

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

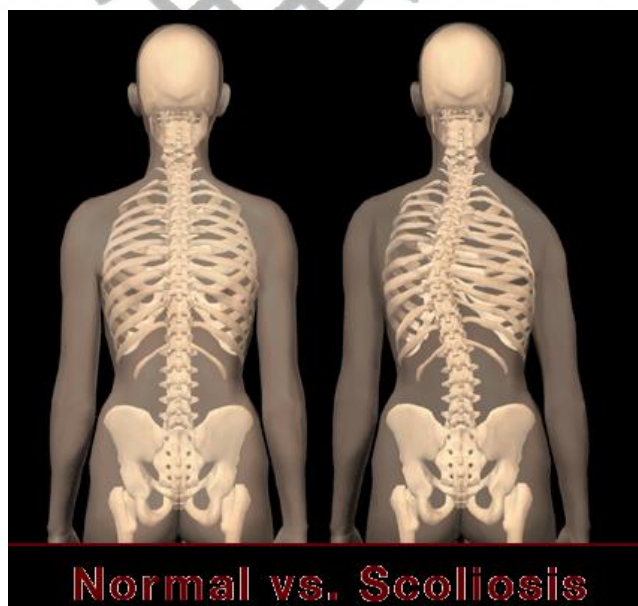
A. Definisi dan Batasan Konsep

1. Skoliosis

a. Definisi Skoliosis

Skoliosis merupakan bentuk kelainan pada tulang belakang yang digambarkan dengan deviasi pada tulang belakang ke arah *lateral* dan rotasional. Bentuk skoliosis yang paling sering dijumpai adalah deformitas yang terjadi pada 3 bidang gerak yaitu *sagital*, *frontal* dan *transversal* (Thompson *et al.*, 2019). Skoliosis merupakan kelainan tulang belakang dimana tulang belakang mengalami pembengkokan ke arah samping (*lateral curvature*) membentuk huruf “S” atau “C” (Frenkel, 2011).

Skoliosis adalah suatu kelainan kelengkungan tulang belakang atau *spinal curvature* yang terdiri dari kelengkungan ke arah *lateral* yang disertai dengan pemutaran atau rotasi dari tulang belakang (Frenkel, 2011). Pengertian-pengertian yang disampaikan diatas dapat disimpulkan bahwa skoliosis adalah deformitas tulang belakang berupa deviasi ke arah *lateral*, *antero-posterior* dan disertai dengan rotasi.



Gambar 2.1. Gambaran Skoliosis

Sumber : Frenkel, 2011

b. Etiologi Skoliosis

Pada umumnya seseorang dengan skoliosis telah mengalami kondisi tersebut sejak masa kanak-kanak, namun kebanyakan kasus skoliosis tidak terdiagnosa sampai usia 10-14 tahun karena tidak menyadari telah mengalami skoliosis. Penyebab utama seseorang dapat mengalami skoliosis sekitar 70%-90% sampai saat ini belum dapat diketahui secara pasti (idiopatik). Beberapa faktor resiko yang dapat menyebabkan skoliosis yaitu: kelainan tulang dan sendi, kelainan pada otot, kelainan pada syaraf, infeksi, trauma dan lain-lain. Selain itu ada beberapa teori yang menunjukkan penyebabnya lain selain idiopatik seperti faktor genetik, hormonal, abnormalitas pertumbuhan, gangguan biomekanik dan neuromuskular tulang, otot dan jaringan fibrosa (Thompson *et al.*, 2019)

Penyebab dan patogenesis skoliosis belum dapat ditentukan dengan pasti. Kemungkinan penyebab pertama ialah genetik. Banyak studi klinis yang mendukung pola pewarisan dominan autosomal, multifaktorial, atau *X-linked*. Penyebab kedua ialah postur, yang mempengaruhi terjadinya skoliosis postural kongenital. Penyebab ketiga ialah abnormalitas anatomi pada tulang belakang dimana pada sisi kurva skoliosis yang cekung menerima tekanan tinggi yang abnormal sehingga mengurangi pertumbuhan, sementara pada sisi yang cembung menerima tekanan lebih sedikit, yang dapat menyebabkan pertumbuhan yang lebih cepat.

Selain itu, arah rotasi tulang belakang selalu menuju ke sisi cembung kurvatura, sehingga menyebabkan *columna anterior vertebrae* secara relatif menjadi terlalu panjang jika dibandingkan dengan elemen-elemen *posterior*. Penyebab keempat ialah ketidakseimbangan dari kekuatan dan massa kelompok otot di punggung. Abnormalitas yang ditemukan ialah peningkatan serat otot tipe I pada sisi cembung dan penurunan jumlah serat otot tipe II pada sisi cekung kurvatura. Selain itu, dari pemeriksaan EMG didapatkan peningkatan aktivitas pada otot sisi cembung kurvatura.

c. Klasifikasi Skoliosis

1) Skoliosis fungsional (non-struktural)

Skoliosis non struktural merupakan skoliosis yang terjadi karena postur tubuh pada saat duduk atau berdiri tidak tegak lurus, sehingga tulang bahu terlihat

tidak sejajar atau miring. Penyebab skoliosis sisi postural (non struktural) karena kebiasaan postur tubuh yang kurang baik, nyeri pada tulang belakang, ataupun karena tungkai bawah yang tidak sama panjang (Thompson *et al.*, 2019).

Skoliosis jenis ini bersifat dapat berubah kembali seperti semula (*reversible*) apabila penyebabnya diatasi, namun sebenarnya besar derajat kurva / *Cobb angle* pada skoliosis non struktural ini tidak signifikan, bahkan dapat dibidang struktur tulang belakangnya normal, dan bila memang ada skoliosis, sifatnya cenderung tidak progresif dan tidak membahayakan (Sari *et al.*, 2013).

2) Skoliosis struktural

Skoliosis struktural adalah skoliosis yang memang disebabkan oleh perkembangan dari kedua sisi tubuh yang tidak sama, kemudian menyebabkan tulang belakang / *vertebrae* menjadi melengkung secara permanen. Skoliosis struktural, penyebabnya adalah kelainan bawaan dan lahir ataupun yang didapat pada masa perkembangan tubuh. Kelainan tersebut dapat berasal dari kelainan tulang (*osteopathic scoliosis*), kelainan pada sistem syaraf (*neuropathic scoliosis*), kelainan pada otot (*myopathic scoliosis*), ataupun skoliosis yang tidak diketahui penyebabnya / skoliosis idiopatik (Thompson *et al.*, 2019).

