit. Dalam kasus skeletal kelas II, titik BO berada di belakang titik AO, sedangkan pada kasus skeletal kelas III titik BO terletak di depan AO.²⁴



Gambar 12. Analisis Wits.⁴

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang akan dilakukan berupa tinjauan pustaka sistematis dengan analisis kualitatif.

3.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian dimulai sejak penyusunan proposal hingga pembuatan laporan akhir setelah sidang proposal.

3.3 Variabel Penelitian

3.3.1 *Type of Studies*

Type of studies penelitian ini adalah *case-control* dan *case-report*.

3.3.2 *Population*

Pada tinjauan pustaka sistematis ini populasi yang diteliti adalah penderita maloklusi Angle kelas 2 dengan berbagai jenis kelamin, ras dan latar belakang ekonomi.

3.3.3 *Intervention/Exposure*

Pada tinjauan pustaka sistematis ini *exposure* yang digunakan adalah penggunaan *clear aligner*.

3.3.4 *Outcome*

Pada tinjauan pustaka sistematis ini efek yang terjadi akibat penggunaan *clear aligner* dapat meningkatkan terjadinya oklusi normal.

3.3.5 *Setting*

Pada tinjauan pustaka sistematis ini *setting* yang digunakan adalah rumah sakit atau fasilitas kesehatan lainnya di Luar Negeri.

3.3.6 **Pertanyaan Penelitian**

Apakah pada penderita maloklusi Angle kelas 2, penggunaan *clear aligner*

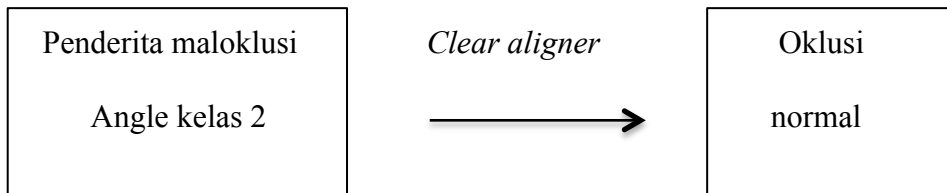
Population

Intervention

dapat meningkatkan terjadinya oklusi normal?

Outcome

3.4 **Kerangka Analisis**



3.5 **Domain Penelitian**

Domain = maloklusi yang terkoreksi.

3.6 Definisi Operasional

Definisi operasional adalah definisi dari istilah-istilah yang akan digunakan dalam penelitian yang memuat seluruh unsur yang menjadi identitas utama dari istilah tersebut.

- 1) *Clear aligner* adalah sebuah piranti tidak terlihat yang dapat dilepas pasang yang dibuat untuk memperbaiki kasus-kasus maloklusi dan dipakai oleh pasien dalam urutan serta jangka waktu tertentu. *Clear aligner* memiliki estetika yang baik, nyaman digunakan, baik untuk status periodontal dan perawatan kebersihan mulut, serta menimbulkan nyeri yang sedikit.
- 2) Maloklusi Angle kelas II atau yang disebut juga dengan *distoclusion* adalah hubungan lengkung gigi yang tidak normal dimana lengkung gigi bawah berada pada posisi distal atau lebih posterior dari lengkung gigi atas. Maloklusi ini diklasifikasikan menjadi dua divisi berdasarkan inklinasi aksial gigi anterior maksila.
- 3) Analisis sefalometri digunakan untuk menganalisis hubungan dental dan skeletal. Hubungan ini dapat dianalisis melalui sudut SNA, sudut SNB, sudut ANB, U1 ke bidang palatal, sudut IMPA, serta analisis Wits.
- 4) Oklusi normal adalah hubungan normal bidang inklinasi oklusal gigi ketika rahang menutup.

3.7 Strategi Pencarian Data

Data base jurnal yang akan digunakan adalah *Google Scholar*, *PubMed* dan *Science Direct*. *Keyword* dan *controlled-vocabulary* yang akan digunakan dituliskan dalam tabel 1. Pustaka yang digunakan adalah jurnal yang dipublikasikan dalam Bahasa Inggris dalam kurun waktu 15 tahun terakhir.

Tabel 1. Strategi Pencarian Data Berdasarkan Kriteria Inklusi

Kriteria Inklusi	Population and setting	Intervention/ Exposure	Comparison	Outcome
Keyword	<i>Children¹</i> <i>Adolescent²</i> <i>Adult³</i> <i>Angle's Class II Malocclusion⁴</i>	<i>Clear Aligner</i>	-	<i>Normal Occlusion</i>
Bahasa Alami	1: <i>Kid, School-aged</i> 2: <i>Juvenile, Youngish, Teenage</i> 3: <i>Grown-up, Middle-ager, Person</i>	-	-	-
Kosakata Terkontrol	1: <i>Child</i> 2: <i>Adolescent, Teenager, Youth</i> 4: <i>Angle Class II, Malocclusion Angle Class II Division 1, Angle Class II Division 1, Class II Malocclusion Division 1, Malocclusion Angle Class II Division 2; Class II Malocclusion Division 2, Angle Class II Division 2</i>	-	-	-

Tabel 2. Strategi Pencarian Data Berdasarkan Kriteria Eksklusi

Kriteria Eksklusi	Population and setting	Intervention/ Exposure	Compariso n	Outcome
<i>Keyword</i>	<i>Toddler¹ Angle's Class I Malocclusion² Angle's Class III Malocclusion³</i>	<i>Braces</i>	-	-
<i>Bahasa Alami</i>	<i>1: Infant, Pre-schooler, Kindergartener</i>	-	-	-
<i>Kosakata Terkontrol</i>	<i>1: Preschool 2: Angle Class I 3: Habsburg Jaw, Prognathism Mandibular, Hapsburg Jaw, Angle Class III, Underbite</i>	-	-	-

Tabel 3. Strategi Pencarian Berdasarkan Pangkalan Data

Pangkalan Data	Strategi Pencarian
<i>Google Scholar Science Direct PubMed</i>	<i>Angle's Class II Malocclusion AND Clear Aligner Angle's Class II Malocclusion AND Clear Aligner (Children OR Kid or School-aged OR Child OR Adolescent OR Juvenile OR Youngish OR Teenage OR Youth OR Adult OR Grown-up OR Middle-ager OR Person) AND (Angle's Class II Malocclusion OR Angle Class II OR Malocclusion Angle Class II Division OR Angle Class II Division 1 OR Class II Malocclusion Division 1 OR Malocclusion Angle Class II Division 2 OR Class II Malocclusion Division 2 OR Angle Class II Division 2)</i>

3.8 Rencana Penelitian Bias

Pada tinjauan pustaka sistematis ini jenis penelitian yang digunakan adalah *case-control*, *case-report* dan cohort sehingga analisis bias akan menggunakan *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP). Penilaian analisis bias dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 4. Penilaian Analisis Bias *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP)

No	Penilaian	1	2	3	4
1.	Apakah penelitian ini membahas penelitian yang terfokus dengan jelas?				
2.	Apakah hasil penelitian dapat diterapkan pada penduduk lokal?				
3.	Apakah kelompok kontrol dipilih dengan cara yang dapat diterima?				
4.	Apakah hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian lainnya?				
5.	Apakah terdapat pernyataan hasil penelitian yang jelas?				
6.	Apakah kasus dibahas dengan cara yang dapat diterima?				
7.	Apakah desain penelitian sesuai dengan tujuan penelitian?				
8.	Apakah eksposur diukur secara akurat untuk meminimalisir terjadinya bias?				

