

# Khabib Abdullah

## INTERVENSI FISIOTERAPI UNTUK ANAK DENGAN GANGGUAN MOTORIK

 Quick Submit

 Quick Submit

 Universitas Muhammadiyah Surabaya

---

### Document Details

Submission ID

trn:oid::1:3168769167

Submission Date

Feb 28, 2025, 3:17 PM GMT+7

Download Date

Feb 28, 2025, 3:24 PM GMT+7

File Name

BAB\_3\_-\_Khabib\_-\_Latihan\_motorik\_kasar.pdf

File Size

2.3 MB

32 Pages

6,802 Words

41,052 Characters

# 1% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

## Filtered from the Report

- ▶ Bibliography
- ▶ Quoted Text
- ▶ Cited Text
- ▶ Small Matches (less than 8 words)

---

## Top Sources

- 1%  Internet sources
- 0%  Publications
- 0%  Submitted works (Student Papers)

---

## Integrity Flags

### 0 Integrity Flags for Review

No suspicious text manipulations found.

Our system's algorithms look deeply at a document for any inconsistencies that would set it apart from a normal submission. If we notice something strange, we flag it for you to review.

A Flag is not necessarily an indicator of a problem. However, we'd recommend you focus your attention there for further review.

## Top Sources

- 1%  Internet sources
- 0%  Publications
- 0%  Submitted works (Student Papers)

## Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repository.stikes-bhm.ac.id	<1%
2	Internet	vdocuments.pub	<1%
3	Internet	lifestyle.kompas.com	<1%
4	Internet	eprints.walisongo.ac.id	<1%
5	Internet	repository.um-surabaya.ac.id	<1%
6	Internet	docplayer.info	<1%
7	Internet	dspace.umkt.ac.id	<1%

---

## **BAB 3. INTERVENSI FISIOTERAPI UNTUK ANAK DENGAN GANGGUAN MOTORIK**

---

== *Khabib Abdullah* ==

### **1. KONSEP TEORI PERKEMBANGAN GERAK PADA ANAK**

#### **a) Fisiologi perkembangan gerak**

Motorik adalah salah satu paramater penanda dalam perkembangan otak anak. Di fase-fase awal kehidupan, motorik atau gerak menjadi salah satu komponen penting untuk menentukan apakah sel-sel otak anak dalam jumlah cukup dan berkembang dengan baik atau tidak. Jika gerak anak berkurang atau menurun atau tidak sesuai, dikhawatirkan jumlah sel otak dan koneksinya tidak sesuai kebutuhan (1).

Pergerakan janin sudah bisa terdeteksi sejak trimester 2, dengan berbagai paramater alat ukur gerak janin, kita dapat mendeteksi kelainan motorik sejak dini, sehingga dapat distimulasi lebih awal (2).

Motorik diartikan sebagai koordinasi antar otot yang diwujudkan dalam gerakan yang fungsional. Motorik dibagi menjadi 2 yaitu motorik kasar dan motorik halus. Motorik kasar melibatkan koordinasi otot-otot yang besar yaitu otot-otot tengah tubuh. Sedangkan motorik halus melibatkan koordinasi otot-otot yang kecil seperti pada kedua tangan dan jari-jari (1).

Aktivitas motorik kasar diantaranya yaitu berguling, duduk, merangkak, berdiri, berjalan, naik turun tangga, melompat, meloncat. Sedangkan aktivitas motorik halus yaitu memegang mainan, memasukkan makanan ke mulut, melipat kertas, mewarnai, menulis dan sebagainya (1) (3).

Motorik kasar yang berkembang dengan baik, akan mempermudah perkembangan motorik halus. Motorik kasar sebagai pondasi perkembangan dan stabilitas tengah tubuh. Sedangkan motorik halus dominasi menggunakan jari tangan sebagai penanda aktivitas, dimana kita tahu bahwa tangan dan jari-jarinya menempel erat pada tengah tubuh yaitu area bahu/*shoulder* (3).

Secara tata urutan, motorik kasar akan berkembang lebih dahulu dibandingkan dengan motorik halus. Sehingga dapat dikatakan bahwa motorik halus sangat tergantung dengan perkembangan motorik kasar di fase sebelumnya. Sebagai contoh, anak mampu memanipulasi mainan menggunakan 2 tangan, mampu melihat mainan dengan atensi yang cukup, jika anak mampu menstabilkan kepala dan badan atau pada posisi duduk dengan tegak. Tanpa kemampuan mempertahankan kepala dan badan dalam stabilitas yang baik di tengahnya tubuh, maka mata dan tangan tidak dapat beraktivitas memanipulasi mainan dengan optimal (3).

Ketrampilan motorik diawali dari janin, karena pergerakan janin sudah terjadi pada masa trimester 2 dan 3 (4). Pada masa ini, janin akan berusaha mengenali titik

tengah tubuhnya. Terutama pada trimester 3, maka upaya janin untuk mengenali tengah tubuhnya semakin besar. Posisi ini disebut dengan posisi fleksi. Kita awam melihat posisi ini sepertinya “menyiksa” janin, karena harus “meringkuk” pada saat-saat akhir sebelum kelahiran. Namun ternyata posisi fleksi ini sangat bermanfaat untuk janin dalam perkembangan gerakannya. Janin akan belajar koordinasi mata tangan, pematangan sensori, pendengaran, sampai ke fungsional oral yang nanti dipakai untuk aktivitas menelan dan bernafas. Pola ini sangat penting dialami oleh janin secara optimal yaitu pada trimester 3, yaitu masa dimana berat janin akan terus bertambah, sedangkan ukuran rahim ibu sudah tidak dapat bertambah lagi (5).



Gambar 1. Posisi fleksi pada janin trimester 3

6 Pada bayi dengan kelahiran *prematum* dan bayi berat lahir rendah mengalami kekurangan waktu melakukan posisi fleksi di atas, sehingga bayi akan mengalami kekurangan waktu berada pada posisi ini, akibatnya akan mengalami permasalahan motorik kasar, halus dan kemampuan oral motor. Masalah motorik kasar yaitu kemampuan berguling, duduk, berdiri dan seterusnya akan mengalami keterlambatan, yang berakibat pada kemampuan motorik halus juga ikut terlambat (5).

Pada saat bayi lahir, posisi fleksi ini seperti menghilang, karena bayi sedang beradaptasi dengan gravitasi. Kita dapat melihat pada bayi yang berusia 0-1 bulan tampak dalam posisi asimetris dan *random* karena sedang belajar berinteraksi dengan gravitasi. Namun pada usia 3 bulan, bayi akan kembali melakukan posisi fleksi ini untuk perkembangan motorik di fase selanjutnya. Posisi diawali dengan orientasi bayi untuk membuat kepala dan badan dalam 1 garis lurus. Posisi ini disebut stabilitas *midline*/tengah tubuh. Posisi ini akan menjadi pondasi matangnya pola fleksi pada saat bayi terlentang yaitu pada umur 6 bulan. Saat ini, bayi akan memposisikan kepala dan badan di 1 garis tengah tubuh, dan dibantu dengan ekstremitas atas dan bawah ke tengah tubuh. Efek dari posisi ini adalah koordinasi mata dan tangan bayi akan muncul, *oral motor* semakin berkembang dengan bayi selalu bersuara dan mulai makan makanan pendamping (5).

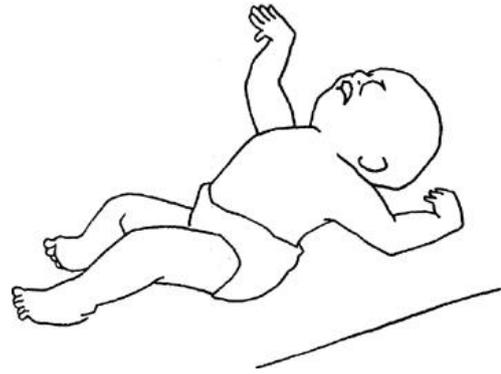


Gambar 2. Posisi postur bayi 0-1 bulan. Tampak asimetri dengan gerakan yang random karena masih beradaptasi dengan gravitasi



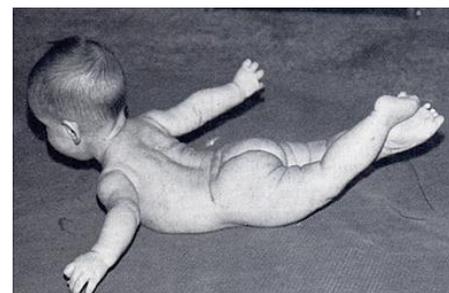
Gambar 3. Posisi fleksi yang kembali diulang pada usia 3-6 bulan untuk pondasi motorik kasar fase selanjutnya

Tanpa posisi stabilitas *midline fleksi* ini, maka bayi akan kesulitan untuk bergerak terutama pada area tengah tubuhnya. Pada anak-anak dengan *motor delay* dan *cerebral palsy*, posisi ini biasanya jarang terjadi. Fisioterapis dan orang tua jarang memperhatikan posisi ini, sehingga hanya berorientasi pada masalah “mengapa anak saya tidak mau duduk”, atau “mengapa anak saya belum bisa jalan”, tanpa melihat posisi fleksi di usia 3-6 bulan ini. Posisi fleksi pada anak terlentang akan menjadi posisi dalam lanjutan perkembangan motorik kasar yaitu duduk, merangkak hingga berjalan. Jika kita putar posisi ini 90 derajat, maka akan menjadi stabilitas aktivitas duduk, dan jika kita putar ke 180 derajat maka akan menjadi stabilitas merangkak. Itulah mengapa, posisi fleksi terlentang menjadi pondasi dasar stabilitas postur bayi untuk dibawa ke semua perkembangan motorik kasar anak (5).