Skoliosis struktural bersifat progresif sehingga perlu dilakukan penanganan. Cara paling efektif untuk membedakan skoliosis non struktural dan skoliosis struktural adalah dengan membungkukkan badan ke depan kemudian melihat apakah skoliosis masih ada atau tidak. Bila tidak ada, maka termasuk ke dalam skoliosis non struktural, namun apabila ada, maka kondisi tersebut termasuk ke dalam skoliosis struktural, atau secara singkat orang yang bersangkutan memang menderita skoliosis (Sari *et al.*, 2013).

d. Faktor resiko skoliosis

Menurut Han *et al.*, (2015), beberapa hal yang termasuk dalam faktor resiko yang mengakibatkan terjadinya Skoliosis, yaitu :

1) Jenis kelamin

Progresifitas penambahan kurva/ *Cobb angle* pada anak perempuan memiliki kecenderungan lebih cepat daripada anak laki-laki.

2) Usia

Semakin muda usia munculnya skoliosis semakin besar kemungkinannya menjadi

lebih parah lengkung kurvanya.

3) Sudut kurva

Semakin besar sudut, semakin besar kemungkinan akan memburuk keadaan tulang belakangnya.

4) Lokasi

Skoliosis di tulang belakang bagian atas lebih besar kemungkinannya menjadi buruk daripada skoliosis di tulang belakang bagian bawah. Resiko tinggi perkembangan lengkung kurva dikaitkan dengan jenis kelamin, pola kurva (*thoracal* kanan dan kurva ganda pada anak perempuan serta kurva *lumbal* pada anak laki-laki), waktu terjadinya (anak perempuan sebelum menstruasi), usia (waktu percepatan pubertas) dan lengkung kurvanya ($>30^\circ$), disisi lain kurva *thoracal* kiri menunjukkan kecenderungan lemah untuk mengalami perbaikan.

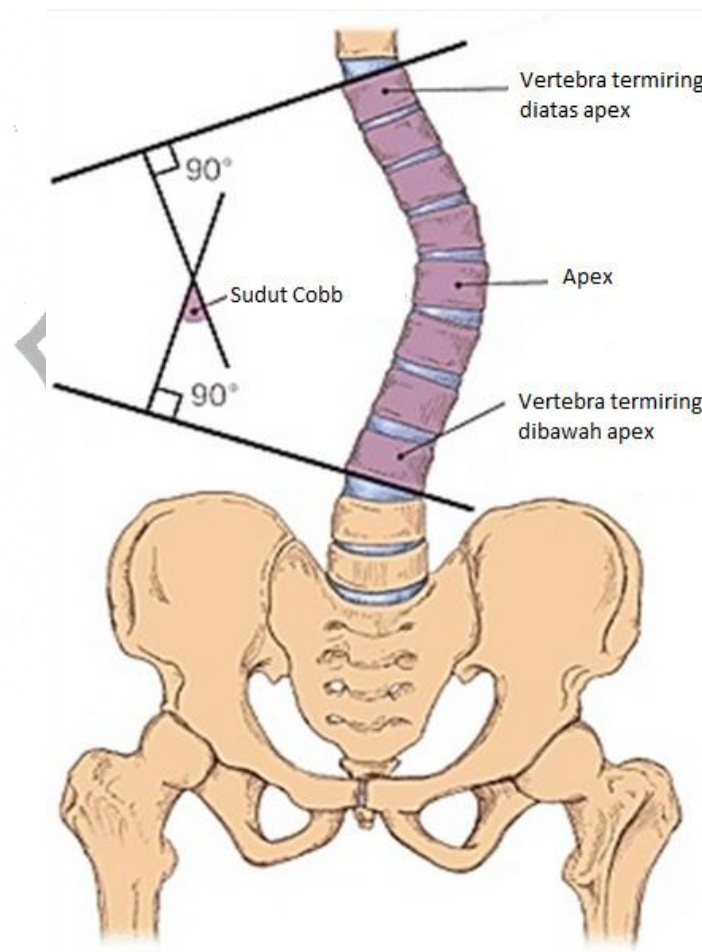
2. Cobb angle

Secara sederhana, diagnosis klinis dari skoliosis dan *follow up* keberhasilan terapi dilakukan dengan menggunakan pemeriksaan radiografi yang dapat mengukur derajat kurva skoliosis secara kuantitatif. Teknik standar untuk mengukur sudut kurva skoliosis ialah *Cobb angle*. *Cobb angle* adalah metode pengukuran standart untuk mengukur kelengkungan kurva tulang belakang pada pasien skoliosis. Pengukuran *Cobb angle* dilakukan pada hasil radiografi atau *rontgent antero posterior* pada bidang *coronal* (Langensiepen *et al.*,2013).

Pemeriksaan radiografi dilakukan dengan posisi berdiri, kecuali jika kondisi pasien tidak memungkinkan maka posisi yang dipilih ialah posisi terlentang. Panggul, pelvis, dan *femur* bagian atas harus terlihat. Kurva skoliosis dikatakan ringan bila *Cobb angle* yang terbentuk $<25^\circ$; sedang bila $25^\circ - 45^\circ$; dan berat, bila $>45^\circ$. Pada anak-anak dan remaja, maturitas tulang dilihat dengan garis *risser* pada *crista iliaca* untuk memperkirakan pertumbuhan tulang yang pesat, progresifitas skoliosis, dan berhentinya pertumbuhan (Langensiepen *et al.*,2013).

Identifikasi puncak kurva pada tulang belakang penting untuk menentukan tipe kurva pada pasien yang mengalami skoliosis. Puncak kurva merupakan tulang belakang atau diskus dengan rotasi terberat atau deviasi

terjauh dari *column vertebra central*. *End vertebra* adalah *vertebra* dengan kemiringan maksimal yang mengarah ke puncak kurva, dan digunakan untuk mengukur *Cobb angle*. *Neutral vertebra* adalah tulang belakang yang tidak mengalami rotasi pada posisi frontal. *Neutral vertebra* dapat merupakan *end vertebra* pada level yang sama, antara di atas atau dibawah kurva, tetapi tidak pernah lebih dekat ke puncak kurva daripada *end vertebra* (Wang *et al.*, 2018).