Keterangan:

1= Jurnal A, 2= Jurnal B, 3= Jurnal C, 4= Jurnal D

Masing-masing poin pada penilaian analisis bias yang terdapat pada Tabel 3 dapat diisi dengan jawaban ya yang diberi tanda '+', tidak dijelaskan yang diberi tanda '?' dan tidak yang diberi tanda '-', yang secara berurutan mengungkapkan bahwa jurnal tersebut memiliki bias yang rendah, sedang dan tinggi.

3.9 Rencana Ekstraksi Data

Ekstraksi data dengan menggunakan formulir sesuai dengan *Critical Appraisal Skills Programme* (CASP).

3.10 Sintesis Data

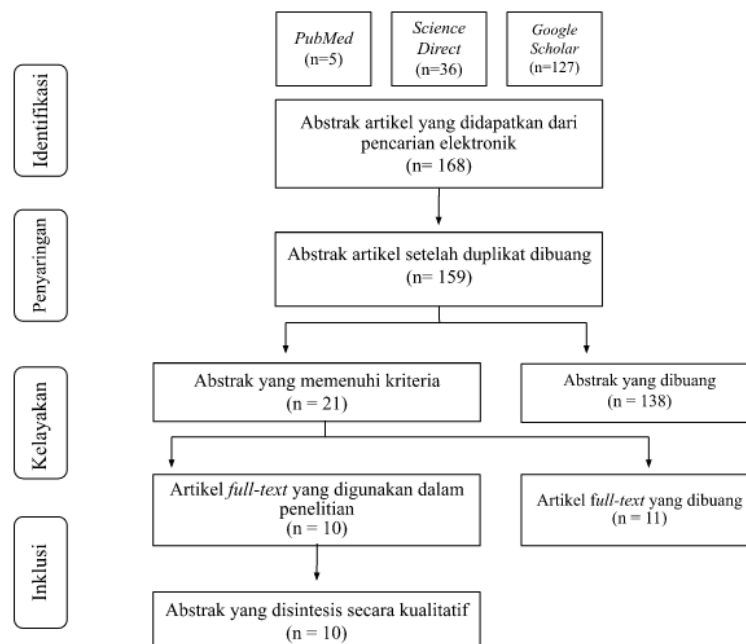
Data yang didapatkan akan disintesis secara kualitatif.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Tinjauan pustaka sistematis ini memiliki tujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan *clear aligner* pada pasien dengan kasus maloklusi Angle kelas II. Pencarian pustaka dimulai pada 15 Desember 2022 – Juni 2023 dengan menggunakan tiga pangkalan data (*Google Scholar, PubMed, Science Direct*) yang dipublikasikan dalam waktu 15 tahun terakhir. Populasi yang digunakan pada tinjauan pustaka sistematis ini adalah individu penderita maloklusi Angle kelas II yang berusia minimal 10 tahun dengan berbagai jenis kelamin dan ras. Selanjutnya, tinjauan dilakukan sesuai dengan pedoman PRISMA (*Preferred Reporting Item for Systematic Review and Meta Analysis*), dengan diagram alur PRISMA yang terdapat pada Gambar 13.



Gambar 13. Diagram Alur PRISMA

Diagram pada Gambar 13 menunjukkan bahwa terdapat 168 jurnal yang telah diekstraksi melalui strategi pencarian yang ditentukan, dengan sebanyak 9 jurnal merupakan jurnal duplikat. Jurnal kemudian diseleksi sesuai dengan kriteria inklusi dan sebanyak 138 jurnal tidak diikutsertakan karena tidak relevan dengan penelitian dan tidak sesuai dengan kriteria inklusi. Dari 21 artikel yang didapatkan, sebanyak 11 artikel tidak ditemukan adanya analisis sefalometri pada kasus sehingga tidak diikutsertakan dan menyisakan 10 jurnal. Jurnal-jurnal yang diikutsertakan tersebut disintesis secara kualitatif dan dinilai secara independen menggunakan penilaian bias *Critical Appraisal Skills Programme (CASP)* dan didapatkan hasil yang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 5. Judul Jurnal yang Dianalisis

No.	Judul Jurnal	Tahun Terbit
1. ²⁹	<i>Dentoskeletal effects of clear aligner vs twin block - a short term study of functional appliances</i>	2023
2. ³⁰	<i>Class II Correction with Carriere Motion 3D Appliance and Clear Aligner Therapy</i>	2022
3. ²⁶	<i>Class II subdivision correction with clear aligners using intermaxillary elastics</i>	2018
4. ³¹	<i>Class II treatment with the Runner in adolescent patients: Combining Twin Block efficiency with aligner aesthetics</i>	2014
5. ³²	<i>Resolution of a Complex Malocclusion Using a Hybrid Aligner Approach</i>	2021
6. ³³	<i>Combined use of F22 aligners and intermaxillary elastics in mild skeletal Class II : Two case report</i>	2022
7. ³⁴	<i>Management of Anterior Open Bite and Skeletal Class II Hyperdivergent Patient with Clear Aligner Therapy</i>	2022
8. ³⁵	<i>Treatment of severe Class II skeletal malocclusion in a hyperdivergent adult patient via hybrid clear aligner approach: A case report of successful camouflage therapy</i>	2022
9. ³⁶	<i>The combined use of clear aligners and computer-guided piezocision: a case-report with a 2-year follow-up</i>	2020
10. ³⁷	<i>Class II treatment of transverse maxillary deficiency with a single bone-borne appliance and hybrid clear aligner approach in an adult patient: A case report</i>	2022

Tabel 6. Analisis Bias

Penilaian	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Penilaian berfokus pada masalah dengan jelas	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Penerapan hasil pada penduduk lokal	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pemilihan kelompok kontrol dengan cara yang dapat diterima	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kesesuaian hasil penelitian dengan penelitian lain	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Hasil yang dapat dipercaya	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pembahasan kasus dengan cara yang dapat diterima	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Desain penelitian sesuai dengan tujuan penelitian	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pengukuran eksposur secara akurat untuk meminimalisir bias	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

+ ya, ? tidak dijelaskan, - tidak, 1: Lombardo *et al*, 2023^[29], 2: Lombardo *et al*, 2022^[30], 3: Lombardo *et al*, 2018^[26], 4: Arreghini *et al*, 2014^[31], 5: Palone *et al*, 2021^[32], 6: Palone *et al*, 2023^[33], 7: Gudhimella *et al*, 2022^[34], 8: Palone *et al*, 2023^[35], 9: Cassetta *et al*, 2020^[36], 10: Palone *et al*, 2022^[37]