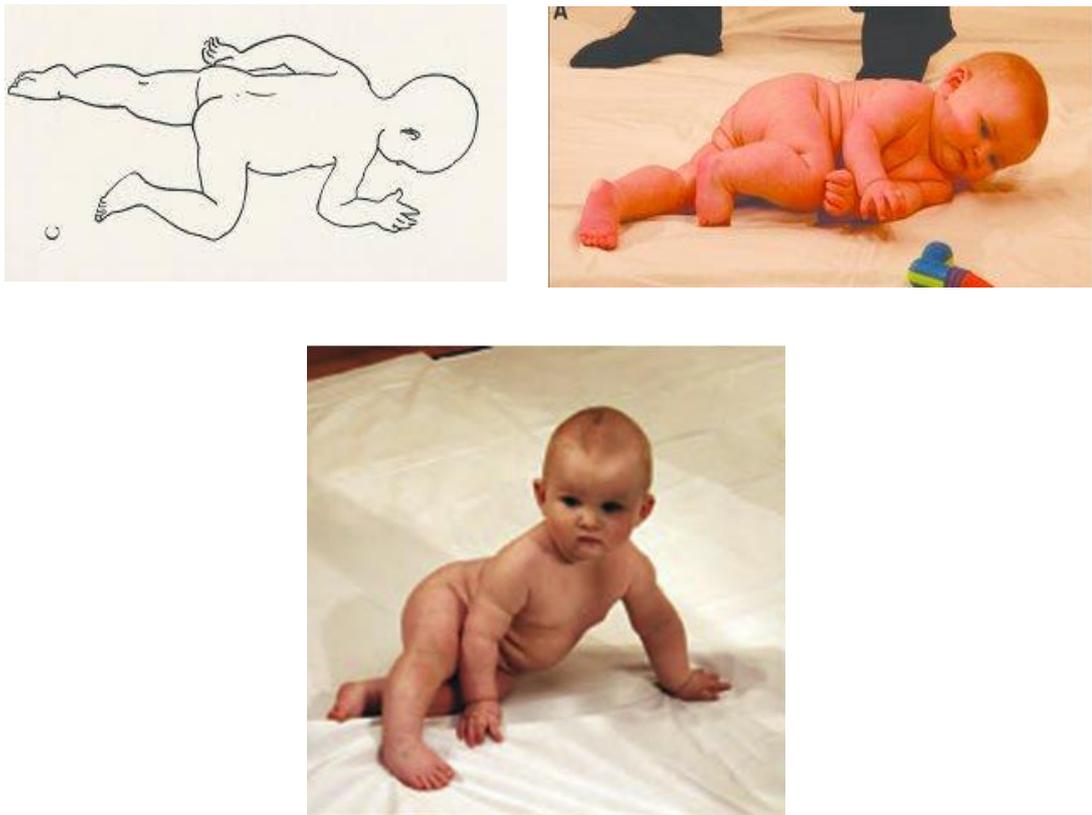
Gambar 4. Gambaran posisi tengah tubuh pada anak *motor delayed* dan anak *cerebral palsy*, nampak berbeda dengan anak usia 6 bulan

Posisi *midline* juga menjadi pondasi dalam perkembangan *trunk* anak, dimana kita tahu bahwa *trunk* adalah pondasi paling utama dalam perkembangan motorik kasar. Terdapat 3 macam perkembangan *trunk* pada anak yaitu perkembangan gerak *homologue*, perkembangan gerak *ipsilateral* dan perkembangan gerak *kontra lateral*. Perkembangan *homologue* akan terjadi lebih awal yaitu ketika bayi terlentang dan berada pada posisi *midline*, hingga anak bisa memegang kedua telapak kakinya. Gerakan ini menjadi pondasi perkembangan kelompok otot fleksor. Perkembangan *homologue* juga terjadi ketika anak tengkurap, dia akan mengangkat kepala dan kakinya ke atas/*aeroplane position*. Gerakan ini sebagai pondasi perkembangan kelompok otot ekstensor.



Gambar 5. Perkembangan gerak *trunk homologue* fleksi dan ekstensi

Setelah *homologue* berkembang dengan baik, maka langkah selanjutnya adalah perkembangan *trunk* ke *ipsilateral* koordinasi. Pada fase ini, bayi akan menemukan ekstremitas atas dan bawah yang 1 sisi yaitu kanan semua atau kiri semua. Aktivitas ini terjadi pada bayi ketika mau berguling ke satu sisi dari posisi terlentang. Perkembangan *ipsilateral* mengajarkan koordinasi gerak antar sisi kanan dan kiri tubuh. Dan lagi-lagi *ipsilateral* koordinasi tidak akan terjadi tanpa anak stabil di posisi *midline* fleksi pada posisi terlentang (6).



Gambar 6. Perkembangan gerak trunk *ipsilateral* koordinasi

Perkembangan selanjutnya adalah *kontralateral* koordinasi, yaitu koordinasi sisi yang bersebrangan pada ekstremitas atas dan bawah. Aktivitas nyata pada gerakan ini adalah pergerakan menyilang antara ekstremitas sisi atas dan bawah yang bersilangan seperti gerakan merangkak dan berjalan. Perkembangan ini mengajarkan pada bayi bahwa dia punya sisi tubuh yang dapat digerakkan secara menyilang/kontralateral. Tanpa aktivitas ini, maka gerakan manusia akan menjadi sangat kasar, tidak halus dan tidak indah. Dan sekali lagi aktivitas ini akan kembali didasari oleh perkembangan pola fleksi pada saat anak terlentang (6).



Gambar 7. Perkembangan gerak trunk *kontralateral* koordinasi

Setelah anak dapat berjalan, maka beberapa perkembangan gerak motorik kasar yang harus dilewati adalah gerakan jongkok berdiri, berjalan berbelok dan berputar, naik-turun tangga, melompat dan meloncat. Jika dianalisa dengan detail, maka masing-masing contoh gerakan di atas memerlukan komponen *homologue*, *ipsilateral* dan *kontralateral*. Sehingga bisa dipastikan jika ada anak yang belum mengalami fase-fase dasar, maka akan kesulitan dalam perkembangan fase selanjutnya.

Analisa gerakan jongkok dan berdiri adalah koordinasi *midline* tubuh yang ketika jongkok menggunakan kelompok otot fleksor dan ketika berdiri menggunakan kelompok otot ekstensor. Dapat dibayangkan jika stabilitas fleksi pada posisi terlentang/anak usia 3 bulan belum *mature*, maka kemampuan fungsional jongkok dan berdiri juga akan terganggu.



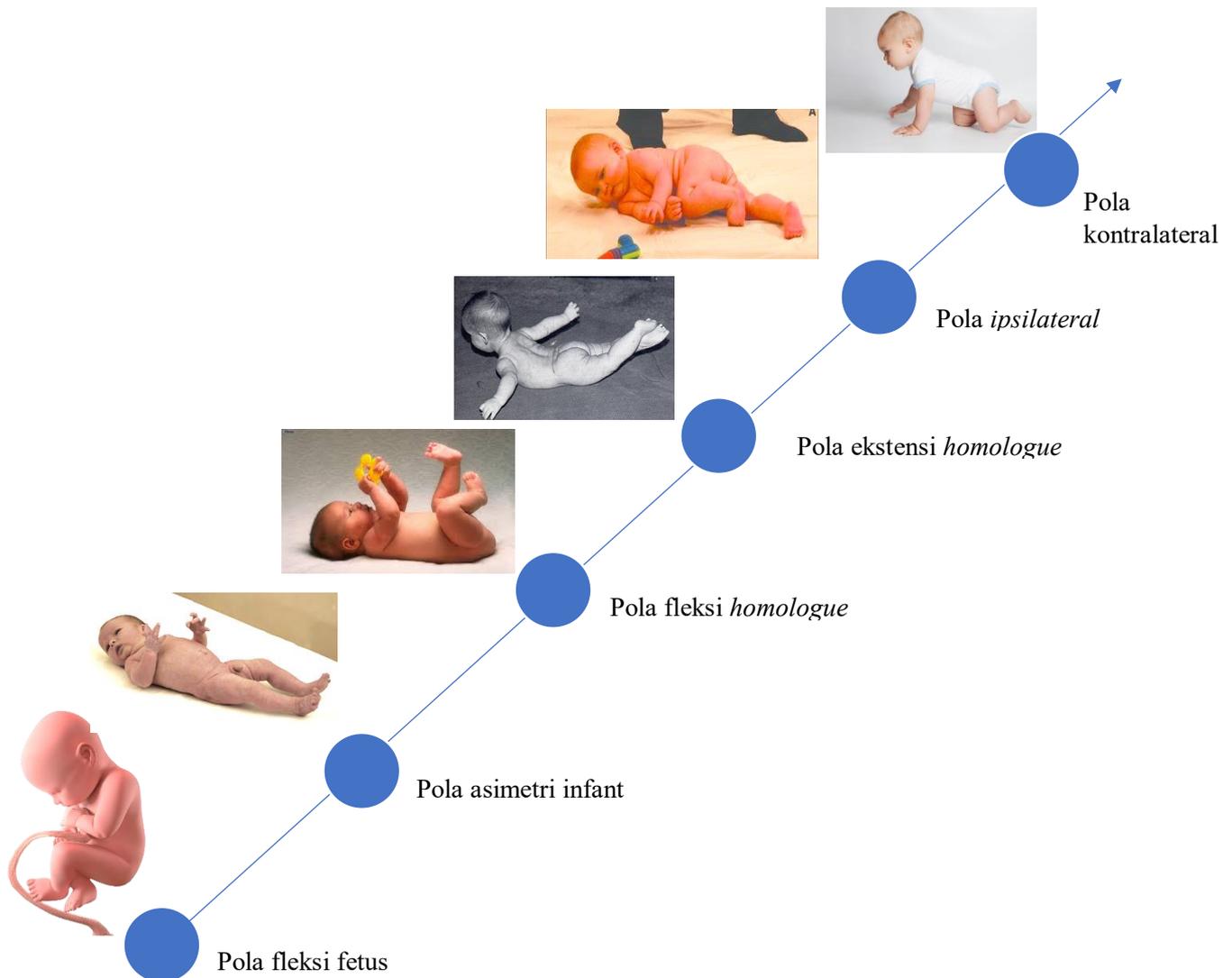
Gambar 8. Perkembangan gerak trunk *homologue* fleksi dan ekstensi yang digunakan untuk aktivitas fungsional jongkok berdiri

Analisa jalan berputar adalah menggunakan komponen kontra lateral, yaitu 1 kaki akan menumpu sebagai stabilisasi, dan badan serta lengan kontra lateral sebagai penggerak gerakan berputar. Begitu juga dengan gerakan lompat, dimana 1 tungkai menumpu dan 1 tungkai bergerak ke atas melawan gravitasi. Sedangkan untuk

gerakan melompat dimana kedua kaki sebagai pijakan, maka pola gerakan yang dilakukan adalah pola fleksi dan *homologue*.