Gambar 2.2 *Cobb angle*

Sumber: Kartika *et al.*, (2017)

3. Ortosis Skoliosis

a. *Boston Brace*

Ortosis skoliosis jenis ini dikembangkan oleh Bill Miller dan Johan Hall pada tahun 1972. *Boston brace* digunakan pada level *thoraco-lumbar* dengan sudut kurva Skoliosis antara 20°-45°. *Boston brace* dapat mencapai level koreksi hingga

setinggi *thorac 7*. Ortosis skoliosis jenis ini menggunakan *system symmetrical correction*, yaitu *frame brace* ini terbentuk secara simetris. Ini jelas bukan sistem *brace* pertama yang tidak menggunakan suprastruktur dan penyangga dagu atau cetakan tenggorokan, seperti banyak *brace* yang sebelumnya dipasang di bawah lengan. (Grivas dan Kaspiris, 2010)

Ortosis skoliosis yang dibuat di Jerman pada akhir dan sebelum abad 21 sudah cukup baik, tetapi dipasang seperti sebuah balutan yang menutupi seluruh bagian tubuh, sehingga tidak dapat menyediakan ruang untuk koreksi aktif. Bahkan salah satu model memiliki tiang panel dari belakang *brace* dan sebuah pegas yang diletakkan ke halter kepala untuk menerapkan traksi longitudinal (Grivas dan Kaspiris, 2010)



Gambar 2.3 *Boston Brace*

Sumber: Grivas dan Kaspiris (2010)

b. *Charleston Bending Brace*

Ortosis skoliosis jenis ini dikembangkan oleh Ralph Hooper dan Frederick Reed di Charleston, South Carolina. Dulu ortosis skoliosis jenis ini hanya digunakan pada saat malam hari saja, namun setelah dikembangkan lagi, maka jenis *brace* ini dapat digunakan secara *full time*. Teori pemakaian ortosis skoliosis ini adalah melengkungkan *collum vertebrae* dengan menambah tarikan dan

tekanan tahanan pada *epifise vertebrae*. Ortosis skoliosis ini biasanya digunakan pada kurva skoliosis antara 25° - 40° pada level *thoraco-lumbar* dengan *single* atau *double* kurva (Lee *et al.*, 2012)



Gambar 2.4 *Charleston Bending Brace*

Sumber: Lee *et al.*, (2012)

c. *Cheneau Brace*

Cheneau Brace merupakan salah satu jenis ortosis skoliosis yang menggunakan sistem tiga titik tekan dalam mengoreksi sudut kurva skoliosis. *Brace* ini dikembangkan oleh dr. Jacques *Cheneau*. Ortosis skoliosis jenis ini dapat mengoreksi sudut kurva skoliosis antara 15° - 45° pada level *thoraco-lumbar* (Weiss *et al.*, 2011)



Gambar 2.5 *Cheneau. Brace*

Sumber: Weiss *et al.*, (2011)

d. *Milwaukee Brace*

Milwaukee brace didesain oleh Blount dan Moe pada tahun 1945. *Milwaukee brace* merupakan salah satu bentuk ortosis skoliosis yang biasanya digunakan untuk treatment skoliosis dengan sudut kurva skoliosis yang terletak pada level *thorac*. Ortosis skoliosis jenis ini direkomendasikan pada kasus *adolescent* skoliosis dengan *Cobb angle* antara 25°- 45°. *Milwaukee brace* terdiri atas beberapa komponen yaitu *neck ring*, *thoracic pad*, *lumbal pad*, *up right bars* dan *pelvic girdle*. Brace jenis ini menerapkan sistem *longitudinal* dan *transverse force*. Ortosis skoliosis ini digunakan untuk koreksi kurva *single*, *double* dan *triple* (Kuroki, 2018).



Gambar 2.6 *Milwaukee Brace*

Sumber: Kuroki, 2018.

e. *Gensingen Brace*

Ortosis skoliosis jenis ini dikembangkan oleh dr. Weiss dengan mengembangkan sistem kerja dari jenis *brace Munster*. Ortosis skoliosis jenis ini dikembangkan untuk memecahkan masalah desain yang ada pada *Munster brace*. Menurut laporan penelitian *Gensingen brace* lebih nyaman dipakai ketika digunakan dengan tepat (Weiss, 2010).

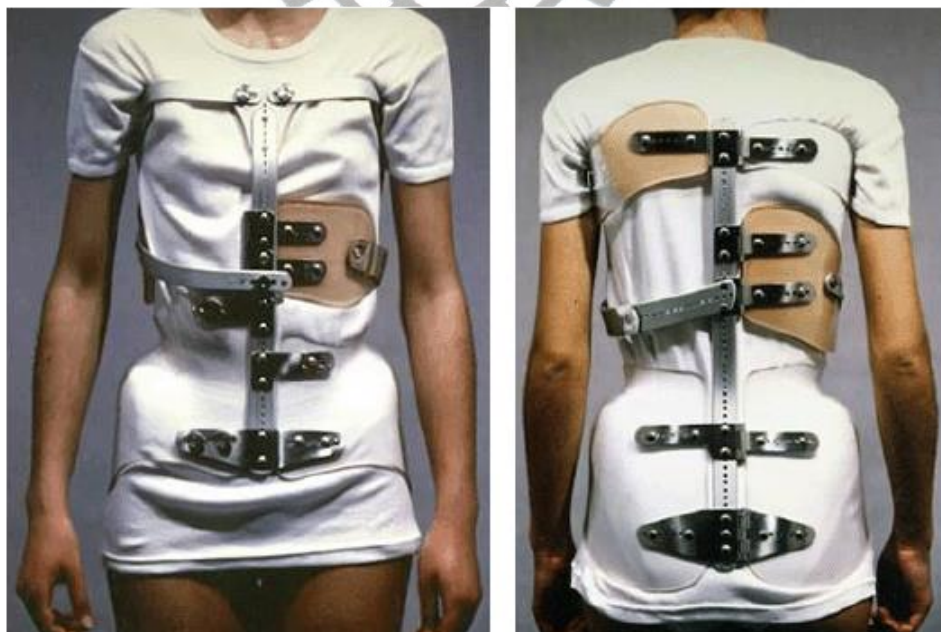


Gambar 2.7 Gensingen Brace

Sumber: Weiss (2010)

f. *Lyonnaise Brace*

Jenis ortosis skoliosis ini dikembangkan oleh Pierre Stagnara tahun 1947. Merupakan jenis *brace* yang menggunakan sistem *adjustable rigid brace* tanpa menggunakan *collar*. Pada ortosis skoliosis ini menggunakan *scapula girdle* dan *pelvic girdle* yang bisa diatur besar kecilnya tekanan yang akan diberikan pada kurva skoliosis. Ortosis skoliosis ini digunakan pada pasien dengan usia 11-15 tahun dengan sudut kurva skoliosis antara 15° - 45° pada level *thoraco-lumbal* (Grivas dan Kaspiris, 2010).

Gambar 2.8 *Lyonnaise Brace*

Sumber: Grivas dan Kaspiris (2010)

g. *Dynamic Derotating Brace*

Jenis ortosis skoliosis ini dikembangkan di Yunani sekitar tahun 1985 oleh D. Antoniou dan J. Valavanis yang merupakan pengembangan pada sistem *Boston brace*. Pada ortosis skoliosis jenis ini terdapat komponen lempengan aluminium yang digunakan untuk menghasilkan sistem *derotating* dan anti rotasi pada *thorac* dan trunk. Ortosis skoliosis ini diindikasikan pada koreksi skoliosis *non-operative* dengan segala kurva, terkecuali dengan level kurva diatas *thorac 5* (Grivas dan Kaspiris, 2010).