Tabel 6 menunjukkan analisis bias rendah pada satu jurnal dan analisis bias tinggi pada sembilan jurnal. Jurnal dengan nilai analisis bias yang tinggi merupakan penelitian *case-report* yang tidak memiliki kelompok kontrol. Jurnal kemudian dirangkum untuk mengetahui data demografi dan perubahan yang terjadi pada penderita maloklusi Angle kelas II berdasarkan analisis sefalometri. Hasil rangkuman tersebut ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rangkuman dari Jurnal yang Dianalisis Sebelum dilakukan Perawatan

Peneliti, Tahun Terbit	Jenis Penel itian	Data Demografi			Pre-treatment					
		Kel omp ok	Rata- Rata Usia (tahun)	Jenis Kela min (L,P)	SNA (°)	SNB (°)	ANB (°)	U1- PP (°)	IMPA (°)	Wits (mm)
Lombard o et al, 2023 ^[29]	Case- contr ol	M	11.2	9,12	82.2± 2.6	76.0 ±2.0	5.4 ±1.4	112.0 ±9.6	100.2 ±9.0	2.7 ±1.8
		K	10.9	4,11	81.7± 2.7	75.5± 2.5	6.0± 1.4	112.2 ±6.1	97.1± 7.3	2.7 ±2.7
Lombard o et al, 2022 ^[30]	Case- repor t	M	14	1,0	84.5	79.0	5.4	107.7	96.3	1.3
Lombard o et al, 2018 ^[26]	Case- repor t	M	18	1,0	79.0	72.0	7.0	118.0	92.5	4.7
Arreghini et al, 2014 ^[31]	Case- repor t	M	11	1,0	79.8	73.6	6.3	103.6	97.7	3.6
Palone et al, 2021 ^[32]	Case- repor t	M	27	0,1	79.2	73.8	5.5	118.3	97.0	2.1
Palone et al, 2022 ^[33]	Case- repor t	M	12	0,1	82.5	77.8	4.7	109.0	94.1	6.3
		M	40	0,1	79.1	74.6	3.7	105.4	95.0	2.5
Gudhimel la et al, 2022 ^[34]	Case- repor t	M	26	0,1	84.0	76.2	7.9	102.4	96.6	4.7
Palone et al, 2022 ^[35]	Case- repor t	M	34	0,1	78.0	67.1	10.9	116.7	96.6	11.5
Cassetta et al, 2020 ^[36]	Case- repor t	M	13	1,0	87.7	81.1	6.7	103.0	89.9	5.6
Palone et al, 2022 ^[37]	Case- repor t	M	22	0,1	82.1	81.3	0.9	101.2	99.9	1.5

M: Maloklusi Angle Kelas II, K: Kontrol, L: Laki-laki, P: Perempuan

Tabel 8. Rangkuman dari Jurnal yang Dianalisis Setelah dilakukan Perawatan

Peneliti, Tahun Terbit	Jenis Penel itian	Data Demografi				Post-treatment				
		Kel omp ok	Rata- Rata Usia (tahun)	Jenis Kela min (L,P)	SNA (°)	SNB (°)	ANB (°)	U1- PP (°)	IMPA (°)	Wits (mm)
Lombard o et al, 2023 ^[29]	Case- contr ol	M	11.2	9,12	81.8± 2.6	77.4 ±3.2	3.9±1. 5	111,6 ±2.6	101.4 ±3.2	1.9 ±2.4
		K	10.9	4,11	81± 3.2	75.9± 1.1	6.2± 0.3	111.5 ±1.5	97.5± 1.1	2.3 ±2.3
Lombard o et al, 2022 ^[30]	Case- repor t	M	14	1,0	84.5	80.8	3.6	108	99.9	1.4
Lombard o et al, 2018 ^[26]	Case- repor t	M	18	1,0	81	74.8	6.2	111	96.5	4
Arreghini et al, 2014 ^[31]	Case- repor t	M	11	1,0	78	74.1	3.8	101.9	105.6	-1.6
Palone et al, 2021 ^[32]	Case- repor t	M	27	0,1	70.3	73.7	5.7	106	96.2	4.8
Palone et al, 2022 ^[33]	Case- repor t	M	12	0,1	82.9	80.2	2.7	117	95	-1.3
		M	40	0,1	79.7	75.3	4.4	100.2	105.6	3.3
Gudhimel la et al, 2022 ^[34]	Case- repor t	M	26	0,1	83.4	76.8	6.6	97.7	100.4	0.8
Palone et al, 2022 ^[35]	Case- repor t	M	34	0,1	76.1	67.8	8.3	100.8	104.2	8.7
Cassetta et al, 2020 ^[36]	Case- repor t	M	13	1,0	87.1	81.3	5.8	98.6	95.6	2.1
Palone et al, 2022 ^[37]	Case- repor t	M	22	0,1	82.7	81	1.7	104.2	102.4	1.4

M: Maloklusi Angle Kelas II, K: Kontrol, L: Laki-laki, P: Perempuan

Tabel 7 dan tabel 8 menunjukkan rangkuman dari 10 jurnal yang telah dianalisis. Total subjek dari keseluruhan jurnal yang telah dianalisis yaitu sebanyak 46 pasien. Semua jurnal yang didapatkan menunjukkan hasil yang sama yaitu terkoreksinya maloklusi pada pasien maloklusi Angle kelas II.

4.2 Pembahasan

Tinjauan pustaka sistematis ini hanya berhasil menyintesis 10 jurnal dari 168 jurnal yang diekstraksi lewat strategi pencarian data yang telah ditentukan. Hal ini terjadi karena kebanyakan jurnal yang diperoleh tidak memenuhi kriteria inklusi dan tidak memiliki variabel diteliti yang telah ditentukan. Semua jurnal yang dibahas pada penelitian ini melibatkan pasien laki-laki dan perempuan dengan usia minimal 10 tahun. Rata-rata usia pasien maloklusi Angle kelas II yang diteliti yaitu 20.7 tahun.

Seiring berjalannya waktu, cakupan penggunaan *clear aligner* semakin meluas. Keterbatasan pergerakan gigi seperti ekstrusi, koreksi rotasi gigi yang parah, transisi gigi molar, penutupan ruang pasca ekstraksi, dan kasus kompleks lainnya dapat dilakukan dengan penggunaan alat bantu pada sistem *clear aligner*.¹⁹ Semua jurnal yang dibahas pada tinjauan pustaka ini memiliki metode penelitian dengan menggunakan *attachment* dan *device*. Alat bantu yang digunakan yaitu *class II elastics*, *buttons*, *miniscrew* dan *NiTi wire*. Selain penggunaan alat bantu, sebanyak satu jurnal melaporkan perawatan *clear aligner* yang didahului dengan prosedur bedah dengan teknik *piezocision* dan sebanyak dua jurnal melaporkan perawatan *clear aligner* yang didahului dengan perawatan

menggunakan alat bantu sebelum dilakukan perawatan menggunakan *clear aligner*.^{33,36,37}

Penggunaan *clear aligner* yang bersifat lepas pasang sangat dipengaruhi oleh motivasi dan kepatuhan pasien. Agar alat efektif, penggunaan *clear aligner* harus dilakukan selama 22 jam per hari.²⁰ Jurnal yang dibahas pada tinjauan pustaka ini memiliki instruksi pemakaian harian yang sama yaitu 22 jam per hari.