4 Dari uraian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa kemampuan gerak motorik kasar pada anak tidak lepas dari tahapan-tahapan perkembangan gerak dasar yaitu perkembangan pola fleksi yang akan menjadi komponen *homologue*, kemudian perkembangan *ipsilateral* dan perkembangan kontra lateral. Pola fleksi dan *midline* menjadi pondasi yang tidak dapat dipisahkan, karena pola ini sebagai penyokong perkembangan gerak yang lain.

Secara grafis, dapat digambarkan pada grafis 1, yaitu perkembangan gerak pada anak diawali dengan perkembangan pola fleksi, kemudian *homologue*, *ipsilateral* dan heterolateral.



Grafik 1. Pola perkembangan trunk untuk pondasi motorik kasar anak

## b) Konsep stabilisasi dan mobilisasi

Melanjutkan pembahasan pada poin a, bahwa posisi *midline* di tengah menjadi pondasi gerak, maka teori dan konsep yang perlu diketahui selanjutnya adalah teori stabilisasi dan mobilisasi. Stabilisasi adalah kemampuan anggota gerak untuk diam di tempatnya secara fisiologis, dan mobilisasi adalah kemampuan anggota tubuh untuk bergerak dalam fungsional perubahan lingkup gerak sendi dan perubahan jarak dan arah. Sebagai contoh stabilisasi saat duduk adalah kemampuan tubuh untuk bertahan diam pada posisi duduk dan tidak terjatuh. Sedangkan contoh mobilisasi yang nyata adalah gerakan duduk ke berdiri lalu berjalan, artinya ada perubahan jarak dan arah (7).

Dalam kehidupan manusia, stabilisasi akan muncul dan berkembang sebelum mobilisasi. Pada anak dan bayi, sebelum mereka bisa berpindah tempat atau mengambil sesuatu mainan, maka badan harus belajar cara mempertahankan posisi dulu. Dalam kaitan ini dapat dikatakan, bahwa sebelum melakukan aktivitas fungsional berpindah tempat, maka stabilisasi dulu yang harus ada dan berkembang. Tidak mungkin anak bisa mengambil mainan atau memasukkan buah ke mulut, sebelum bagian tengah tubuhnya stabil yaitu dapat mempertahankan posisi di tengah tubuh (7).



Gambar 9. Perbedaan stabilitas tengah tubuh pada anak CP dan bukan CP. Tampak bahwa stabilitas tengah tubuh yang optimal sangat membantu mobilitas pada aktivitas fungsional

Konsep ini perlu dipahami karena di lapangan, beberapa dari kita lebih mengutamakan perpindahan tempat dan perubahan lingkup gerak sendi yang nyata dibandingkan dengan mendahului latihan stabilisasi yang optimal sesuai kondisi anak dulu. Konsep rekan sejawat tersebut perlu didahului dengan stabilisasi tengah tubuh dan persendian yang terlibat dahulu sebelum mengejar peningkatan lingkup gerak sendi dan fungsionalnya pasien.

Jika ditarik dalam bahasan konsep pediatri, kita dapat menyatakan bahwa **1 tahun pertama merupakan fase awal perkembangan stabilisasi**. Stabilisasi yang dimaksud adalah stabilisasi tengah tubuh anak. Sebelum anak dapat berjalan, maka tengah tubuhnya harus benar-benar stabil ditengah. Jika stabilisasi berkembang dengan optimal maka mobilisasi pada ekstremitas untuk semua aktivitas fungsional seperti mengambil, manipulasi benda, berjalan, akan otomatis terjadi dengan sendirinya.

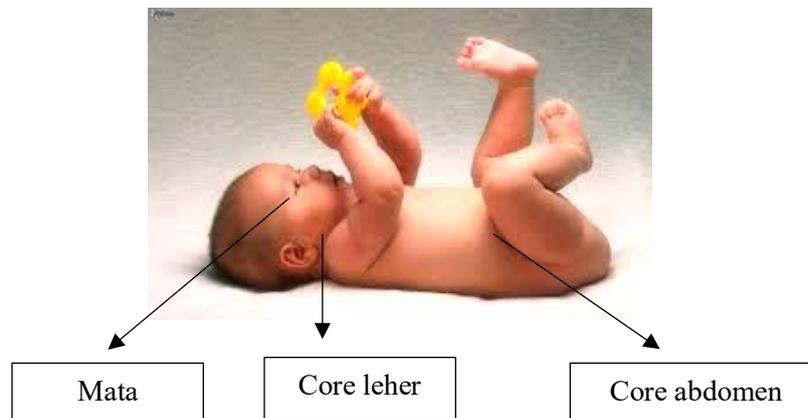
Dapat dianalogikan bahwa ekstremitas kita sebagai penumpang dan tengah tubuh kita sebagai sopir. Maka secara logika, penumpang akan ikut kemana sopir akan

membawanya, sopir menjadi penentu arah kemana penumpang akan pergi. Sehingga kaki dan tangan anak adalah komponen yang akan mengikuti stabilisasi pada bagian tengah tubuhnya. Jadi mulai sekarang mari melihat permasalahan gerak anak dari stabilisasi tengah tubuhnya dulu, baru kemudian melihat mobilisasi pada ekstremitasnya.

### c) Acuan stabilisasi tengah tubuh pada anak

Pertanyaan selanjutnya adalah, bagaimana postur anak dinyatakan stabil? Area manakah yang harus kita lihat sebagai pusat kestabilannya? Sehingga dapat kita lakukan pemeriksaan dan stimulasi pada area-area tersebut. Jika kita melihat posisi bayi sebelum 3 bulan, kita dapat mengatakan bahwa tengah tubuhnya belum stabil, masih sering terjadi gerakan yang acak dan asimetri pada tengah tubuhnya. Hal ini terjadi karena bayi sedang beradaptasi terhadap tarikan dan konflik gravitasi.

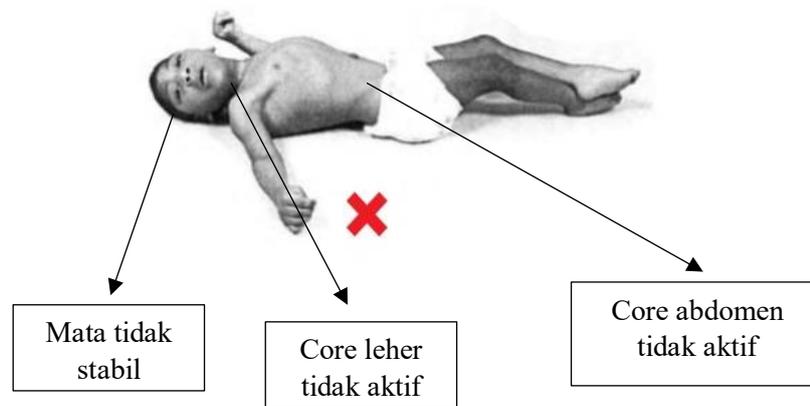
Mulai usia 3 bulan, anak semakin mendekati kesimetrisan tengah tubuhnya. Dapat kita lihat bahwa kontak mata, stabilitas leher dan *pelvis/core abdomen* mulai muncul. Anak mulai sering melakukan gerakan di tengah tubuhnya. Untuk posisi 1 ini, maka area yang harus kita lihat adalah mata, *core* leher dan *core abdomen*. Mata dikatakan stabil jika posisi mata stabil secara fungsional (tidak dominan bergerak ke atas berlebihan, atau melirik berlebihan). *Core* leher dikatakan bekerja dengan baik ketika ada kontraksi pada otot-otot *deep neck fleksor* sehingga posisi kepala stabil di tengah, tidak terlalu dominan ke ekstensi ataupun rotasi pada posisi standar. Gerakan pada *core* leher disebut juga dengan *chin tuck/chin down*. Sedangkan *core abdomen* yang aktif ketika terlentang adalah mampu membawa pelvis stabil dan kedua tungkai mengarah ke midline/tengah tubuh dan kedua tungkai bebas bergerak fleksi dan ekstensi dengan kaki mengarah pada dorsal fleksi.



Gambar 10. Titik acuan stabilitas tengah tubuh pada posisi 1 yaitu mata, *core* leher dan *core abdomen*

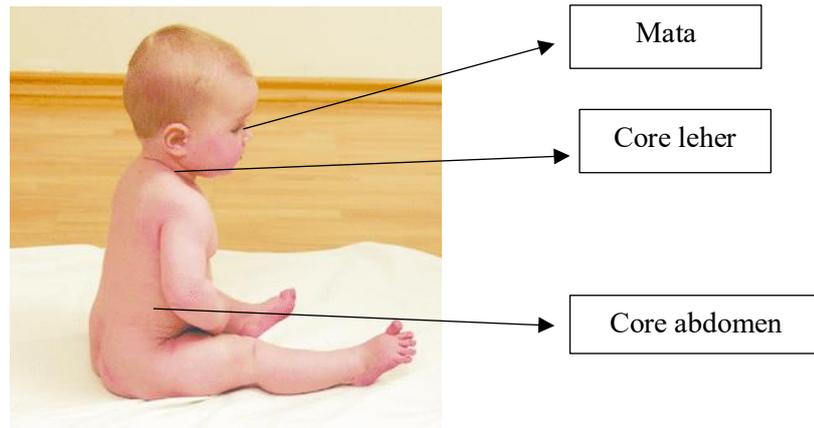
Pada anak dengan gangguan gerak, misal CP, kita dapat melihat bahwa 3 titik stabilitas di atas tidak bekerja dengan baik. Mata asimetri, *core leher* tidak bekerja sehingga posisi dan kontrol kepala tidak optimal dan *core abdomen* juga tidak bekerja terbukti posisi diam pada ekstremitas bawah tidak berada pada *midline*. Mata anak CP cenderung asimetri, sering

menoleh ke satu sisi atau ekstensi leher, mengakibatkan leher tidak berada di tengah sehingga core abdomen pun juga tidak aktif. Ketidakaktifan 3 sistem stabilitas tersebut membuat motorik kasar anak CP tidak berfungsi dengan baik karena gangguan stabilitas tubuh secara general.