Gambar 2.9 *Dynamic Derotating Brace*

Sumber: Grivas dan Kaspiris, 2010.

h. *TriaC Brace*

Ortosis skoliosis jenis ini dikembangkan oleh dr. Albert Gerrit Veldhuizen dari Belanda. TriaC berasal dari kata tiga C yaitu *comfort*, *control* dan *cosmesis*. TriaC menggunakan *transverse force system* yang terdiri dari *anterior progression force* yang di *counter* oleh *posterior force* dan putaran. Ortosis skoliosis jenis ini diindikasikan pada sudut kurva skoliosis antara 20°-40° pada level *thoraco-lumbar* (Grivas dan Kaspiris, 2010).



Gambar 2.10 *TriaC Brace*

Sumber: Grivas dan Kaspiris, 2010.

i. *Sforzesco Brace*

Ortosis skoliosis ini dikembangkan oleh Stefano Negrini dan Gianfranco Marchini pada tahun 2004 di Milan, Italia. Ortosis skoliosis jenis ini mempunyai sistem kerja yang didasarkan pada pola simetris, sesuai kebutuhan pasien, *rigid*, *three dimensional* dan *active corrective*. Ortosis skoliosis ini merupakan kombinasi dari prinsip kerja *risser cast* pada *Lyonnaise brace*, *Cheneau brace* dan *Milwaukee brace* (Grivas dan Kaspiris, 2010).



Gambar 2.11 *Sforzesco Brace*

Sumber: Grivas dan Kaspiris, (2010).

4. Meta-Analisis dan Kajian Sistematis

Meta-analisis adalah studi epidemiologi yang menggabungkan dan memadukan dengan cara statistik hasil-hasil dari penelitian primer independent yang dipandang homogen untuk digabungkan (*combinable*), yang membahas hipotesis yang sama, dengan cara yang sama, sehingga akhirnya di diperoleh suatu ikhtisar kuantitatif. Meta-analisis tidak hanya menggabungkan data secara tidak langsung, tetapi juga melakukan eksplorasi epidemiologis dan mengvaluasi hasil-hasil, sehingga disebut “*epidemiology of result*”. Dalam meta-analisis, temuan-temuan penelitian menggantikan individu sebagai unit analisis (Murti, 2018).

Meta-analisis merupakan bagian dari review sistematis, karena dalam melakukan meta-analisis didahului dengan melakukan pengkajian berbagai penelitian secara sistematis. Kajian sistematis bersifat kualitatif dan menghasilkan ikhtisar tentang penelitian-penelitian primer tanpa membuat ikhtisar statistik. Sedangkan meta-analisis bersifat kuantitatif yang menggabungkan temuan-temuan dari berbagai penelitian independent tersebut, dan menghasilkan ikhtisar statistik (Murti, 2018).

Meta-analisis adalah teknik yang digunakan dalam sebuah penelitian untuk merangkum hasil dari 2 penelitian atau lebih yang mempunyai tujuan untuk meringkas, menggabungkan dan meninjau penelitian yang sebelumnya sudah dilakukan. Dengan menggunakan meta-analisis berbagai pertanyaan dapat diselidiki berdasarkan data yang telah ditemukan dari hasil penelitian sebelumnya yang telah dipublikasikan dan salah satu syarat yang diperlukan dalam melakukan meta analisis adalah pengkajian terhadap hasil-hasil penelitian yang sejenis (Paldam, 2015).

Meta-analisis merupakan analisis kuantitatif dan menggunakan sejumlah data yang cukup banyak serta menerapkan metode statistik dengan mempraktekkannya dalam mengorganisasikan sejumlah informasi yang berasal dari sampel besar yang fungsinya untuk melengkapi maksud-maksud lainnya untuk mengorganisasikan dan menggali informasi sebanyak mungkin dari data yang diperoleh, serta sebagai suatu teknik ditujukan untuk menganalisis kembali hasil-hasil penelitian yang diolah secara statistik berdasarkan pengumpulan data primer (Hunter *et al.*, 2014)

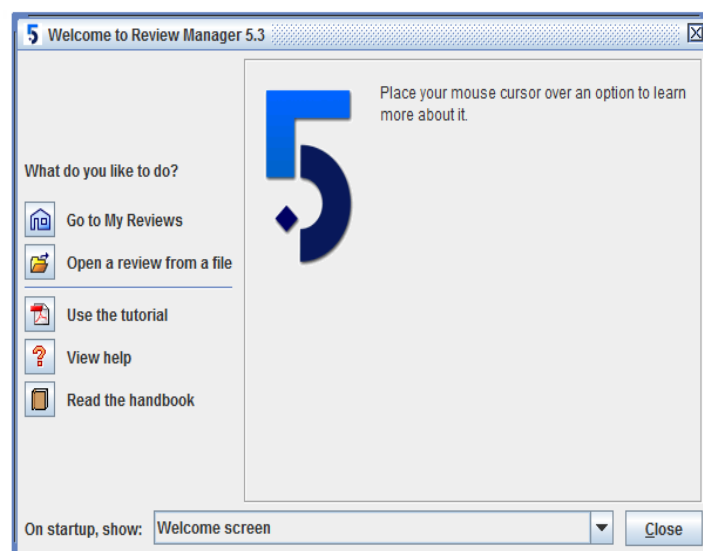
Kelebihan penelitian meta-analisis menurut Murti (2018) adalah sebagai berikut:

- 1) Meta-analisis merupakan respons logis dari persoalan eksplosif informasi
- 2) Meta-analisis dapat memberikan akurasi hasil yang lebih baik daripada kajian tradisional
- 3) Meta-analisis dapat mengatasi temuan-temuan penelitian kontroversial yang ambigu
- 4) Meta-analisis merupakan teknik ilmiah yang efisien
- 5) Meta-analisis dapat meningkatkan generalisasi temuan
- 6) Meta-analisis dapat memberikan kuasa statistik yang tinggi karena menggabungkan sampel dari sejumlah penelitian

5. Aplikasi *Review Manager* 5.3

a. Definisi aplikasi *Review Manager* 5.3

Review Manager (RevMan) adalah perangkat lunak the Cochrane collaboration untuk mempersiapkan dan memelihara ulasan Cochrane. RevMan memfasilitasi untuk persiapan protokol dan ulasan lengkap, termasuk teks, karakteristik studi, tabel perbandingan, dan data studi. RevMan digunakan untuk melakukan meta-analisis dari data yang dimasukkan dan menyajikan hasilnya secara grafis (Cochrane, 2011). Terdapat 7 menu awal yang terlihat ditampilkan yaitu menu *file*, *format*, *view*, *tools*, *table*, *window*, *help*.