Tinjauan pustaka sistematis ini berfokus pada terkoreksinya maloklusi Angle kelas II yang dinilai dengan menggunakan pengukuran sefalometri. Dari keseluruhan jurnal terdapat enam variabel yang akan digunakan untuk menentukan hasil penelitian, yaitu sudut SNA, sudut SNB, sudut ANB, analisis Wits, U1-PP dan IMPA. Sudut SNA, sudut SNB dan sudut ANB digunakan untuk pengukuran sudut skeletal, analisis Wits digunakan untuk pengukuran jarak linear relasi skeletal, sedangkan U1-PP serta IMPA digunakan untuk pengukuran dental dan relasi antara gigi rahang atas dan rahang bawah.^{12,25}

Sudut SNA menunjukkan posisi maksila terhadap basis kranial dengan nilai sudut normal yaitu $82^{\circ} \pm 2^{\circ}$, dimana nilai yang lebih besar dari sudut normal menunjukkan bahwa maksila bersifat prognatik dan nilai yang lebih kecil dari sudut normal menunjukkan maksila bersifat retrognatik.^{12,25} Sebanyak enam jurnal menunjukkan penurunan nilai sudut SNA, tiga jurnal menunjukkan peningkatan nilai sudut SNA, serta satu jurnal menunjukkan nilai sudut SNA yang tetap. Rata-rata penurunan nilai sudut SNA yang terjadi pada kelompok *clear aligner* yaitu sebesar -0.8° sedangkan pada kelompok kontrol yang tidak dilakukan perawatan yaitu sebesar -0.7° . Secara historis, *clear aligner* tidak

memiliki potensi untuk mengoreksi sudut SNA dan memerlukan perawatan pendahuluan seperti *headgear*, bionator, *twin-block* atau *Herbst*.⁴⁴ Adapun perubahan yang terjadi pada sudut SNA merupakan dampak dari adanya perubahan dental, hal ini sesuai dengan penelitian Caruso *et al.* dimana perubahan pada *clear aligner* terjadi karena adanya pengurangan pergerakan torsi pada gigi anterior atas, yang memungkinkan terjadinya optimalisasi pada maksila.⁴³ Pada penelitian dengan peningkatan nilai sudut SNA terjadi karena nilai sudut SNA pada kisaran normal yang mendekati nilai normalnya. Pada jurnal dengan nilai sudut SNA yang tidak terjadi perubahan dijelaskan dalam penelitian Lombardo *et al.* bahwa pasien maloklusi skeletal kelas II dengan pertumbuhan maksila yang hanya bisa dihambat dan tidak dapat direduksi.^{26,30,32,33,44}

Sudut SNB digunakan untuk menunjukkan posisi mandibula dengan nilai normal yaitu $80^{\circ} \pm 2^{\circ}$.¹² Nilai yang lebih besar dari kisaran normalnya menunjukkan bahwa mandibula bersifat prognatik dan nilai yang lebih kecil dari kisaran normalnya menunjukkan bahwa mandibula bersifat retrognatik.²⁵ Sebanyak tujuh jurnal menunjukkan peningkatan nilai sudut SNB dan dua jurnal menunjukkan penurunan nilai sudut SNB. Rata-rata peningkatan nilai sudut SNB yang terjadi pada kelompok *clear aligner* cukup signifikan yaitu sebesar $+1.7^{\circ}$ sedangkan pada kelompok kontrol yang tidak dilakukan perawatan yaitu sebesar -0.4° . Perawatan dengan *clear aligner* menggunakan prinsip pada bidang inklinasi secara mekanis untuk memandu kemajuan mandibula. Hal ini didukung oleh hasil penelitian yang dilakukan oleh Lombardo *et al.* dan Ravera *et al.* yang menyatakan bahwa mekanisme kerja *clear aligner* memungkinkan terjadinya gaya

yang menggerakkan mandibula untuk bergerak lebih anterior.^{29,46,47} Pernyataan itu juga sesuai dengan penelitian Caruso *et al.* yang menyatakan bahwa mekanisme bidang inklinasi pada *clear aligner* mendorong mandibula bergerak ke depan yang menyebabkan terjadinya koreksi pada retrusi mandibula.⁴³ Penurunan nilai sudut SNB terjadi karena pasien yang tidak sepenuhnya mematuhi protokol penggunaan *class II elastics*.³⁷ Penggunaan *class II elastics* berperan untuk meningkatkan efisiensi biomekanik pada perawatan dengan *clear aligner* dan dianjurkan untuk digunakan sejak awal perawatan secara penuh waktu.⁴⁵

Sudut ANB merupakan selisih antara sudut SNA dan sudut SNB dengan nilai normal $2^{\circ} \pm 2^{\circ}$. Sudut ANB $4-7^{\circ}$ menunjukkan skeletal kelas II ringan, sudut ANB $7-9^{\circ}$ menunjukkan skeletal kelas II sedang, dan sudut ANB $>9^{\circ}$ menunjukkan skeletal kelas II yang parah.³⁸ Sebanyak delapan kasus menunjukkan penurunan nilai sudut ANB dan tiga kasus menunjukkan peningkatan nilai sudut ANB. Rata-rata penurunan nilai sudut ANB pada kelompok *clear aligner* cukup signifikan yaitu sebesar -1.6° sedangkan pada kelompok kontrol yang tidak dilakukan perawatan yaitu sebesar -0.2° . Dalam penelitian yang dilakukan oleh Lombardo *et al.* bahwasannya perbedaan penurunan nilai sudut ANB tersebut menunjukkan efektivitas penggunaan *clear aligner* dalam mendorong mandibula untuk berada pada posisi anterior.²⁹ Selain itu, penurunan sudut ANB juga dipengaruhi oleh titik A dan titik B yang membentuk sudut ANB.⁴⁹ Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Sun *et al.* *clear aligner* dapat mengontrol torsi gigi anterior maksila sehingga mendorong pergerakan mundur titik A.⁴⁷ Pada kasus dengan peningkatan sudut ANB

dinyatakan oleh Palone *et al.* dalam penelitiannya bahwa peningkatan nilai sudut ANB terjadi karena kurangnya kepatuhan pasien dalam menjalankan protokol perawatan menggunakan *class II elastics*.³⁷

