

**PENGARUH *PERCEPTUAL-MOTOR TRAINING* TERHADAP
PERUBAHAN KEMAMPUAN KOORDINASI MATA,
TANGAN, DAN KAKI ANAK TUNAGRAHITA DI SEKOLAH
LUAR BIASA LANIANG MAKASSAR**

SKRIPSI



NADILA RIDHA AMALIA

C13116019

PROGRAM STUDI FISIOTERAPI

FAKULTAS KEPERAWATAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2020

**PENGARUH *PERCEPTUAL – MOTOR TRAINING* TERHADAP
PERUBAHAN KEMAMPUAN KOORDINASI MATA,
TANGAN, DAN KAKI ANAK TUNAGRAHITA DI SEKOLAH
LUAR BIASA LANIANG MAKASSAR**

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Sarjana

Disusun dan diajukan oleh

NADILA RIDHA AMALIA

kepada

s

**PROGRAM STUDI S1 FISIOTERAPI
FAKULTAS KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

SKRIPSI

PENGARUH *PERCEPTUAL – MOTOR TRAINING* TERHADAP PERUBAHAN KEMAMPUAN KOORDINASI MATA, TANGAN, DAN KAKI ANAK TUNAGRAHITA DI SEKOLAH LUAR BIASA LANIANG MAKASSAR

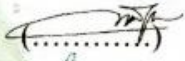



Disusun dan diajukan oleh

NADILA RIDHA AMALIA
C131 16019

telah dipertahankan di depan panitia ujian skripsi pada tanggal
28 Mei 2020
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Tim Penguji :

1. Nahdiah Purnamasari, S.Ft., Physio, M.Kes
2. Meutiah Mutmainnah, S.Ft., Physio, M.Kes
3. Dr. Djohan Aras, S.Ft., Physio., M.Kes
4. Hamizah, S.Ft., Physio, M.Biomed


.....

.....

.....

.....

Mengetahui,

a.n. Dekan Fakultas Keperawatan
Wakil Dekan Bidang Akademik,
Riset dan Inovasi
Fakultas Keperawatan
Universitas Hasanuddin



Rini Rachmawaty, S.Kep. Ns, MN, P.hD
NIP. 19800717 200812 2 003

Pymt Ketua Program Studi Fisioterapi
Fakultas Keperawatan
Universitas Hasanuddin



Andi Besse Aljanayah, S.Ft., Physio, M.Kes
NIP. 19901002 201803 2 001

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nadila Ridha Amalia

NIM : C13116019

Program Studi / Fakultas : Fisioterapi/Keperawatan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilan alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian dan keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 19 Mei 2020

Yang Menyatakan



Nadila Ridha Amalia

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Alhamdulillahrabbi'l'amin. Segala puji bagi Allah Subhanahu Wata'ala yang senantiasa melimpahkan rahmat, karunia, dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengaruh *Perceptual – Motor Training* Terhadap Perubahan Kemampuan Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki Anak Tunagrahita di Sekolah Luar Biasa Laniang Makassar”. Shalawat dan salam senantiasa penulis panjatkan kepada Rasulullah Muhammad Shallallahu ‘Alaihi Wasallam beserta keluarga dan sahabat-sahabatnya serta para pengikut-pengikut beliau sebagai suri tauladan sepanjang masa.

Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Fisioterapi di Universitas Hasanuddin. Dengan setulus hati dan rasa hormat peneliti menyampaikan terima kasih yang tak terhingga kepada kedua orang tua, Sempurna dan Hastuti yang senantiasa memberikan doa, saran, dukungan, motivasi, serta bantuan moril kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studi. Selama penelitian dan penyusunan, seringkali penulis dihadapkan oleh hambatan dan kesulitan namun atas dukungan dari berbagai pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. H. Djohan Aras, S.Ft., Physio, M.Pd., M.Kes yang senantiasa membagikan ilmu dan memberikan motivasi kepada penulis