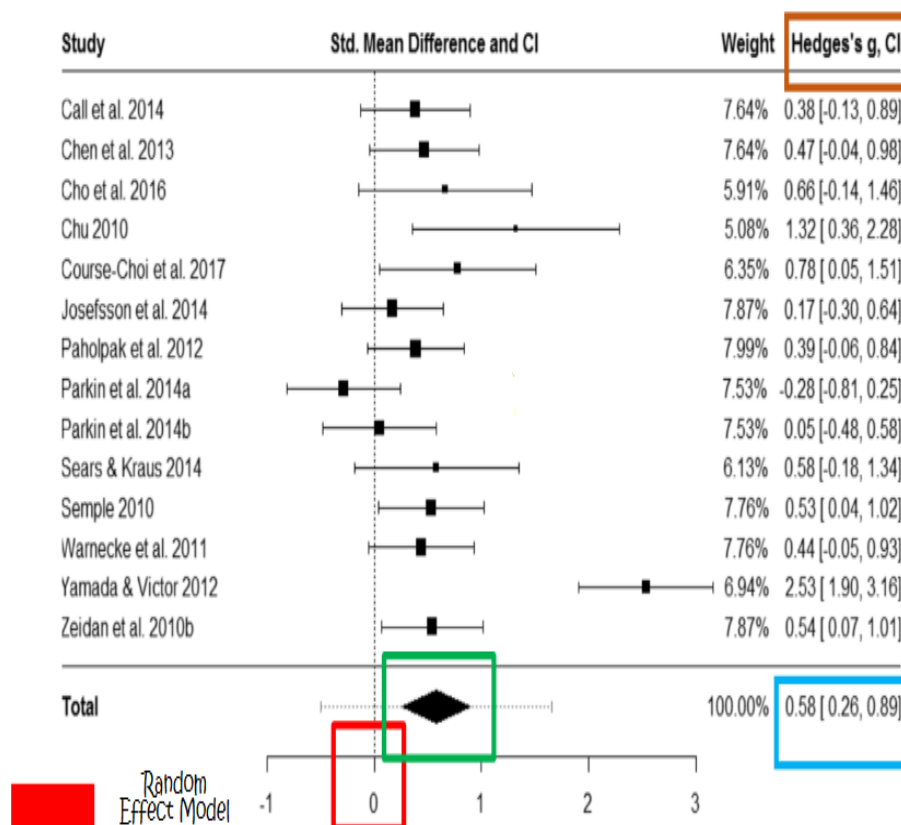


Gambar 2.12 Tampilan awal aplikasi *Review Manager* 5.3

b. Pelaporan Meta-Analisis menggunakan Review Manager 5.3

1) *Forest Plot*

Forest Plot memberikan ringkasan data yang dimasukkan untuk setiap studi. Selain itu, *forest plot* juga memberikan bobot untuk setiap individu; ukuran efek, metode dan model yang digunakan untuk melakukan meta-analisis; interval kepercayaan yang digunakan; perkiraan dampak dari setiap studi, perkiraan efek keseluruhan, dan signifikansi statistik analisis (Reid, 2006).



Gambar 2.13 *Forest Plot*

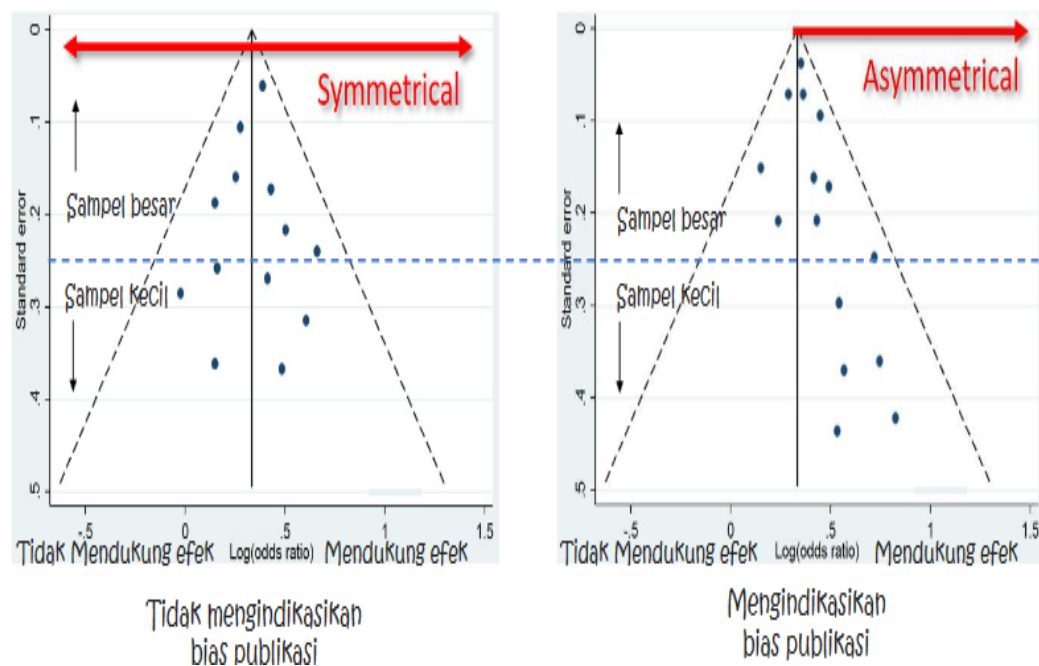
2) *Funnel Plot*

Funnel plot adalah diagram dalam meta-analisis yang menunjukkan kemungkinan bias publikasi. *Funnel plot* menunjukkan hubungan antara *effect size* dan besar atau *standard error* dari *effect size* setiap studi yang diteliti (Murti, 2018). Hasil funnel plot dari sebuah meta-analisis dicontohkan pada gambar 2.6 Gambar bagian kiri menunjukkan posisi plot yang simetris, mengindikasikan tidak ada bias publikasi. Sedangkan pada gambar bagian kanan menunjukkan posisi plot yang tidak simetris, mengindikasikan ada bias publikasi (Last, 2001; Delgado-Rodriguez, 2001). Dalam buku Murti (2018) dijelaskan bahwa keberadaan bias

publikasi dapat diuji lebih lanjut secara statistik. Ada dua uji statistik untuk bias publikasi :

- (1) Uji korelasi peringkat terkontrol Begg dan Mazumdar
- (2) Uji asimetri regresi Egger *et al.* (D'Souza et al., 2002).