U1 ke bidang palatal menunjukkan sudut yang terbentuk antara bidang palatal (ANS ke PNS) dan sumbu panjang gigi insisivus sentral maksila dengan nilai normal 110° .²⁶ Sudut yang lebih besar menunjukkan terjadinya peningkatan inklinasi gigi anterior maksila dan sudut yang lebih kecil mengindikasikan penurunan inklinasi gigi anterior maksila terhadap bidang palatal.²⁵ Sebanyak delapan jurnal menunjukkan penurunan nilai sudut U1-PP dan sebanyak dua jurnal menunjukkan peningkatan nilai sudut U1-PP.^{30,37} Rata-rata penurunan nilai U1 ke bidang palatal yang terjadi pada kelompok *clear aligner* cukup signifikan yaitu sebesar -5.45° sedangkan pada kelompok kontrol yang tidak dilakukan perawatan yaitu sebesar -0.7° . Hal ini dijelaskan dalam penelitian Caruso *et al.* yang menyatakan bahwa *clear aligner* memiliki fungsi biomekanik untuk mengontrol inklinasi gigi insisivus maksila karena strukturnya yang mengelilingi permukaan mahkota gigi jika dibandingkan dengan kelompok kontrol.⁴³ Adanya perubahan inklinasi gigi anterior maksila pada sudut U1-PP memungkinkan terjadinya perubahan pada sudut SNA.²⁶ Jurnal yang menunjukkan peningkatan nilai sudut U1-PP memiliki sudut inklinasi dibawah kisaran normal yang mengalami perubahan mendekati sudut normal sehingga terjadi peningkatan pada sudut U1-PP.³⁰

Incisor Mandibular Plane Angle (IMPA) menentukan posisi gigi insisivus mandibula terhadap bidang mandibula dengan nilai normal $90^{\circ} \pm 5^{\circ}$.²³ Sudut IMPA

yang lebih besar dari kisaran normalnya menunjukkan gigi insisivus mandibula yang proklinasi di atas tulang basal dan sudut IMPA yang lebih kecil dari kisaran normalnya menunjukkan gigi insisivus mandibula yang retroklinasi di atas tulang basal.³⁹ Keseluruhan jurnal yang diteliti menunjukkan terjadinya peningkatan nilai sudut IMPA setelah penggunaan *clear aligner*. Rata-rata peningkatan nilai sudut IMPA yang terjadi pada kelompok *clear aligner* cukup signifikan yaitu sebesar 4.6° sedangkan pada kelompok yang tidak dilakukan perawatan yaitu sebesar 0.4° . Dalam penelitian Lombardo *et al.* dinyatakan bahwa *clear aligner* menghasilkan kontrol yang baik terhadap inklinasi gigi insisivus mandibula, dimana *clear aligner* mampu mengoreksi inklinasi yang tepat pada gigi insisivus sehingga mengurangi overjet.^{29,44} Lombardo *et al.* dalam penelitiannya menjelaskan bahwa terjadinya peningkatan nilai sudut IMPA akibat kontrol penjangkaran yang baik dari *clear aligner* yang disertai dengan kepatuhan pasien dalam menjalankan protokol perawatan.³⁰

Analisis wits adalah pengukuran yang digunakan untuk melihat hubungan maksila dan mandibula pada bidang anteroposterior.²⁴ Nilai normal analisis wits yaitu 0 mm pada wanita karena titik AO dan titik BO berhimpitan dan -1 mm pada pria karena titik BO berada 1 mm di depan titik AO.⁵⁰ Apabila nilai analisis Wits lebih besar dari kisaran normalnya dengan titik BO berada di belakang titik AO mengindikasikan kondisi skeletal kelas II, sedangkan nilai yang lebih kecil dari normalnya dengan titik BO berada di depan titik AO mengindikasikan kondisi skeletal kelas III.^{24,40} Sebanyak sembilan kasus menunjukkan penurunan nilai analisis Wits dan sebanyak dua kasus menunjukkan peningkatan nilai

analisis Wits.^{30,33} Rata-rata penurunan nilai analisis Wits yang terjadi pada kelompok *clear aligner* cukup signifikan yaitu sebesar -2.3° sedangkan pada kelompok kontrol yang tidak dilakukan perawatan yaitu sebesar -0.4° . Penurunan nilai analisis Wits ini terjadi karena mekanisme kerja *mandibular advancement* pada *clear aligner* yang memungkinkan terjadinya perpindahan titik B ke anterior, sehingga memperbaiki posisi mandibula terhadap dasar kranial. Hal ini dinyatakan dalam penelitian yang dilakukan oleh Gurgel *et al.* dan Ravera *et al.* yaitu terjadinya penurunan pada analisis Wits berhubungan dengan titik B yang maju.^{46,48} Pada penelitian Lombardo *et al.* peningkatan nilai analisis Wits terjadi karena pasien memiliki nilai analisis Wits normal yang mendekati kisaran normalnya.^{30,33}

Perubahan yang terjadi pasca perawatan tersebut mengindikasikan respon yang muncul. Perubahan yang didapatkan menunjukkan hasil yang sama yaitu terkoreksinya dentoalveolar dan skeletal pada pasien maloklusi Angle kelas II. Perubahan dentoalveolar yakni retroklinasi gigi insisivus rahang atas dan proklinasi gigi insisivus rahang bawah adalah perubahan yang paling utama terjadi sebagai efek dari penggunaan *clear aligner* pada pasien maloklusi Angle kelas II. Hal ini sehubungan dengan penelitian Lombardo *et al.* yang menyatakan bahwa pergerakan yang disebabkan sebagian besar bersifat dentoalveolar yang kemudian menyebabkan sedikit penurunan pada sudut SNA, sedikit peningkatan pada sudut IMPA, dan retroklinasi pada gigi insisivus rahang atas.²⁶ Menurut penelitian Gudhimella *et al.* perubahan dentoalveolar dapat menyebabkan penurunan bidang mandibula, penurunan tinggi wajah bagian bawah dan

peningkatan pada sudut SNB.³⁴ Perubahan skeletal yang terjadi yaitu perubahan pada sudut SNB dan titik B yang berdampak pada perubahan sudut ANB dan analisis Wits. Perawatan dengan *clear aligner* memungkinkan terjadinya *mandibular advancement* yang mengubah posisi mandibula secara paksa untuk bergerak maju dengan adanya bantuan penggunaan alat tambahan yaitu *class II elastics*. Menurut penelitian Sun *et al.* perawatan *clear aligner* tidak hanya mengoreksi kemajuan mandibula, tetapi juga secara bertahap mengoreksi inklinasi gigi anterior dan sedikit menyelaraskan gigi anterior.⁴⁷

Arreghini *et al.* menyatakan bahwa untuk mendapatkan perubahan skeletal yang lebih besar dapat dicapai apabila perawatan dilakukan pada masa puncak pertumbuhan pubertas pasien.³¹ Selain itu disebutkan juga bahwa koreksi skeletal dapat dicapai dengan adanya penggunaan alat bantu, contohnya yaitu *class II elastics*. Kim-Berman *et al.* dalam penelitiannya melaporkan bahwa, mandibula dapat bergerak maju karena adanya penggunaan *elastics* yang dipakai secara penuh waktu.⁴¹