2. Andi Besse Ahsaniyah, S.Ft., Physio, M.Kes selaku Pymt Ketua Program Studi Fisioterapi S1 Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin yang senantiasa mendidik, memberi bimbingan, nasehat dan motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini
3. Nahdiah Purnamasari, S.Ft., Physio, M.Kes dan Meutiah Mutainnah, S.FT., Physio, M.Kes selaku dosen pembimbing yang senantiasa meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing dan mengarahkan, serta memberikan saran kepada penulis mulai dari pemilihan judul hingga akhir penulisan skripsi
4. Dr. H. Djohan Aras, S.Ft., Physio, M.Pd., M.Kes dan Hamizah, S.Ft., Physio, M.Kes selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan yang membangun untuk kebaikan penulis dan perbaikan penyusunan skripsi ini sehingga penulis mendapat banyak pelajaran untuk kedepannya
5. Segenap Staf Dosen dan Administrasi Program Studi S1 Fisioterapi Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin yang senantiasa membantu dan memberikan saran kepada penulis, terkhusus untuk bapak Achmad Fatahillah yang dengan sabar membantu penulis dalam pengurusan administrasi hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini
6. Kepala sekolah, staf, guru SLB Laniang Makassar yang telah memberikan izin dan mendukung penulis dalam menjalankan penelitian ini. Tak lupa pula kepada adik-adik responden yang telah meluangkan waktu dan

tenaganya untuk menjalankan penelitian ini, semoga penelitian ini bermanfaat untuk adik-adik responden

7. Segenap keluarga TR16ONUM yang telah mewarnai perkuliahan selama kurang lebih 4 tahun dengan berbagai pengalaman suka dan duka, serta senantiasa membantu, mendukung, dan memberikan semangat kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Semoga kita akan tetap menjaga kekeluargaan hingga kembali bertemu sebagai teman sejawat, Aamiin
8. Teman seponon, Nurul Fauziah Arifin dan A.Nur Wahyuni yang telah berjuang dan kebersamai mulai dari penentuan judul hingga akhir penelitian, serta membagikan ilmu dan saling menyemangati untuk menyelesaikan penelitian ini
9. Teman seperjuangan “Felawers”, A.Nur Wahyuni dan Millia Biang yang telah berjuang bersama, membantu, dan menyemangati dari awal hingga akhir proses penelitian dan penyusunan skripsi. Yang senantiasa mendengarkan keluh kesah penulis, memberikan saran dan solusi yang membangun
10. Teman Onum: Sirah dan Dia yang telah menemani penulis dalam proses penyusunan dan pengurusan administrasi; Nuci yang senantiasa membagikan dan mengajarkan ilmunya ketika penulis bingung; serta Irfan dan Tirton yang senantiasa membantu, memberikan saran dan semangat kepada penulis

11. Teman seperjuangan Pondok Isham Cahaya: Eni, Susi, Titin, Dea, dan Yaya yang senantiasa menemani, membantu, serta menyemangati penulis dalam proses penyusunan skripsi ini
12. Teman seperjuangan IPMI SIDRAP BKPT UNHAS (Aswan, Dea, Akbar, Renaldy, Zul, Ari, dan Ical) serta teman-teman TBF STERNUM UNHAS, yang telah membantu, mendukung, dan memberikan pengalaman luar biasa kepada penulis selama berkuliah di Makassar
13. Berbagai pihak yang terlibat dalam penelitian ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu

Semoga Allah *subhanahu wa ta'ala* senantiasa melimpahkan rahmatnya kepada penulis dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun skripsi ini. Penulis memohon maaf yang sebesar-besarnya apabila ada kesalahan dan hal yang kurang berkenan di hati. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Untuk itu, diharapkan saran dan kritik yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dalam pengembangan ilmu pengetahuan. Aamiin.