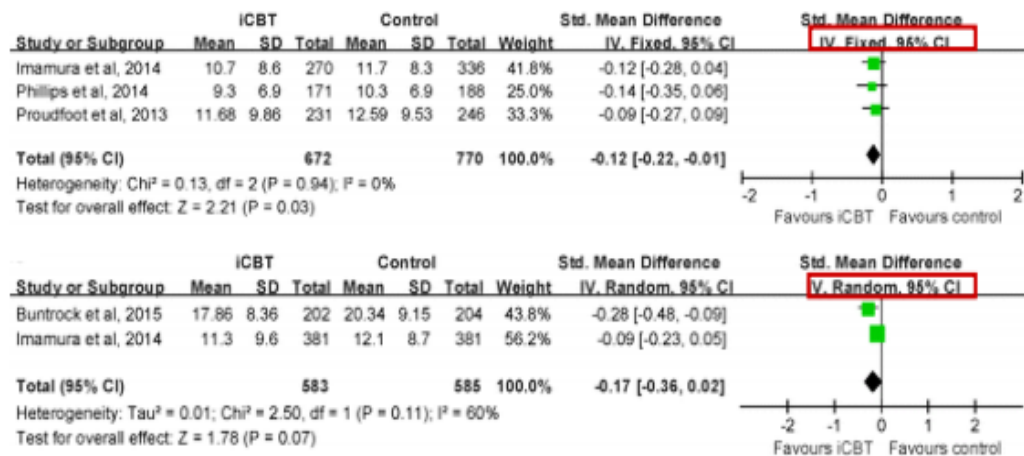
Metode Egger merupakan metode untuk mendeteksi bias publikasi, terdiri dari regresi linier sederhana dari *effect Size* dalam sebuah studi dibagi dengan *standard error*, terhadap kebalikan dari *standard error*, lalu dilakukan pengujian signifikansi statistik bobot studi seluruh nilai estimasi dan derajat kepercayaan 95% nilai estimasi, metode, model dan derajat kepercayaan 19 apakah intersep dari model regresi itu secara statistik signifikan pada ($p < 0.10$) , maka heterogenitas sangat tinggi (Delgado-Rodriguez, 2001; D'Souza et al., 2002).



Gambar 2.14 Funnel Plot

3) Model *Fixed effect*

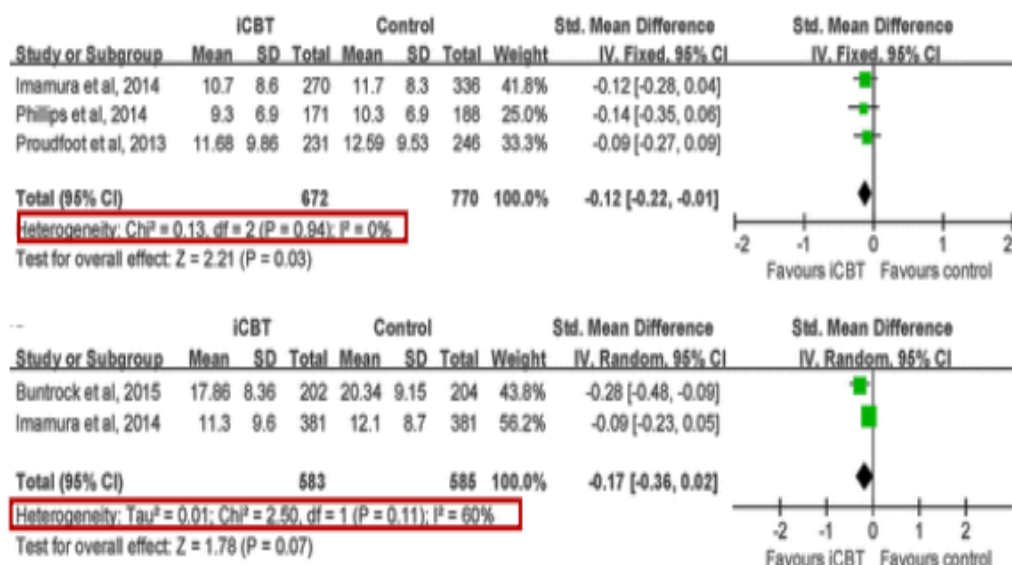
Secara umum, model *fixed effect* berkonsentrasi semata-mata pada studi yang dipilih termasuk dalam meta-analisis, sedangkan model *random effect* memperhitungkan bahwa mungkin ada studi lain yang tidak dipublikasikan, terlewatkan dalam pencarian literatur sistematis, atau untuk dilakukan di masa depan yang tidak termasuk dalam meta-analisis di tangan. Memilih model yang tepat untuk analisis adalah sangat penting (Gurusamy, 2012)



Gambar 2.15 Fixed & Random Effect

4) Tes Heterogenitas

Pada bagian bawah grafik di sebelah kiri sisi, nilai heterogenitas ditunjukkan dengan nilai I^2 . Nilai I^2 baru-baru ini dikembangkan dan diperkenalkan sebagai tes yang lebih disukai dan lebih dapat diandalkan untuk heterogenitas. Heterogenitas mengukur variabilitas antara studi, yang memberi indikasi perbandingan nilai studi di meta-analisisnya. Secara umum, seseorang dapat memilih di antara dua model meta-analisis yaitu fix effect dan random effect. Jika $I^2 \geq 50\%$, maka heterogenitas sangat tinggi, dan kita harus menggunakan *model random effect* untuk meta-analisis.



Gambar 2.16 Tampilan Heterogenitas

5) Bias Publikasi

Bias publikasi (*Publication bias*) adalah kecenderungan editor dan peneliti untuk mempublikasikan artikel yang menghasilkan temuan positif, khusus-nya ketika menyangkut temuan “baru” atau “spektakuler”, dibandingkan melaporkan hasil yang “tidak signifikan”. Bias publikasi merupakan sumber bias terpenting dalam meta-analisis (Murti, 2018).

Variabel yang mempengaruhi terjadinya bias publikasi mencakup : (1) besar sampel (lebih banyak terjadi pada studi kecil), (2) jenis desain (lebih banyak terjadi pada studi observasional), (3) *Sponsorship*, (4) konflik kepentingan, dan (5) prasangka tentang hubungan yang teramati (Murti, 2018).

B. Penelitian Terkait

1. McAviney *et al.*, (2020) melakukan penelitian dengan judul “*A Systematic Literature Review Of Spinal Brace Treatment For Adult With Scoliosis Between 1967 and 2018*”.

Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui hasil klinis (nyeri dan penurunan derajat *Cobb angle*) penggunaan ortosis skoliosis pada kelompok pasien skoliosis. Penelitian ini menggunakan desain *systematic literature review* dengan mencari artikel di CINAHL, Embase, CENTRAL, PubMed dan PEDRO dengan artikel yang menggunakan bahasa inggris, mulai tahun 1967 sampai dengan bulan oktober tahun 2018. Penelitian dicari dengan kata kunci kombinasi dan istilah dalam judul yaitu *adult*, *skoliosis*, *brace/orthosis*.