Hampir seluruh penelitian dalam tinjauan pustaka sistematis ini adalah *case-report*. Penelitian *case-report* tidak ideal, namun penelitian ini dapat menyediakan informasi yang sesuai pada tinjauan pustaka sistematis ini. Kelompok usia dari anak-anak hingga dewasa dimasukkan karena pembatasan usia akan menurunkan jumlah artikel yang sesuai. Maloklusi Angle kelas II dapat terjadi akibat kombinasi faktor dental dan skeletal mulai dari ringan hingga parah, tinjauan pustaka sistematis ini mencakup maloklusi Angle kelas II secara umum dan bukan tipe spesifik. Meskipun untuk saat ini, dapat dipastikan bahwa

perubahan yang terjadi pada artikel yang digunakan adalah efek dari penggunaan *clear aligner* dalam perawatan maloklusi Angle kelas II dan bahwa perubahan tersebut memiliki efek koreksi yang baik terutama pada koreksi perubahan dentoalveolar.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penggunaan *clear aligner* efektif untuk merawat maloklusi pada kasus maloklusi Angle kelas II. Penggunaan *attachment* dan *device* yang tepat berpengaruh dalam meningkatkan efektivitas penggunaan *clear aligner* dalam merawat maloklusi Angle kelas II.

5.2 Saran

1. Penelitian selanjutnya mengenai efektivitas *clear aligner* pada pasien maloklusi Angle kelas II diharapkan dapat dikembangkan lebih lanjut dengan jumlah subjek yang lebih besar pada penelitian.
2. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai efektivitas penggunaan *clear aligner* pada kasus maloklusi Angle kelas II.
3. Bagi penderita maloklusi Angle kelas II yang tertarik dengan penggunaan *clear aligner*, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan pemilihan perawatan ortodonti dengan memerhatikan kelemahan dan keterbatasan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kemenkes RI. Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS). Jakarta: Balitbang Kemenkes RI; 2018. p. 1689-99.
2. Kemenkes RI. InfoDATIN Kesehatan Gigi Nasional September 2019. Jakarta: Pusdatin Kemenkes RI; 2019. p. 1-6.
3. Nelson, JS. Wheeler's Dental Anatomy, Physiology, and Occlusion. 10th Ed. Philadelphia: Sanders Elsevier; 2014. p. 74.
4. Cobourne, M. T., DiBiase, A. T. Handbook of orthodontics. 2nd Ed. Elsevier Science; 2015. p. 2-4, 209.
5. Lombardo, G, Vena F, Negri P, Pagano S, Barilotti C, Paglia L, et al. Worldwide Prevalence of Malocclusion in The Different Stages of Dentition: A Systematic Review and Meta-analysis. *Eur J Paediatr Dent.* 2020;21(2):115-122.
6. Anthony SN, Zimba K, Subramanian B. Impact of Malocclusions on the Oral Health-Related Quality of Life of Early Adolescents in Ndola, Zambia. *Int J Dent.* 2018.
7. Damaryanti E, Indrawati E, Firdausi A. Gambaran tingkat keparahan maloklusi pada pasien orthodonti antara tahun 2012-2015 dan 2015-2018 di RS Universitas Brawijaya menggunakan indeks ICON. *E-Prodenta J Dent.* 2019;3(2):240-8.
8. Ho C-T, Chao C-W, Kao C-T. Clinical Use of Contemporary Clear Aligner Therapy. *Taiwan J Orthod.* 2018;30(3):163-70.
9. Dhanasekaran D, Mani D, Thirunavukkarasu D, Tamizhmani D, Prasanth D, Rakshethaa D. Case report-An esthetic approach to treat class II subdivision malocclusion using clear aligners. *Eur J Mol Clin Med.* 2021;08(03).
10. Eshky RT. Orthodontic Correction of Class II Skeletal Malocclusion Complicated by Deep Bite Using Clear Aligners: A case report. *J Taibah Univ Med Sci* [Internet]. 2022;(xxxx):1-7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jtumed.2022.04.002>
11. Patterson BD, Foley PF, Ueno H, Mason SA, Schneider PP, Kim KB. Class II malocclusion correction with Invisalign: Is it possible?. *Am J Orthod Dentofac Orthop.* 2021;159(1):41-8.
12. Premkumar S. Textbook of Orthodontics. New Delhi:Reed Elsevier;2015. p. 150-161, 175-190, 274-83.
13. Alam, M. K. A to Z Orthodontics Malocclusion. Kota Bharu: PPSP Publication; 2012. p. 3-8.
14. Nanda, R., Uribe, F. A. Atlas of Complex Orthodontics. Elsevier Science; 2017. p. 162.
15. Mitchell L. An introduction to orthodontics. 4th Ed. US of America: Oxford University Press. 2013.p.258-59
16. Aljabaa A. Clear aligner therapy - Narrative review. *J Int Oral Heal.* 2020;12(7):1-4.
17. Hosny MA, Alasmari FS, Alsaidi NM, Alsharif HM, Alshareef SA, Aldwyyan NF, et al. Indications, advantages, disadvantages and

- effectiveness of Invisalign Aligners. *International Journal Of Community Medicine And Public Health*. 2021;8(10):1-5.
18. Weir T. Clear aligners in orthodontic treatment. *Aust Dent J*. 2017;62:58–62.
 19. Tamer I, Öztas E, Marsan G. Orthodontic treatment with clear aligners and the scientific reality behind their marketing: A literature review. *Turkish J Orthod*. 2019;32(4):241–6.
 20. Kundal S. Aligners: The Science of Clear Orthodontics. *Int J Dent Med Spec*. 2020;7(1)
 21. Kanpittaya P, Changsiripun C, Jaruprakorn T, Komolpis R, Chengprapakorn S, Laomata V, et al. Clear Aligner: Effectiveness, Limitations and Considerations. *J Dent Assoc Thai*. 2021;71(4):231-6.
 22. Van de Lade LS, Papaioannou A, Dunaway DJ. *Aesthetic Surgery of the Facial Skeleton*. Elsevier. 2022;3:19-28.
 23. Nazir DSZ, Mushtaq DM. Incisor Mandibular plane Angle (IMPA), Frankfort Mandibular Plane Angle (FMA) and Lower Incisor to A-pog distance, and their relation in Different Skeletal Classes. *Int J Appl Res*. 2020;6(12):309–14.
 24. Bhalaji SI. *Orthodontics: The Art and Science*. 5th Ed. New Delhi: Arya (MEDI) Publishing House; 2015. p.197-208.
 25. Alam MK, Kassab M, Alroudhan IE, Alabid IAI, Alruwaili MF, NafeaAlsharari K, et al. Cephalometrics For Orthognathic Surgery (Cogs) Analysis For Saudi Arabian Adults. *Eur J Mol Clin Med*. 2020;7(6):2048–67.
 26. Lombardo L, Colonna A, Carlucci A, Oliverio T, Siciliani G. Class II subdivision correction with clear aligners using intermaxillary elastics. *Prog Orthod*. 2018;19(1).
 27. Zhao R, Mei L, Long H, Jian F, Lai W. Changing clear aligners every 10 days or 14 days? A randomised controlled trial. *Australas Orthod J*. 2023;39(1):1.
 28. Ansari DFM, Aggarwal DK, Brar DRS, Tiwari DRV, Gautam DN, Pius DA. Invisalign: Boom in New Era of Orthodontia: A Review. *Saudi J Oral Dent Res*. 2020;5(9):432.
 29. Lombardo EC, Lione R, Franchi L, Gaffuri F, Maspero C, Cozza P, et al. Dentoskeletal effects of clear aligner vs twin block—a short-term study of functional appliances. *J Orofac Orthop*. 2023.
 30. Lombardo L, Cremonini F, Oliverio T, Cervinara F, Siciliani G. Class II correction with Carriere Motion 3D Appliance and clear aligner therapy. *J Clin Orthod*. 2022 Mar;56(3) 187-193. PMID: 35706151.
 31. Arreghini A, Carletti I, Ceccarelli MC, Lombardo L, Siciliani G. Class II treatment with the Runner in adolescent patients: Combining Twin Block efficiency with aligner aesthetics. *J World Fed Orthod [Internet]*. 2014;3(2):e71–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejwf.2014.02.002>