Gambar 11. Titik acuan stabilitas tengah tubuh pada posisi 1 yaitu mata, *core* leher dan *core abdomen* pada pasien CP yang tidak optimal

Mulai usia 8 bulan, anak sudah dapat melawan gravitasi yaitu posisi duduk. Dapat kita lihat bahwa kontak mata, stabilitas leher dan abdomen semakin meningkat, dengan tegaknya tubuh melawan gravitasi. Fungsional tangan semakin berkembang karena tengah tubuhnya semakin stabil melawan gravitasi. Untuk posisi 2 ini, maka area yang harus kita lihat adalah sama yaitu mata, *core* leher dan *core abdomen* namun dengan posisi melawan gravitasi yang lebih tinggi daripada posisi 1. Khusus *core abdomen*, akan bekerjasama dengan otot diafragma dan multifidus, yang mengakibatkan postur anak jauh lebih tegak untuk fungsional melawan gravitasi. Pada masa ini, penglihatan anak sudah lebih melebar, dimensi bertambah, anak dapat bereksplorasi lebih luas dengan lapang pandang yang bertambah. Faktor ini yang membuat anak selalu bereksplorasi dengan lingkungan dan memegang mainan-mainan, sehingga *hand function* secara tidak langsung meningkat.



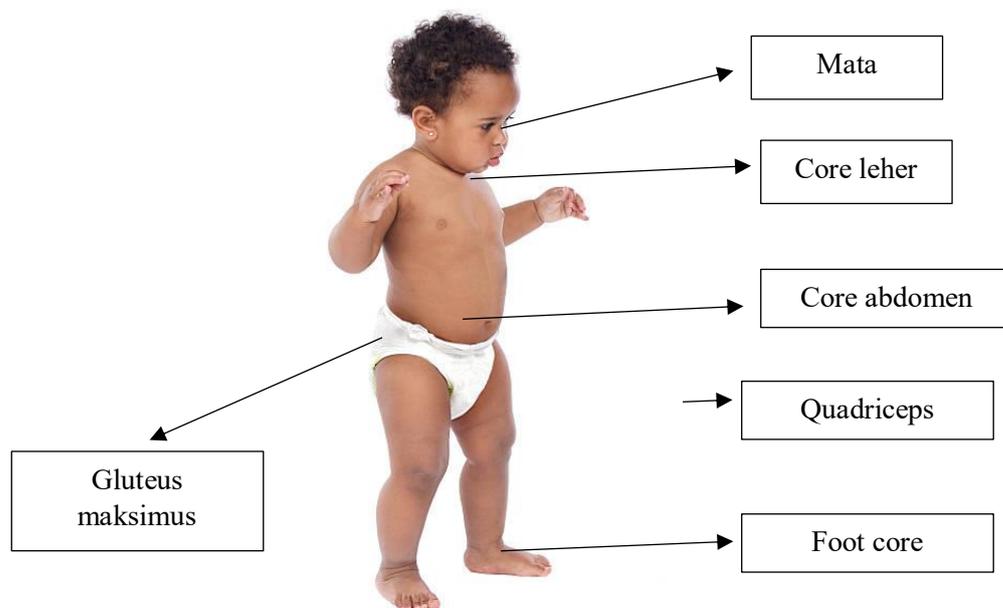
Gambar 12. Titik acuan stabilitas tengah tubuh pada posisi 2 yaitu mata, *core* leher dan *core abdomen* yang dibantu dengan nafas diafragma yang semakin matang dan kinerja multifidus untuk menegakkan badan anak. Lapang pandang meningkat sehingga eksplorasi anak bertambah

Pada anak dengan gangguan gerak, misal CP, kita dapat melihat bahwa 3 titik stabilitas di atas tidak bekerja dengan baik. Pada fase 2 ini, anak ketika duduk akan terlihat membungkuk dan tidak tegak. Sehingga akan menyulitkan anak dalam bergerak. Kepala dan badan tidak dalam 1 garis lurus fungsional.



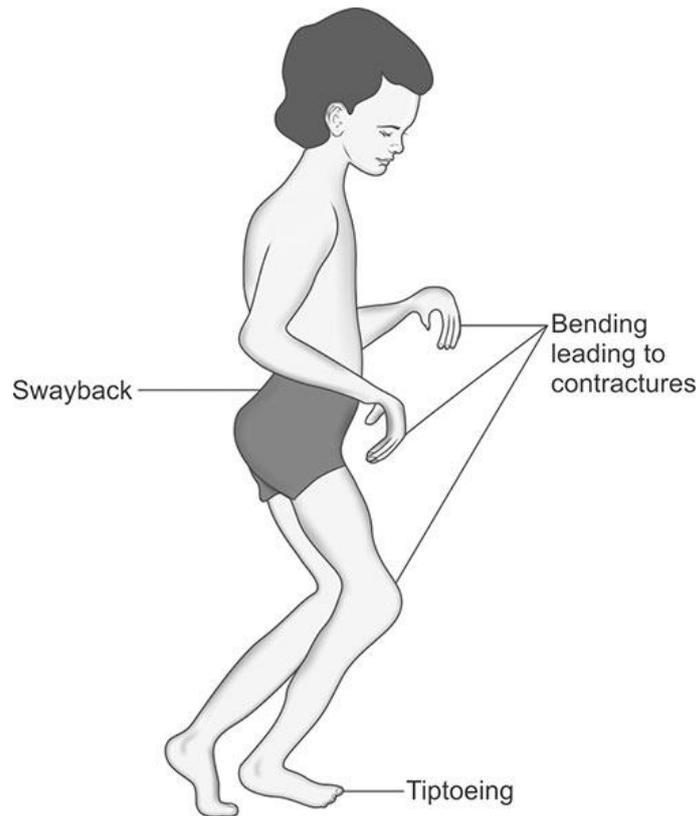
Gambar 13. Titik acuan stabilitas tengah tubuh pada posisi 2 yaitu mata, *core* leher dan *core abdomen* pada anak CP yang tidak bekerja dengan optimal. Tidak ada koneksi kepala dan badan untuk tegak melawan gravitasi. Nampak *core abdomen* benar-benar *off* tidak bekerja

Mulai usia 10-12 bulan, anak akan melawan gravitasi pada posisi berdiri. Pada fase ini, titik stabilitas tubuh akan diperkuat dengan stabilitas pada otot *quadricep-gluteus maksimus* untuk berdiri tegak/ekstensi optimal dan otot *soleus* yang memanjang dan memendek sehingga *ankle* dapat bergerak *dorsal fleksi* dan *plantar fleksi* dengan baik. Komponen ini disebut dengan *foot core stability*. Pada saat berdiri, otot-otot anti gravitasi bekerja dengan optimal. Titik stabilitas tubuh dari mata sampai kaki bekerja dengan optimal.



Gambar 14. Titik acuan stabilitas tengah tubuh pada posisi 3 yaitu mata, *core* leher dan *core abdomen* yang dibantu dengan nafas diafragma yang semakin matang dan kinerja multifidus untuk menegakkan badan anak. Ditambah beberapa komponen otot ekstensor tungkai bawah dan telapak kaki/*foot core*

Pada anak dengan gangguan gerak, misal CP, kita dapat melihat bahwa seluruh titik stabilitas di atas tidak bekerja dengan baik. Pada fase 3 ini, anak ketika berdiri terlihat tidak tegak. Lutut hiperekstensi, dan beberapa kasus kaki jinjit. Masalah tersebut terjadi karena seluruh titik stabilisasi pada anak dari kepala ke kaki tidak bekerja dengan baik.



Gambar 15. Titik acuan stabilitas tengah tubuh pada posisi 3 yaitu mata, *core* leher, *core abdomen* hingga kaki pada anak CP yang tidak bekerja dengan optimal. Koneksi pelvis hingga ke kaki yang tidak optimal. Nampak *jinjit* pada kedua kaki.

Pada anak dengan keterlambatan berdiri dan berjalan, fungsi kaki sebagai penopang utama ketika berdiri perlu diperhatikan. Pada beberapa kasus, baik CP ataupun bukan, nampak anak gagal menempatkan posisi kakinya untuk menapak sempurna. Telapak kaki cenderung flat karena tidak adanya kinerja eksentrik otot soleus dan konsentrik otot ekstensi jari-jari kaki dan dorsal fleksi ankle. Selain itu, kesadaran posisi kaki untuk menapak/*body awareness* juga tidak bekerja dengan optimal. Akibat dari hal tersebut, telapak kaki dan kinerja motorik area sekitarnya tidak mendukung anak untuk menapak dan berdiri.



Gambar 16. Posisi telapak kaki yang tidak support untuk digunakan menapak dan berdiri

**d) Pembahasan titik stabilisasi tubuh dalam mendukung pergerakan pada anak (motorik kasar dan halus)**

▪ Mata

Tidak banyak yang memperhatikan bahwa kestabilan bola mata adalah salah satu kunci kestabilan tengah tubuh anak dalam bergerak. Gerak dan posisi bola mata yang stabil akan berpengaruh pada kestabilan leher dan kepala, kemudian kestabilan leher dan kepala akan mempengaruhi kestabilan *trunk* hingga ke kaki. Jika kita tau bahwa perkembangan gerak mengenal prinsip *cranial* ke *caudal*, maka yang disebut *cranial* bukan hanya kepala dan leher saja, tetapi justru diawali dengan kestabilan bola mata.

Pada anak usia 3 bulan, visual stabilisasi sangat nyata terjadi. Saat anak terlentang terlihat adanya koordinasi kedua matanya untuk stabil di tengah, sehingga seperti gambar sebelumnya kita bisa melihat kedua mata anak yang stabil akan mempermudah terbentuknya stabilitas tengah tubuh dan koordinasi mata dan tangan pada fase awal.

Jika melihat pasien *ataxia* dengan *nistagmus* pada mata, maka dapat kita lihat bahwa anak *ataxia* sangat sulit untuk memposisikan tengah tubuhnya stabil ada di tengah. Mata dan kepala selalu mencari-cari titik keseimbangan tubuh dan stabilitas tengah tubuh. Kondisi *nistagmus* sangat mengganggu anak untuk memposisikan tubuhnya terhadap lingkungan.