Hasil penelitian menunjukkan dari 10 studi/atau penelitian yang didapatkan, 4 studi merupakan laporan kasus, dan 6 studi *cohort*. Total subjek dalam penelitian adalah 339 orang dengan berbagai jenis tipe skoliosis, dan sebagian besar subjek adalah perempuan. Hasil penelitian ini adalah terdapat penurunan nyeri dan penurunan derajat *Cobb angle* dengan kepatuhan penggunaan ortosis selama 2 – 23 jam dalam satu hari.

Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu peneliti melakukan studi kajian sistematis dan meta-analisis pada studi-studi primer dengan desain *Randomized Control Trial* yang dipublikasi antara tahun 1990

sampai dengan tahun 2020. McAviney *et al.* (2020), meneliti nyeri, fungsional dan *Cobb angle*. Sedangkan peneliti hanya fokus pada *Cobb angle*.

2. Sapeta *et al.*, (2011) melakukan penelitian dengan judul ***“Effectiveness Of Chêneau Brace Treatment For Idiopathic Scoliosis: Prospective Study in 79 Patients Followed To Skeletal Maturity”***.

Penelitian tersebut bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan *Cheneau Brace* dalam manajemen idiopatik skoliosis. Penelitian menggunakan desain prospektif observasional. Penelitian tersebut melibatkan 79 subjek yang terdiri dari 58 perempuan dan 21 laki-laki dengan diagnosa idiopatik Skoliosis, menggunakan *Cheneau brace*, *Cobb angle* antara 20° sampai dengan 45°, belum pernah menggunakan ortosis skoliosis, dan nilai *riser sign* mulai dari 4.

Hasil penelitian ini adalah 20 subjek mengalami penurunan derajat *Cobb angle*, 18 subjek tidak mengalami perubahan atau stabil, 31 subjek mengalami kenaikan *Cobb angle* dibawah 50°, dan 10 subjek mengalami kenaikan *Cobb angle* diatas 50 derajat. Kesimpulan dalam penelitian tersebut adalah penggunaan *Cheneau brace* efektif dalam menghentikan perkembangan skoliosis pada 38 subjek.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah jenis ortosis skoliosis yang digunakan tidak hanya *Cheneau brace*. Peneliti mencari penelitian-penelitian dengan design study *Randomized Control Trial* yang dipublikasi antara tahun 1990 sampai dengan tahun 2020. Selain itu penelitian menggunakan kajian sistematik dan meta-analisis.

3. Negrini *et al.*, (2014) melakukan penelitian dengan judul ***“The Effectiveness Of Combined Bracing And Exercise In Adolescent Idiopathic Scoliosis Based on SRS and SOSORT Criteria: A Prospective Study”***.

Penelitian tersebut dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan ortosis skoliosis dan terapi latihan terhadap penurunan derajat *Cobb angle* pada pasien skoliosis. Penelitian menggunakan desain *prospective cohort* dengan subjek penelitian berdasarkan data yang ada dalam sebuah klinik khusus penanganan skoliosis. Jumlah subjek 73 pasien dengan rincian 60 subjek perempuan, 13 subjek laki-laki, umur subjek antara 12-14 tahun, derajat *Cobb*

angle antara 34° sampai dengan 38°, lama penggunaan *brace* adalah 18 sampai 23 jam, usia kematangan tulang kurang dari atau sama dengan 3.

Hasil dari penelitian ini adalah sebanyak 34 pasien mengalami penurunan derajat *Cobb angle*. Penurunan derajat *Cobb angle* maksimal pada derajat kurang dari atau sama dengan 36° dengan usia kematangan tulang 1 sampai 3. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan *brace* dan terapi latihan efektif untuk menurunkan derajat *Cobb angle* pada pasien skoliosis.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah berfokus pada penurunan derajat *Cobb angle* dan tidak dikombinasikan dengan terapi latihan. Peneliti mencari penelitian-penelitian dengan desain studi *Randomized Control Trial* yang dipublikasi antara tahun 1990 sampai dengan tahun 2020. Selain itu penelitian ini menggunakan kajian sistematis dan meta-analisis.

4. Zaina *et al.*, (2013) melakukan penelitian dengan judul ***“Brace Efficacy: Meta-Analysis Of Studies Conducted According To The SRS Criteria For Brace Studie”***.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk membandingkan penelitian sebelumnya yang sesuai dengan kriteria studi dan melakukan meta-analisis. Penelitian menggunakan *design* kajian sistematis dan meta-analisis dengan mencari artikel yang sesuai dengan kriteria studi di Medline kemudian perbandingan odds rasionya dihitung.

Hasil penelitian didapatkan 5 studi yang sesuai dengan kriteria dengan rincian 4 studi *retrospective* dan 1 studi *prospective*. Jumlah subjek 416, derajat *Cobb angle* 25° sampai dengan 40°, usia kematangan tulang 0 sampai 2, usia minimal 10 tahun. Hasil penelitian pada pasien yang menggunakan ortosis skoliosis / *scoliosis brace* (aOR= 95.21, CI 95% 93.75- 96.66).

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah penelitian yang akan dilakukan berfokus pada penurunan derajat *Cobb angle* dengan pasien usia 9-16 tahun. Peneliti mencari penelitian-penelitian dengan design study *Randomized Control Trial* yang dipublikasi antara tahun 1990 sampai dengan tahun 2020.

5. Lateur *et al.*, (2016) melakukan penelitian dengan judul ***“Efficacy of night-time brace in preventing progression of idiopathic scoliosis of less than 25°”***.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan *brace* pada malam hari dalam mencegah progresifitas kurva skoliosis dibawah 25 derajat. Penelitian ini menggunakan desain *A single center retrospective*. Jumlah subjek dalam penelitian ini 142 pasien dengan derajat kurva Skoliosis/ *Cobb angle* kurang dari 25 derajat, dengan rata-rata *Cobb angle* adalah 15.5 derajat.

Hasil dari penelitian ini adalah sebanyak 26 pasien mengalami penurunan derajat *Cobb angle*, 17 pasien mengalami penambahan derajat *Cobb angle* dan 92 pasien tidak mengalami perubahan derajat *Cobb angle*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan *brace* pada malam hari efektif untuk mencegah progresifitas derajat *Cobb angle* pada pasien skoliosis dengan derajat *Cobb angle* kurang dari 25 derajat.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah berfokus pada penurunan derajat *Cobb angle* tidak hanya kurang dari 25 derajat, peneliti mencari artikel dengan desain studi *Randomized Control Trial* yang dipublikasi antara tahun 1990 sampai dengan tahun 2020. Selain itu penelitian menggunakan kajian sistematik dan meta-analisis.

6. Katz *et al.*, (2010) melakukan penelitian dengan judul ***“Brace Wear Control of Curve Progression in Adolescent Idiopathic Scoliosis”***.