32. Palone M, Cervinara F, Casella S, Siciliani G, Lombardo L. Resolution of a complex malocclusion using a hybrid aligner approach. *J Clin Orthod*. 2021;55(6):343–53.
33. Palone M, Cremonini F, Guiducci D, Lombardo L. Combined use of F22 aligners and intermaxillary elastics in mild skeletal Class II: Two case reports. *Journal of Orthodontics*. 2023;50(1):77-85. doi:10.1177/14653125221122054
34. Gudhimella S, Gandhi V, et al. Management of Anterior Open Bite and Skeletal Class II Hyperdivergent Patient with Clear Aligner Therapy. *Turkish J Orthod*. 2022;139–49.
35. Palone M, Brucculeri L, Cremonini F, Albertini P, Lombardo L. Treatment of severe Class II skeletal malocclusion in a hyperdivergent adult patient via hybrid clear aligner approach: A case report. *Journal of Orthodontics*. 2023;50(2):205-214. doi:10.1177/14653125221138588
36. Cassetta M, Guarnieri R, Altieri F. The combined use of clear aligners and computer-guided piezocision: a case report with a 2-year follow-up. *Int J Comput Dent [Internet]*. 2020;23(1):57–71. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32207462>
37. Palone M, Baciliero M, Cervinara F, Maino GB, Paoletto E, Cremonini F, et al. Class II treatment of transverse maxillary deficiency with a single bone-borne appliance and hybrid clear aligner approach in an adult patient: A case report. *J World Fed Orthod [Internet]*. 2022;11(2):80–94. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ejwf.2021.12.004>
38. Bokhari F, Asad S. Sagittal pattern and severity of skeletal discrepancy in Class II Div 1 malocclusion. *Poj*. 2010;2(2):66–71.
39. Nazir DSZ, Mushtaq DM. Incisor mandibular plane angle (IMPA), Frankfort mandibular plane angle (FMA) and lower incisor to A-Pog distance, and their relation in different skeletal classes. *Int J Appl Dent Sci*. 2020;6(4):468–73.
40. Plaza SP, Reimpell A, Silva J, Montoya D. Relationship between skeletal class II and class III malocclusions with vertical skeletal pattern. *Dental Press J Orthod*. 2019;24(4):63–72.
41. Kim-Berman H, McNamara JA, Lints JP, McMullen C, Franchi L. Treatment effects of the CarriereR Motion 2DTM appliance for the correction of Class II malocclusion in adolescents. *Angle Orthod*. 2019;89(6):839–46.
42. Janson G, Sathler R, Fernandes TMF, Branco NCC, De Freitas MR. Correction of Class II malocclusion with Class II elastics: A systematic review. *Am J Orthod Dentofac Orthop [Internet]*. 2013;143(3):383–92. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajodo.2012.10.015>
43. Caruso S, Nota A, Severino M, Meuli S. Mandibular advancement with clear aligners in the treatment of skeletal Class II . A retrospective controlled study. 2021;(March).
44. Tai, S. *Clear Aligner Technique*. USA: Quintessence Publishing; 2018. p. 131-78.

45. Nanda R, Castrofrolio T, Garino F, Ojima K. Principles and Biomechanics of Aligner Treatment. 1st Ed. Philadelphia: Sanders Elsevier; 2022. p. 66-82.
46. Ravera S, Castrofrolio T, Galati F, Cugliari G, Garino F, Deregibus A, et al. Short term dentoskeletal effects of mandibular advancement clear aligners in Class II growing patients. A prospective controlled study according to STROBE Guidelines. *Eur J Paediatr Dent.* 2021;22(2):119–24.
47. Sun Z, Pan Y, Lin T, Lu H, Ai H, Mai Z. Comparison of cephalometric measurements of the Twin Block and A6 appliances in the treatment of Class II malocclusion: a retrospective comparative cohort study. *Ann Transl Med* Vol 10, No 16 (August 31, 2022) *Ann Transl Med* [Internet]. 2022; Available from: <https://atm.amegroups.org/article/view/99891>
48. Gurgel ML, de Oliveira Ruellas AC, Bianchi J, McNamara JA Jr, Tai S, Franchi L, Deleat-Besson R, Le C, Logan C, Turkestani NA, Massaro C, Del Castillo AA, Arruda KEM, Benavides E, Yatabe M, Cevidanes L. Clear aligner mandibular advancement in growing patients with Class II malocclusion. *AJO DO Clin Companion.* 2023 Apr;3(2):93-109. doi: 10.1016/j.xaor.2023.01.003. Epub 2023 Jan 25. PMID: 37636594; PMCID: PMC10454533.
49. Fountoulaki G, Thurzo A. Change in the Constricted Airway in Patients after Clear Aligner Treatment: A Retrospective Study. *Diagnostics (Basel).* 2022 Sep 11;12(9):2201. doi: 10.3390/diagnostics12092201. PMID: 36140602; PMCID: PMC9498122.
50. Emil, Iman P, Kuswahyuning. Hubungan Antara Perawatan Teknik Begg dan Perubahan Sudut Bidang Oklusal Terhadap Perubahan Jarak AO-BO. *J Ked Gi.* 2013;4(3):p177–180.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Protokol Penelitian Tinjauan Pustaka Sistematis Menurut PROSPERO