Pada anak CP tanpa *nistagmus* pun, posisi kestabilan mata kadang-kadang mengalami permasalahan. Anak cenderung melirik keatas/menengadah secara berlebihan atau rotasi secara berlebihan. Kondisi ini akan merubah *tonus postural* yang berakibat pada hipertonus pada otot-otot tertentu dan mengakibatkan kesulitan dalam bergerak. Maka kestabilan mata ditempatnya menjadi kunci untuk perkembangan motorik di fase-fase selanjutnya.

Dari uraian di atas maka kestabilan bola mata menjadi kunci untuk perkembangan *head* dan *neck control* dan *trunk* kontrol. Jenis latihan untuk membuat mata stabil ada di penjelasan bagian latihan.



Gambar 17. Posisi kestabilan mata yang mempengaruhi koneksi ke otot-otot leher dan pengaruh postur secara keseluruhan pada anak gangguan gerak

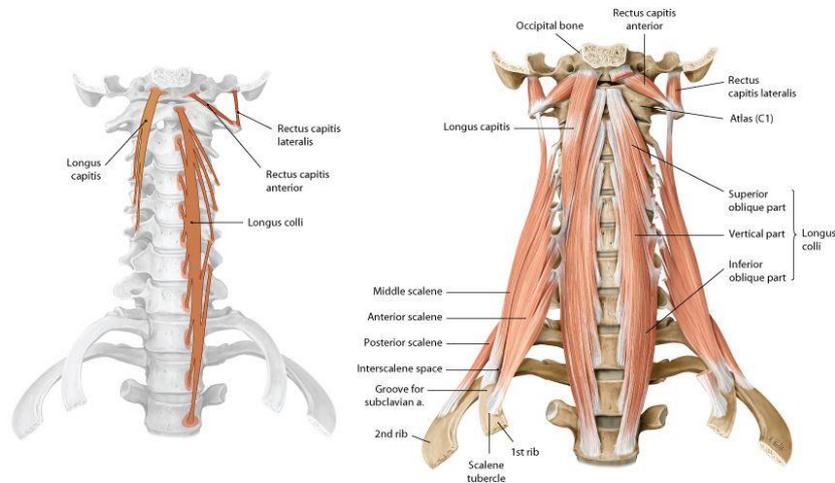
- *Core* leher bagian *anterior*

Core adalah inti, yang dimaksudkan adalah inti stabilitas gerakan. Pada tubuh kita ada beberapa area yang berisi *core muscles*, yang akan bekerja untuk menstabilkan area tubuh kita. Tidak terkecuali dengan leher, maka area ini memiliki core/inti penstabil utama, yaitu pada leher bagian depan. Di area tersebut terdapat kelompok otot serat merah yang bertugas untuk menstabilkan kepala dan leher untuk tetap stabil ditempatnya. Ada beberapa kelompok otot di area anterior leher yaitu kelompok otot intrinsik. Beberapa otot intrinsik pada leher anterior bertugas untuk menstabilkan kepala dan leher. Dalam istilah ilmiah, posisi leher chin down/chin tuck/capital flexi menandakan bahwa otot ini sedang aktif. Kelompok otot leher anterior yaitu otot *rectus capitis anterior*, otot *rectus capitis lateralis*, otot *longus capitis* dan otot *longus colli*. Beberapa otot tersebut bertugas untuk menstabilkan posisi leher. Karena dominan berisi serabut merah, maka otot-otot ini tidak bertugas untuk memproduksi ROM yang besar, tetapi lebih ke stabilisator leher. Dalam aktivitas kita sehari-hari, *head control* atau kontrol kepala diprakarsai oleh kontraksi otot ini. Tidak terkecuali dengan bayi, maka area leher *anterior* ini perlu dilihat sebagai pondasi motorik kasar.

Area ini dikatakan aktif, jika pada posisi standar dan dasar, ada komponen *chin tuck* atau *chin down* pada leher seperti pada gambar dibawah ini. Dan sebaliknya, jika posisi ini tidak terjadi pada leher, maka aktivitas motorik sisi distal akan mengalami permasalahan. Pada anak CP sangat terlihat area ini tidak bekerja dengan optimal. Pada pasien dengan gangguan gerak, misal Cerebral Palsy, kita bisa lihat bahwa stabilitas leher bagian anterior mengalami gangguan, anak hiperekstensi leher sehingga menghambat stabilitas postur dan motorik kasar. Kembali pada teori stabilitas di atas, maka stabilitas otot leher bagian anterior memegang peranan penting dalam perkembangan konsep cranial ke caudal.

Pada bayi usia 3-6 bulan, area ini sangat aktif berkontraksi untuk pondasi gerakan dan stabilitas kepala dan leher bayi. Pada orang dewasa, gerakan *chin tuck* akan muncul

otomatis ketika tubuh memerlukan stabilitas yang optimal, misal ketika mengangkat benda berat.



Gambar 18. Anatomi otot leher bagian *anterior/deep neck flexor* sebagai penstabil leher pada fase awal atau fase 1



Gambar 19. Otot core leher yang bekerja sebagai penstabil leher bayi dalam aktivitas fungsional *chin tuck/capital flexion*

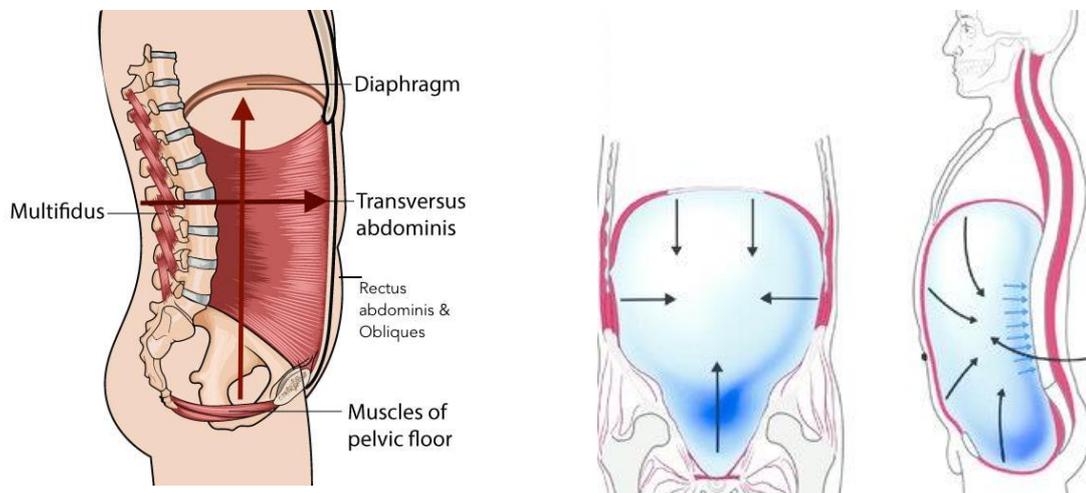


Gambar 20. Gerakan *chin tuck* akan secara otomatis dilakukan ketika tubuh butuh kestabilan yang lebih, misal saat olahraga mengangkat benda berat

- *Core abdomen*

Aktivasi otot *core abdomen* akan membuat gerakan stabilisasi pada *lower abdomen* dan pelvis sedikit ke *posterior tilting*. Gerakan stabilisasi ini muncul karena sinergisitas fungsi otot intrinsik core yaitu *transversus abdominis*, otot nafas diafragma dan otot *multifidus* pada sepanjang tulang punggung. Khusus otot *multifidus* akan mensinergiskan stabilitas seluruh tulang belakang, yang sangat terlihat pada bayi 3 bulan ketika terlentang dan bayi 8 bulan ketika duduk atau saat berdiri di usia 10-12 bulan. Core abdomen akan meningkatkan stabilitas pada perut, dikombinasikan dengan pernafasan, dan akan meningkat tugasnya ketika anak duduk tegak dan berdiri.

Aktifnya kelompok otot di area ini juga akan mempermudah integrasi antara pelvis dengan kedua kaki. Sehingga dapat dikatakan bahwa masalah di kaki anak tidak bisa lepas dari stabilitas pada area abdomen ini (6).



Gambar 21. Otot-otot core abdomen yang berfungsi menstabilkan tengah tubuh kita dan integrasi antara pernafasan, postur dan tegaknya badan



Gambar 22. Aktivasi stabilisasi core abdomen, gabungan antara pernafasan diafragma, core stability, dan integrasi pelvis ke ekstremitas bagian bawah

- *Foot core*

Ada 1 area lagi yang perlu diperhatikan ketika kita ingin melihat kestabilan anak terutama dalam aktivitas motorik berdiri yaitu *foot core*. Istilah ini masih cukup baru, yaitu merujuk pada sekumpulan otot dan sendi pada *ankle* dan *pedis* dan fungsional otot-ototnya. Ketika sistem ini bekerja, maka kaki anak akan berada pada posisi netral anatomis, dan cenderung mengarah ke dorsal fleksi dan ekstensi jari-jari kaki, sehingga memudahkan untuk anak berdiri hingga berjalan. *Foot core* yang aktif juga akan membentuk arcus kaki yang diperlukan sebagai *shock absorber* ketika anak berjalan (8). Dengan kata lain, jika sistem ini belum optimal terjadi, maka keseimbangan berjalan anak akan mengalami permasalahan, karena kaki adalah area pada tubuh yang pertama kali harus kontak dengan permukaan dan harus stabil ketika digunakan untuk berpindah tempat.

Konsep *foot core* terdiri dari komponen sensori dan motorik. Komponen sensori adalah dengan memberikan input sensori sentuh pada telapak kaki anak, dan komponen motorik adalah melatih kontraksi eksentrik otot soleus, dan melatih kontraksi otot-otot ekstensor jari-jari kaki dan otot dorsal fleksor *ankle* dapat bekerja terutama pada fase *heel strike* dan menyiapkan *shock absorber* pada fase *stance*. Sehingga nanti yang harus disiapkan adalah pemanjangan otot *soleus* secara optimal, dibantu dengan pemanjangan otot plantaris, kemudian aktivasi otot ekstensor jari-jari kaki dan dorsal fleksi ankle dengan cara menumpukan telapak kaki pada tumit anak. Posisi dan jenis latihan ini juga akan meningkatkan pembentukan *arcus* kaki pada anak (8).