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh lama/ atau jam penggunaan *brace* dalam mengkoreksi derajat *Cobb angle* pada pasien skoliosis. Penelitian ini menggunakan desain *prospective study*. Jumlah subjek penelitian adalah 126 pasien pengguna skoliosis *brace* dengan derajat *Cobb angle* antara 25° sampai dengan 45° dan waktu pemakaian *brace* mulai dari 12 jam sampai dengan 23 jam perhari.

Hasil penelitian ini adalah sebanyak 103 pasien yang menggunakan *brace* lebih dari 12 jam dalam sehari tidak mengalami penambahan derajat *Cobb angle*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan *Boston brace* pada pasien skoliosis berpengaruh terhadap progresifitas derajat *Cobb angle* dengan minimal penggunaan 12 jam dalam sehari.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah Skoliosis *brace* yang digunakan bukan hanya jenis *Boston brace*, peneliti mencari artikel dengan desain studi *Randomized Control Trial* yang dipublikasi antara tahun 1990 sampai dengan tahun 2020. Selain itu penelitian menggunakan kajian sistematik dan meta-analisis.

7. Zhu *et al.*, (2014) melakukan penelitian dengan judul ***“Is Brace Treatment Appropriate For Adolescent Idiopathic Scoliosis Patients Refusing Surgery With Cobb Angle Between 40 and 50 Degrees”***

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah mungkin menghentikan perkembangan kurva pada pasien skoliosis dengan derajat *Cobb angle* antara 45° sampai dengan 50° dengan menggunakan *brace* dan untuk mengetahui faktor yang mempengaruhi efektifitas penggunaan *brace*. Penelitian ini menggunakan desain *retrospective study*. Jumlah subjek penelitian adalah 54 pasien skoliosis dengan derajat *Cobb angle* antara 45° sampai dengan 50° pengguna *brace*.

Hasil penelitian ini adalah 35 pasien mengalami penambahan derajat *Cobb angle* dan akhirnya dilakukan proses pembedahan, 12 pasien tidak mengalami perubahan derajat *Cobb angle* dan 7 pasien mengalami pengurangan derajat *Cobb angle*. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penggunaan ortosis skoliosis menjadi salah satu pilihan alternatif dalam intervensi pelayanan pasien skoliosis dengan derajat *Cobb angle* lebih dari 40° yang menolak dilakukan operasi.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang akan dilakukan adalah berfokus pada penurunan derajat *Cobb angle*, peneliti mencari artikel dengan desain studi *Randomized Control Trial* yang dipublikasi antara tahun 1990 sampai dengan tahun 2020. Selain itu penelitian menggunakan kajian sistematik dan meta-analisis.

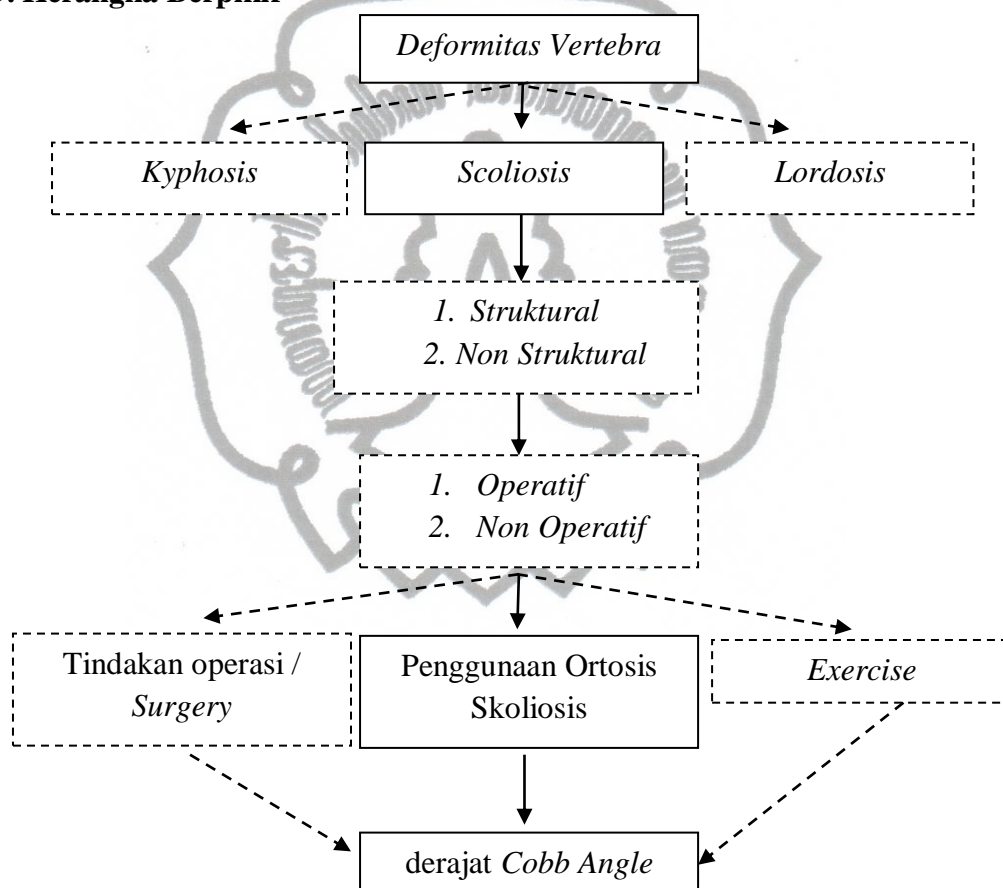
C. Kebaruan Penelitian

Kebaruan penelitian ini yaitu menggunakan kajian sistematis dan meta-analisis yang menggunakan metode dalam merangkum dan menggabungkan penelitian yang relevan terhadap pengaruh penggunaan ortosis skoliosis terhadap

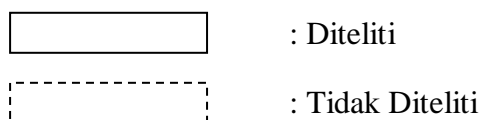
pengurangan derajat *Cobb angle* pada pasien skoliosis sehingga hasil dari analisa dapat memberikan ringkasan berdasarkan bukti.

Kebaruan penelitian ini juga menggunakan panduan *systematic review* yaitu PRISMA *flow diagram*. Seluruh artikel yang akan diikutkan harus memenuhi kriteria inklusi yang ditentukan. Kebaruan lainnya yaitu artikel yang digunakan dalam penelitian ini di ambil pada semua negara di dunia. Menggunakan artikel yang di publikasikan pada tahun 1990 sampai 2020 dalam bentuk *full-text* dan berbahasa inggris.

D. Kerangka Berpikir



Keterangan :



Gambar 2.17 Kerangka Berpikir

E. Hipotesis

Penggunaan ortosis skoliosis berpengaruh terhadap pengurangan derajat *Cobb angle* pada pasien skoliosis.