Judul dan Waktu Penelitian			
1.	Judul Penelitian: <i>Effectiveness of Clear Aligner in Angle Class II Malocclusion (Systematic Literature Review)</i>		
2.	Judul penelitian dalam bahasa asli: Efektivitas <i>Clear Aligner</i> pada Kasus Maloklusi Angle Kelas II <i>(Systematic Literature Review)</i>		
3.	Tanggal dimulainya penelitian: Desember 2022		
4.	Tanggal diharapkan penelitian selesai: Agustus 2023		
5.	<i>Stage of review at time of this submission</i>		
	<i>Stage</i>	<i>Started</i>	<i>Completed</i>
	<i>Preliminary searches</i>	<i>Yes</i>	<i>Yes</i>
	<i>Piloting of the study selection process</i>	✓	✓
	<i>Formal screening of search result against eligibility criteria</i>	✓	✓
	<i>Data extraction</i>	✓	✓
	<i>Risk of bias (quality assesment)</i>	✓	✓
	<i>Data analysis</i>	✓	✓
Tim Peneliti			
6.	Penelit utama: Ananda Hanny Savitri		
7.	E-mail peneliti utama: anandahannysa@gmail.com		

8.	Alamat peneliti utama: Jl. Kol. M. Kukuh, Paal Lima, Jambi
9.	Nomor telepon peneliti utama: 081274517175
10.	Afiasi organisasi peneliti utama: Program Studi Kedokteran Gigi, Bagian Kedokteran Gigi dan Mulut, Fakultas Kedokteran, Universitas Sriwijaya
11.	Nama dan afiasi dari peneliti yang tergabung dalam tim penelitian: Tidak ada
12.	Sumber pendanaan: Individu
13.	Konflik kepentingan: Tidak ada
14.	Kolaborator: Tidak ada
Metode Penelitian	
15.	Pertanyaan penelitian: Apakah penggunaan <i>clear aligner</i> efektif dalam kasus maloklusi Angle kelas II?
16.	Strategi pencarian: Data base jurnal yang akan digunakan adalah <i>Google Scholar</i> , <i>PubMed</i> dan <i>Science Direct</i> . <i>Keyword</i> dan <i>controlled-vocabulary</i> yang akan digunakan dituliskan dalam tabel 1. Pustaka yang digunakan adalah jurnal yang dipublikasikan dalam Bahasa Inggris dalam kurun waktu 15 tahun terakhir
17.	Link strategi pencarian: Tidak ada
18.	Kondisi atau domain yang diteliti: Domain: maloklusi yang terkoreksi
19.	Populasi (<i>Population</i>): Pada tinjauan pustaka sistematis ini populasi yang diteliti adalah penderita maloklusi Angle kelas 2 dengan berbagai jenis kelamin, ras dan latar belakang ekonomi
20.	Paparan (<i>Exposure</i>): Pada tinjauan pustaka sistematis ini <i>exposure</i> yang digunakan adalah penggunaan <i>clear aligner</i>

21.	Jenis studi yang digunakan (<i>Type of studies</i>): <i>Type of studies</i> penelitian ini adalah <i>case-control</i> dan <i>case-report</i>
22.	Perbandingan atau kontrol (<i>Comparison</i>): Tidak ada
23.	<i>Setting</i> : Pada tinjauan pustaka sistematis ini <i>setting</i> yang digunakan adalah rumah sakit atau fasilitas kesehatan lainnya di Luar Negeri
24.	Hasil utama (<i>Outcome</i>): Pada tinjauan pustaka sistematis ini efek yang terjadi akibat penggunaan <i>clear aligner</i> dapat meningkatkan terjadinya oklusi normal
25.	Hasil sekunder: Tidak ada
26.	Ekstraksi data (seleksi dan pengkodean): Ekstraksi data dilakukan setelah semua data memenuhi syarat yang telah diklasifikasikan dan memenuhi kriteria inklusi
27.	Penilaian risiko bias (kualitas): Analisis bias dilakukan menggunakan <i>Critical Appraisal Skills Programme (CASP)</i>
28.	Strategi untuk sintesis data: Data disintesis secara kualitatif
29.	Analisis subkelompok atau himpunan bagian: Tidak ada
Informasi Umum Penelitian	
30.	Jenis dan metode penelitian: Jenis penelitian yang dilakukan berupa tinjauan pustaka sistematis dengan analisis kualitatif
31.	Bahasa: Bahasa yang digunakan untuk menulis tinjauan pustaka sistematis adalah bahasa Indonesia dan bahasa Inggris
32.	Negara: Tempat dilakukannya penulisan tinjauan pustaka sistematis ini adalah di Indonesia
33.	Detail dan pendaftaran lainnya: -

34.	Referensi dan/atau URL untuk protokol yang telah diterbitkan: -
35.	Rencana penyebaran: Peneliti berminat untuk mempublikasikan skripsi tinjauan pustaka sistematis ini ke <i>repository</i> Universitas Sriwijaya
36.	Kata kunci: <i>clear aligner</i> , maloklusi Angle kelas II, sefalometri
37.	Tambahan: -

Lampiran 2. Lembar Bimbingan



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
Zona A Gedung DRG M.Isa, Kampus Universitas Sriwijaya
Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir 30662, Sumatera Selatan

Nama Mahasiswa : Ananda Hanny Savitri
NIM : 04031281924051
Judul Skripsi : Efektivitas *Clear Aligner* pada Kasus Maloklusi
Kelas II
Dosen Pembimbing I : drg. Sekar Putri, Sp.Ort

NO	Tanggal		Tahapan Kegiatan	Paraf
	Penyerahan	Pengembalian		
1.	30/08/22	08/09/22	Revisi I	
2.	17/10/22	20/10/22	Revisi II	
3.	24/10/22	25/10/22	Revisi III	
4.	12/12/22	20/12/22	Revisi IV	
5.	20/12/22	20/12/22	memperlihatkan jurnal	
6.	6/1/23	12/1/23	pilot study jurnal	
			PPT	
			revisi & penambahan bab II	
7.	17/1/23	19/1/23	revisi bab II &	
			revisi PPT	
8.	24/1/23	24/1/23	acc proposal skripsi	
9.	29/5/23	29/5/23	revisi proposal	



DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
FAKULTAS KEDOKTERAN
Zona A Gedung DRG M.Isa, Kampus Universitas Sriwijaya
Indralaya, Kabupaten Ogan Ilir 30662, Sumatera Selatan

Nama Mahasiswa : Ananda Hanny Savitri
NIM : 04031281924051
Judul Skripsi : Efektivitas *Clear Aligner* pada Kasus Maloklusi
Kelas II (Systematic Literature Review)
Dosen Pembimbing 2 : drg. Rosada Sintya Dwi, Sp.KGA

NO	Tanggal		Tahapan Kegiatan	Paraf
	Penyerahan	Pengembalian		
1.	22/11/22	23/11/22	Revisi I	
2.	29/11/22	10/12/22	Revisi II	
3.	11/12/22	11/12/22	Revisi III	
4.	13/12/22	20/12/22	Revisi IV	
5.	13/12/22	20/12/22	Acc bab 1 - 3	
6.	25/03/23	25/03/23	Diskusi persiapan ujian	
7.	26/07/23	26/07/23	Revisi bab 1-3	
8.	9/08/23	9/08/23	Bab 4 & 5	
9.	16/08/23	16/08/23	Acc bab 4 & 5	
10.	20/09/23	20/09/23	revisi & acc	