Selain komponen motorik di atas, komponen sensori yaitu kemampuan anak merasakan telapak kakinya untuk disentuh dan menapak juga jadi komponen penting. Telapak kaki yang kurang sentuhan taktil akan menyulitkan anak untuk menapak secara otomatis ketika anak diberdirikan atau dilatih berjalan. Sehingga sentuhan-sentuhan dan *stretch* pada telapak kaki sangat penting dilakukan untuk anak di fase berdiri dan berjalan.



Gambar 23. Aktivasi stabilisasi foot, untuk meningkatkan awareness anak dan kontrol gerakan ke arah dorsal fleksi. Pada anak-anak dengan gangguan gerak, pola tersebut jarang muncul.

### e) Mobilisasi gerak pada anak

Mobilisasi adalah kemampuan anak berpindah tempat. Setelah stabilisasi tercapai dengan baik, maka anak akan mulai bergerak dan berpindah tempat. Hal itu terjadi secara otomatis. Stabilisasi yang baik akan mempermudah mobilisasi. Sebagai contoh, anak akan dapat berguling ke kanan dan ke kiri jika stabilisasi waktu terlentang sudah tercapai. Anak akan merangkak dan berpindah tempat jika stabilisasi posisi terlentang dan tengkurap sudah optimal. Anak akan berjalan dengan sendirinya jika stabilisasi berdiri sudah terjadi dengan baik. Sehingga mobilisasi adalah gerakan-gerakan yang sudah kita kenal pada perkembangan motorik anak pada konsep terdahulu yaitu kemampuan anak untuk berguling, merangkak dan berjalan. Kemampuan yang membuat anak berpindah dari satu titik ke titik yang lain.



Gambar 24. Stabilisasi pada saat terlentang, akan digunakan anak untuk mobilisasi ke miring kanan dan kiri/berguling



Gambar 25. Stabilisasi terlentang akan digunakan anak untuk merangkak, karena pola gerakan dan otot yang digunakan adalah sama

## 2. KONSEP STIMULASI MOTORIK KASAR PADA ANAK

Dengan mencermati uraian diatas, maka kita dapat membuat langkah-langkah assesment sederhana untuk menentukan jenis latihan yang akan kita berikan pada anak dengan gangguan gerak maupun anak normal yang akan kita stimulasi perkembangan motorik nya.

- a. Pastikan anak yang akan distimulasi dalam keadaan sehat. Stimulasi yang baik akan diterima oleh anak yang sehat. Anak yang sedang sakit akan sulit menerima stimulasi. Beberapa paramater anak sehat yaitu:
  - o Suhu badan normal
  - o Pola tidur di malam hari normal
  - o Tidak ada keluhan batuk pilek, tidak ada keluhan pencernaan (muntah atau sembelit)

Jika anak sedang sakit, maka stimulasi akan lebih sulit diterima oleh otak anak.

- b. Pahami bahwa tata urutan perkembangan anak adalah dari cranial ke kaudal. Perbaharui konsep anda bahwa cranial disini bukan hanya kontrol kepala tetapi kestabilan mata terlebih dahulu. Oleh karena itu, lihatlah kestabilan mata anak pada posisi terlentang. Posisi terlentang adalah posisi dasar pada anak, sehingga apabila posisi terlentang sudah menunjukkan tanda-tanda gangguan gerak, maka posisi setelahnya juga akan kesulitan bagi anak. Oleh karena itu, terlentang adalah posisi paling standar dalam melihat beberapa komponen gerak anak, dimulai dengan mata.
- c. Setelah mata, lihatlah beberapa titik stabilitas pada anak dan disesuaikan dengan umur anak secara fisiologis. Lihatlah kontraksi pada core leher anterior, core abdomen, dan koneksi ke *distal* yaitu *shoulder* ke tangan dan *pelvis* ke kaki. Amati stabilitas *midline* pada anak dari mata sampai kaki.
- d. Jika anak belum mencapai kestabilan kaki atau sisi paling distal, amati saja sampai dimana anak memiliki kemampuan kestabilan tubuhnya. Tetap amati pada area-area mata-leher depan-core abdomen-pelvis ke kaki dan jangan lupa shoulder ke kaki.
- e. Ingat, awali dengan gerakan stabilitas dulu, jangan buru-buru ke mobilitas
- f. Pahami bahwa anak harus bergerak mandiri, bahwa fisioterapis tidak selalu berorientasi pasda gerakan pasif saja, tetapi kalau memungkinkan anak harus aktif sendiri. Jika diurutkan awali dengan gerakan pasif positioning, lalu bertahap ke aktif assisted hingga free aktif. Ingat bahwa gerak aktif lebih menstimulasi otak
- g. Libatkan orang tua dan mainan. Bahwa anak butuh stimulasi motivasi dari luar, salah satunya dengan melibatkan orang tua dan mainan sehari-hari yang anak suka, sehingga dia termotivasi untuk bergerak.
- h. Beberapa titik mungkin perlu sentuhan tangan kita untuk merelease *soft tissue* atau bahkan mobilisasi sendi jika diperlukan. Area-area pada *ekstensor neck* dan *trunk* kadang-kadang perlu kita sentuh dan *release*, lihat kondisi pasien.
- i. Akhiri dengan latihan mobilisasi, berpindah tempat sesuai kebutuhan, misal berguling, duduk, merangkak, berdiri, duduk berdiri, hingga berjalan. Latihan ini sebaiknya tidak dilakukan di awal, tetapi menunggu stabilisasi pada titik-titik tengah tubuh aktif terlebih dahulu.
- j. Pada kasus yang ringan usahakan detail pada titik-titik stabilisasi tengah tubuh, jangan sampai terlewat. Namun pada kasus yang berat, kadang-kadang kita sedikit melompat atau memerlukan alat bantu seperti korset, AFO, Soft collar leher dll.
- k. Tunggu respon anak, jangan sampai kita hanya bermain pada latihan pasif saja, tunggu anak untuk merespon gerakan dan posisi yang kita berikan.
- l. Apresiasi anak, jika dapat melakukan sebuah gerakan yang sesuai. Jangan ragu untuk bertepuk tangan atau memuji anak jika mampu.

- m. Libatkan orang tua dalam memberikan edukasi dan home program karena waktu anak dengan orang tua jauh lebih banyak dibandingkan waktu anak dengan kita fisioterapis.

### 3. LATIHAN STIMULASI MOTORIK KASAR PADA ANAK

#### a) Terapi latihan kestabilan mata anak dan homologue fleksi

Posisikan anak terlentang, letakkan mainan atau benda yang menarik bagi anak, taruh mainan dan benda tersebut pada tengah tubuh anak. Posisikan mainan ditengah penglihatan anak seperti pada gambar dibawah. Latihan ini adalah fase dasar dan akan menjadi jembatan ke latihan homologue fleksi. Posisi anak ditidurkan pada matras yang keras. Ajak anak untuk melihat wajah kita pada area tengah tubuhnya. Usahakan mata anak stabil melihat ke arah depan dan bawah. Ajak bermain anak dengan mainan yang mencolok, yang berbunyi menarik pada anak. Upayakan anak tertarik untuk melihat ke arah dada dan perut. Pertahankan posisi ini dalam waktu tertentu. Tujuan latihan ini adalah untuk menstimulasi pola midline fleksi dengan pancingan pada indera visual anak. Dengan anak melihat konstan ke arah dada dan perut, maka pola midline fleksi akan terbentuk dengan baik. Jika anak kurang tertarik atau bosan dengan satu jenis mainan, maka dapat diganti dengan mainan lain atau benda/objek yang cukup menarik bagi anak. Setiap anak akan mempunyai preferensi yang berbeda-beda terhadap objek yang dia lihat/dengar. Untuk latihan ini, dapat dilakukan pada anak mulai 2.5 bulan hingga 3 bulan. Selain kestabilan mata, latihan ini sekaligus memperkuat kestabilan otot-otot deep neck flexor atau core leher bagian anterior.



Gambar 26. Latihan keseimbangan stabilisasi mata pada posisi terlentang, dan sekaligus merangsang ke posisi homologue fleksi



Gambar 27. Latihan fase 1 juga dapat dilakukan dengan pengaturan posisi yang tepat lurus di tengah tubuh anak

#### **b) Terapi latihan untuk rotasi ke kanan dan kiri**

Jika stabilisasi pada posisi terlentang sudah optimal, latihan dapat ditingkatkan dengan memancing visual anak untuk melihat ke kanan dan kiri pada posisi melirik maksimal. Tujuannya adalah untuk membuat leher anak rotasi sehingga anak perlahan akan miring dan berputar ke kanan atau ke kiri. Pada fase ini, sudah didapatkan stabilisasi mata dan leher pada posisi terlentang, dan segera diarahkan ke pola rotasi untuk miring dan tengkurap.



Gambar 28. Latihan miring dan berguling ke kanan dan kiri, merupakan langkah lanjut setelah anak stabil di posisi terlentang

### c) Terapi latihan kestabilan dalam posisi tengkurap/homologue ekstensi

Latihan ini bertujuan untuk meningkatkan stabilitas tengah tubuh pada posisi ekstensi/tengkurap. Posisikan anak terlentang lalu pancing ke miring dan tengkurap. Pancing anak untuk mengangkat kepala ke arah ekstensi. Usahakan kepala dan badan dalam 1 garis. Pancing dengan mainan, supaya anak memiliki daya tahan dan stabilitas yang baik. Lakukan latihan ini setelah anak berusia 3 bulan. Amati respon anak terutama warna kulit wajah untuk menghindari kesulitan bernafas pada anak. Siapkan mainan dengan berbagai variasi dan jenis, supaya anak tidak bosan dan dapat bergerak tahan lama.



Gambar 28. Latihan miring ke tengkurap, kemudian pada posisi tengkurap usahakan bayi melihat mainan secara konstan. Latihan ini juga melatih keseimbangan mata dan leher pada posisi ekstensi/tengkurap

### d) Terapi latihan penguatan tangan pada posisi tengkurap

Pada posisi tengkurap, bayi secara bertahap akan menumpukan badannya pada siku, kemudian tangan. Latihan fase ini mengintegrasikan kestabilan mata-leher-shoulder dengan kedua tangan. Pada tahap ini, hand function mulai dikenal bayi, pada tahap ini bayi mengenal bahwa kedua telapak tangan digunakan untuk menumpu.



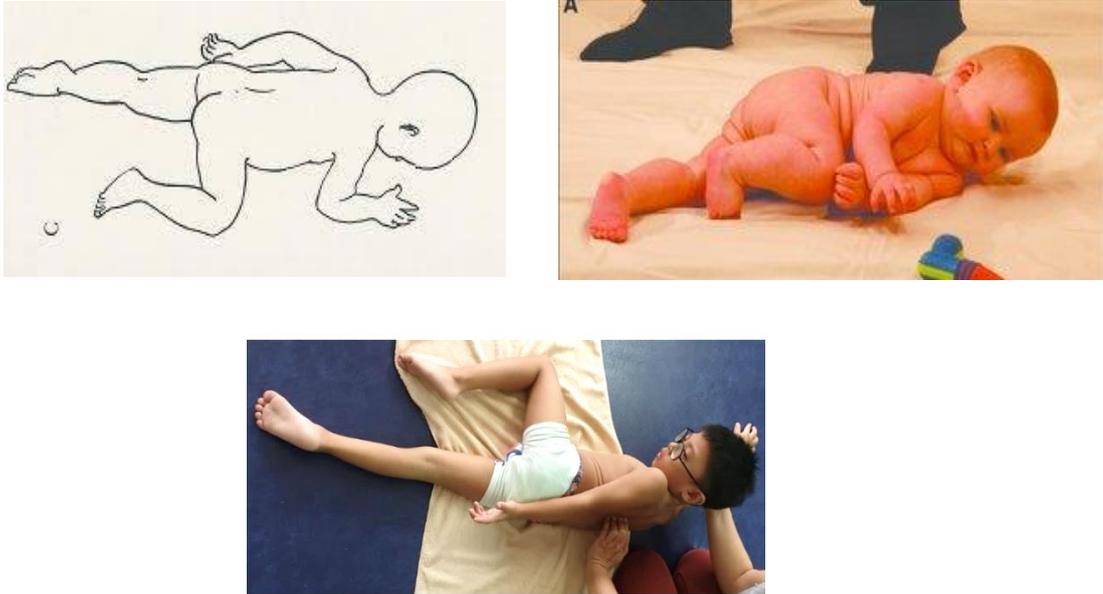
Gambar 29. Latihan tengkurap dengan menumpu pada siku, lengan dan tangan. Selalu sediakan mainan untuk memberi motivasi bayi. Latihan ini mengintegrasikan mata-leher-shoulder-tangan dan thorax

**e) Terapi latihan trunk untuk ipsilateral**

Gerakan ipsilateral adalah mempertemukan anggota gerak atas dan bawah yang 1 sisi, yaitu kiri dengan kiri dan kanan dengan kanan. Aktivitas ini paling terlihat pada gerakan berguling dari terlentang ke tengkurap dan sebaliknya. Gerakan ini juga digunakan anak untuk merayap, yaitu fase berpindah tempat ketika adan pada posisi tengkurap. Stimulasi diawali dengan posisi terlentang, yaitu kita menyatukan atau mempertemukan tangan dan kaki sisi kanan atau kiri secara bergantian. Gerakan ini semi pasif untuk mengenalkan anak pada anggota tubuhnya pada salah satu sisi. Setelah itu stimulasi anak untuk tengkurap, ketika tengkurap lakukan stimulasi dengan mendekatkan ekstremitas atas dan bawah yang satu sisi secara bergantian kanan dan kiri.

Jika anak sudah memahami gerakan ini, maka pegangan dan arahan gerakan kita agak dikurangi supaya anak mempunyai inisiatif gerak sendiri. Selain itu, dapat dipakai beberapa jenis mainan untuk meningkatkan motivasi anak dalam bergerak dan mempertahankan posisinya sesuai arah gerakan.

Pola gerak ini penting untuk mengenalkan sisi tubuh kanan dan kiri pada anak untuk persiapan anak merayap pada fase lanjut. Kita bisa melakukan latihan ini setelah anak berusia 4-6 bulan ketika anak sudah stabil pada posisi tengkurap.



Gambar 30. Latihan ipsilateral dalam gerakan merayap. Gerakan ini sebagai persiapan untuk fase duduk anak. Latihan ini mengintegrasikan mata-leher dan trunk pada 1 sisi/ipsilateral

#### f) Terapi latihan duduk

Syarat latihan duduk yang optimal adalah adanya kemampuan kedua tangan untuk menumpu. Sehingga harus melihat lagi pada latihan menumpu dengan kedua tangan pada poin di atas.



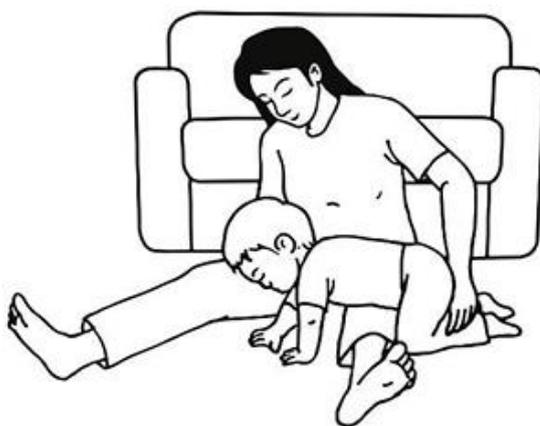
Gambar 31. Latihan duduk dengan proses memegang pelvis anak, menstimulasi lengan dan tangan anak untuk menumpu, dan latihan keseimbangan duduk sambil bermain. Pada posisi ini sudah terjadi integrasi dari mata-leher-trunk dan pelvis.

**g) Terapi latihan untuk heterolateral**

Gerakan heterolateral diberikan pada anak dengan mempertemukan anggota gerak atas dan bawah secara bersilangan. Misalkan menemukan tangan kanan dengan kaki kiri dan sebaliknya. Gerakan menyilang ini bertujuan untuk mengkoneksikan sisi kanan dan kiri tubuh untuk gerakan fungsional pada kemudian hari. Contoh nyata gerakan fungsional yang memerlukan pola ini adalah merangkak, berjalan dan beberapa aktivitas yang membutuhkan stabilisasi 1 sisi tubuh sedangkan sisi lainnya bergerak. Latihan ini diberikan pada bayi usia 8 bulan dimana sudah duduk dan mulai berangsur ke perkembangan merangkak. Latihan dapat diberikan dengan menggerakkan dan mempertemukan anggota tubuh atas dan bawah bersilangan saling bertemu, untuk mengenalkan pada anak, diperlukan gerakan pasif dulu. Untuk gerakan aktifnya, posisikan anak tengkurap dan tarik panggul ke posterior untuk memposisikan gerakan merangkak. Setelah itu, berikan stimulasi mainan-mainan yang cukup banyak di depan anak. Pastikan mainan itu disukai anak sehingga anak akan terstimulasi untuk posisi merangkak dalam waktu lama, dan sampai berpindah ke depan untuk merangkak.

Jika kesulitan melakukan secara aktif, dapat dilakukan dengan pengaturan posisi terlebih dahulu yaitu posisikan anak tengkurap, masukkan guling dibawah perut anak sehingga panggul akan berotasi ke belakang dan posisi anak dalam persiapan merangkak. Jika anak belum mau aktif merangkak ke depan, pertahankan posisi statis ini dulu sampai anak faham posisinya.

Nha pada gerakan ini, stabilitas fleksi pada trunk sangat diperlukan karena sebagai pondasi/stabilisator tengah tubuh sebelum tangan dan kaki bergerak atau bekerja. Maka kembali ditegaskan bahwa kestabilan tengah tubuh pada posisi midline dan fleksi menjadi pondasi yang tidak boleh dilewati sama sekali.



Gambar 32. Latihan posisi merangkak dan gerakan merangkak yang merupakan gerak heterolateral. Pada posisi ini sudah terintegrasi antara mata-leher-trunk pelvis-hingga lutut

#### h) Latihan berdiri berjalan

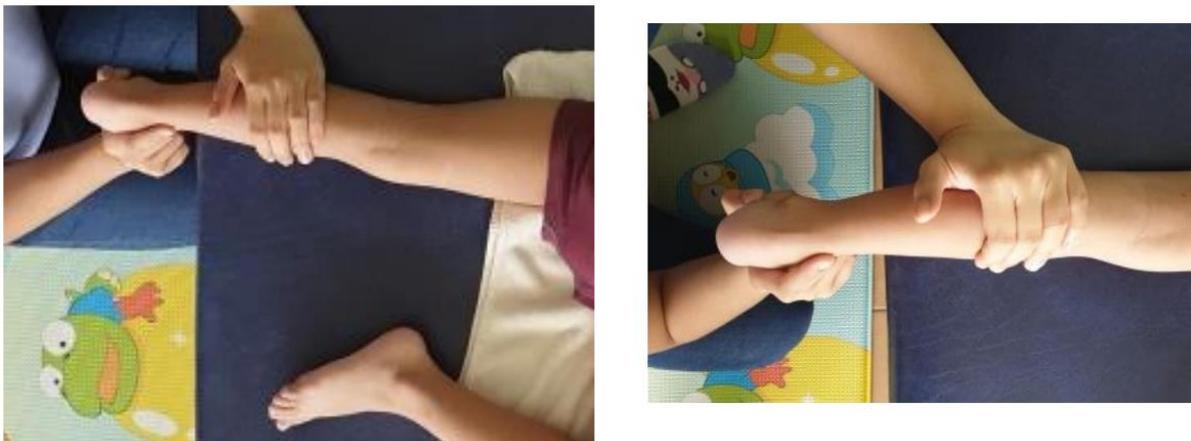
Salah satu komponen dalam motorik kasar berdiri dan berjalan adalah stimulasi sensori pada telapak kaki. Tidak banyak yang mengetahui bahwa telapak kaki menjadi sensor utama dalam pemahaman posisi dan rasa gerak kaki saat menapak. Untuk itu perlu diberikan stimulasi sensori pada telapak kaki supaya ada “komunikasi” dari kulit kaki ke otak sebagai bahan kesadaran posisi/*body awareness* pasien.

Beberapa pendekatan stimulasi pada telapak kaki adalah *foot core stability exercise*. Pendekatan ini melakukan stimulasi sentuhan pada telapak kaki, melakukan *placing* dan penempatan kaki untuk menapak di lantai sebelum anak belajar berdiri. *Placing* atau penempatan posisi kaki sangat penting dilakukan sebelum melakukan latihan lebih lanjut.

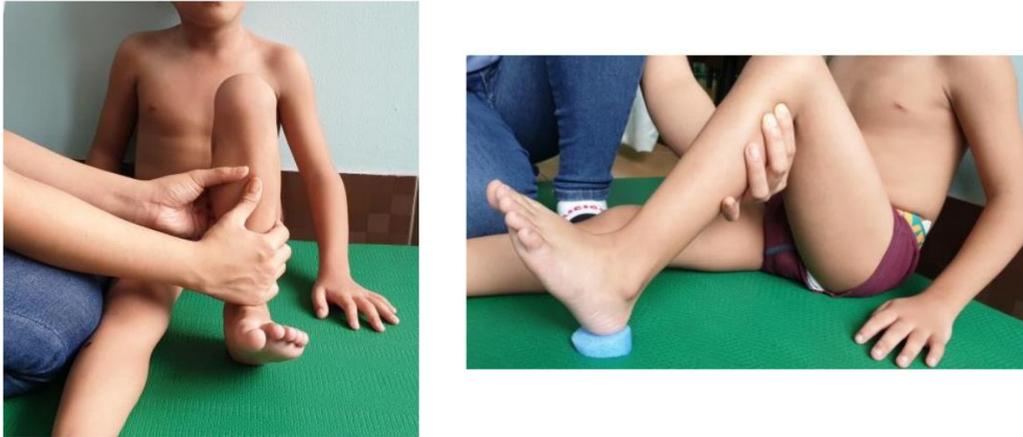
Pada anak-anak *cerebral palsy* dengan kaki jinjit, spastik pada soleus sehingga anak kesulitan untuk berdiri dan berjalan, maka stimulasi *foot core stability* ini dapat digunakan untuk mengawali penempatan posisi yang tepat sebelum anak dilatih duduk berdiri.

Langkah pertama stimulasi berdiri dan berjalan pada anak adalah dengan *foot placing*. Teknik ini adalah memposisikan kedua telapak kaki menapak sempurna pada posisi terlentang/*half lying*. Pada latihan ini, otak dan sistem neuromuskuler anak akan dilihat koordinasinya dan *body awareness* nya. Anak dengan *body awareness* yang bagus, maka *placing* telapak kaki pada posisi *half lying* akan sinkron dan stabil menapak, dan sebaliknya jika ada kesulitan menempatkan kaki menapak, atau banyak goyangan yang terjadi di sepanjang kaki, maka dapat dipastikan anak akan kesulitan berdiri. Latihan *foot placing* juga dapat ditingkatkan pada posisi duduk di bangku. Dengan respon yang sama, ketika anak duduk di bangku dan kaki menapak sempurna di lantai, maka dapat dikatakan bahwa *senso motoris* berkoordinasi dengan baik (5).

Latihan-latihan posisi statis dan bersifat stabilisasi ini sangat membantu anak ketika nantinya anak bergerak yaitu berjalan. Ketika posisi statis ada masalah maka aktivitas dinamis dan berpindah tempat juga akan ada masalah.



Gambar 33. Latihan penguluran otot soleus dan plantaris untuk pemanasan sebelum anak diajarkan *foot placing* dan berdiri



5 Gambar 34. Latihan foot placing pada posisi dorsal fleksi ankle dan ekstensi jari-jari. Latihan ini berguna untuk persiapan berdiri dan melawan pola-pola yang salah pada kaki (misal kaki jinjit)

Setelah itu, diberikan latihan berdiri dengan berbagai macam variasi misal berdiri pegangan, berdiri tanpa pegangan, hingga berdiri sampai berjalan. Pada fase ini, pastikan stabilisasi pada mata-leher-trunk-abdomen-pelvis hingga ke kaki sudah terjadi dengan baik. Jika pada kasus yang ringan, koneksi antar bagian tersebut harus terjadi dengan optimal dan maksimal, dan jika kasus anak cukup berat maka mungkin beberapa bagian tidak akan bekerja optimal 100 persen.



Gambar 35. Latihan berdiri dengan pegangan pada pelvis



Gambar 36. Latihan berdiri dari posisi berlutut dengan pegangan pada pelvis

#### 4. TERAPI BERMAIN UNTUK STIMULASI MOTORIK dan KOGNITIF

Seperti yang kita ketahui, tugas anak adalah bergerak dan bermain. Dengan bermain, maka akan mempermudah anak untuk bergerak. Bahkan jika kita amati, pergerakan anak yang dilakukan adalah karena tertarik dengan mainan di sekitarnya. Oleh karena itu, sebagai fisioterapis ketika memberikan stimulasi atau terapi latihan pada pasien anak, harus menggunakan mainan. Dalam konsep ilmiah, latihan ini disebut dengan kortikal level, yaitu menstimulasi gerak anak melalui mainan-mainan yang memancing sensori anak untuk melihat, mengamati, memegang, menoleh, dan memanipulasi benda. Dengan anak melihat, tertarik sampai mau memegang dan memanipulasi mainan atau benda disekitarnya maka dapat dipastikan terjadi koneksi antara sistem sensoris dan motorik pada anak. Jika kita tarik pada fisiologi neuromuskuler pada tubuh manusia, bahwa ketika sensori aktif bekerja, maka sedang terjadi koneksi pada korteks kita untuk melihat, mendengar, menyentuh, menggerakkan obyek, hingga muncul pemahaman pada anak. Pemahaman pada anak dapat dikaitkan dengan fungsi kognisi dan pemahaman. Sehingga meskipun yang kita kerjakan adalah stimulai motorik kasar, tetapi ketika anak dapat menerima dan memahami beberapa informasi sensori dari mainan dan lingkungan, maka kita sekaligus menstimulasi kognisi/pemahaman anak (9).

Kognisi dan pemahaman sangat penting untuk perkembangan otak di fase selanjutnya yaitu fase sekolah. Jadi dengan latihan gerak yang disertai dengan bermain, maka secara tidak langsung akan mempermudah anak dalam bergerak dan meningkatkan koneksi antar neuron otak. Prinsip bermain adalah mendukung aktivitas motorik yang akan dirancang. Misalkan pada aktivitas stimulasi berguling, maka anak butuh mainan yang membuat dia menoleh dan memutar badannya. Mainan yang menarik akan membuat anak ingin meraihnya, sehingga ketika memasukkan unsur mainan dalam stimulasi, maka kita harus merubah-ubah posisi mainan, sehingga anak terstimulasi untuk bergerak (9).

Semakin banyak indera dan sensori yang terstimulasi lewat bermain dan bergerak, maka akan meningkatkan koneksi senso motoris pada otak anak, dan ketika diulang-ulang, akan meningkatkan sinaps pada otak anak. Terapi anak dengan mengajak bermain dengan menggunakan media mainan dan diarahkan ke gerakan motorik juga akan meningkatkan kemampuan kortikal, yaitu bagaimana otak atau korteks menerima dan menyimpan informasi sensori dari mainan dan meresponnya dalam bentuk motorik/gerakan. Proses ini ketika berulang akan meningkatkan kognitif anak, karena alur dari pengolahan informasi sensori-motorik akan melewati korteks frontalis anak, sehingga akan meningkatkan pola pemikiran dan pemahaman anak dalam menyelesaikan permasalahan gerak (9).

Sehingga jika ditanya efek bermain dengan menggunakan banyak mainan yang menstimulasi panca indera/sensoris, maka selain efek fun dan menyenangkan, maka ada efek lain yaitu peningkatkan fungsi kognisi, memori dan registrasi informasi dari seluruh panca indera anak menuju ke otak untuk diproses dan direncanakan menjadi output gerak dan kognisi. Bermain dengan mainan yang mencolok, mainan yang berbunyi, mainan yang bertekstur seperti pasir dan playdough, mainan yang berbau wangi, mainan yang bergerigi, akan meningkatkan informasi sensoris ke anak, merangsang output motorik, dan akhirnya meningkatkan fungsi pemahaman dan kognisi secara tidak langsung. Ajak anak untuk melakukan eksplorasi terhadap beberapa jenis mainan dan metode permainan, tidak sedikit-sedikit dilarang atau tidak boleh melakukan eksplorasi mainan dan lingkungan.



Gambar 37. Bermain adalah salah satu upaya untuk meningkatkan kognisi anak

## DAFTAR PUSTAKA

1. *Motor Skills: Development in Infancy and Early Childhood*. **Formiga, Cibelle KMR**. 2nd edition, , Brazil : International Encyclopedia of the Social & Behavioral Sciences, , 2015, Vol. Volume 15.
2. *Fetal movement measurement and technology: narative review*. **Stanger, Dr. Jonathan J**. Brazil : IEEE, 2017.
3. *Gross and fine motor function and accompanying impairments in cerebral palsy*. . **Himmelmann, E. B**. 2006, Dev Med Child Neurol, pp. 417-423.
4. *Relationship between segmental trunk control and gross motor development in typically developing infants aged from 4 to 12 months: a pilot study*. **Pin, Tamis**. 2019, BMC Pediatrics , p. 425 .
5. *New Ideas of Treatment for Cerebral Palsy : Capital flexion*. **Hong, Jung Sun**. 2017, Journal of Health Science , pp. 56-72.
6. *Developmental kinesiology : Three levels of motor control in the assessment and treatment of the motor system*. . **Kobesova, A**. 2014, Journal of Bodywork and Movement Therapies, ., pp. 23-33.
7. *The development of trunk control and its relation to reaching in infancy : a longitudinal study* . **Rachwani, Jaya**. USA : Frontiers In Human neuroscience, 2015, Vol. 2.
8. *The foot core system: a new paradigm for understanding intrinsic foot muscle function*. **McKeon, Patrick O**. 2015, BRj Sport medicine , pp. 16-19.
9. *Correlation between Cognitive Functions and Motor Coordination in Children with Different Cognitive Levels*. **Invernizz, Pietro Luigi**. 1, s.l. : Advances in Physical Education, 2018, Vol. 8.