Makassar, Mei 2019

Penulis

ABSTRAK

NADILA RIDHA AMALIA *Pengaruh Perceptual-Motor Training Terhadap Perubahan Kemampuan Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki Anak Tunagrahita di Sekolah Luar Biasa Laniang Makassar (Dibimbing oleh Nahdiah Purnamasari dan Meutiah Mutmainnah)*

Anak tunagrahita adalah anak yang memiliki tingkat intelektual yang lebih rendah dari anak normal seusianya sehingga cenderung mengalami hambatan di beberapa aspek kehidupan, seperti kognitif, motorik, sosial, dan emosi. Anak tunagrahita ringan merupakan populasi terbesar dari berbagai kategori anak tunagrahita. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh Perceptual-Motor Training dalam meningkatkan kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki anak tunagrahita ringan di SLB Laniang Makassar

Metode yang digunakan adalah *quasi experimental design* dengan jenis rancangan *one group pre test* dan *post test*. Sampel penelitian adalah anak tunagrahita ringan berusia 10-14 tahun yang mampu dalam melakukan komunikasi. Jumlah sampel penelitian adalah 17 anak dan mengikuti Perceptual-Motor Training yang dilaksanakan sebanyak 12 kali dalam waktu 4 minggu

Hasil penelitian setelah dilakukan uji *Shapiro Wilk* didapatkan data berdistribusi normal ($p > 0.05$), selanjutnya dilakukan uji hipotesis menggunakan *Paired T-Test* dan didapatkan hasil $p = 0.000$ ($p < 0.05$) yang menunjukkan bahwa Perceptual-Motor Training memberikan pengaruh yang signifikan terhadap perubahan kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki anak tunagrahita di SLB Laniang Makassar

Kata kunci: *Perceptual-Motor Training*, koordinasi, tunagrahita

ABSTRACT

NADILA RIDHA AMALIA *The Effect of Perceptual-Motor Training on eye, hand, and foot coordination skill of intellectual disability children in SLB Laniang Makassar (guided by Nahdiah Purnamasari and Meutia Mutmainnah)*

Children with intellectual disabilities are children who have a lower intellectual level than normal children in their age, it causes intellectual disability children poor in child's development that effect cognitive, motoric skill, social, and emotions. Mild intellectual disabilities is the largest population of various categories of intellectual disabilities. This study aims to determine the effect of Perceptual-Motor Training on eye, hand, and foot coordination skill of intellectual disability children in SLB Laniang Makassar

This study use a quasi-experimental design with the type of one group pre test and post test. The subject of this study were mild intellectual disability children in aged 10-14 years old and able to communicate. The number of respondent was 17 children and attend Perceptual-Motor Training for 12 treatment in 4 weeks

The results of this study after Shapiro Wilk normality test obtained normal distribution data ($p > 0.05$), then carried out hypothesis testing using Paired T - Test and obtained a significant value $p = 0,000$ ($p < 0.05$). It means that Perceptual-Motor Training have a significant effect to improve eye, hand, and foot coordination skill of intellectual disabilities children in SLB Laniang Makassar

Keywords: Perceptual-Motor Training, motor coordination, intellectual disabilities

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGANTAR.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
BAB I: PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	6
BAB II: TINJAUAN PUSTAKA.....	7

A. Tinjauan Umum Anak Disabilitas Tunagrahita	7
1. Definisi Anak Disabilitas	7
2. Definisi Anak Disabilitas Tunagrahita	8
3. Faktor Penyebab Tunagrahita.....	9
4. Klasifikasi Tunagrahita	11
5. Karakteristik Anak Tunagrahita	13
B. Tinjauan Umum Kemampuan Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki Anak Tunagrahita.....	14
1. Perkembangan Motorik Anak Tunagrahita	14
2. Definisi Koordinasi	16
3. Klasifikasi Koordinasi	18
4. Proses Gerak Koordinasi	19
5. Faktor yang Mempengaruhi Koordinasi.....	26
6. Pengukuran Kemampuan Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki	27
C. Tinjauan Umum Perceptual-Motor Training	29
1. Pengertian <i>Perceptual-Motor Skill</i>	29
2. Pengertian <i>Perceptual-Motor Training</i>	33
D. Tinjauan Umum Tentang Pengaruh <i>Perceptual-Motor Training</i> Terhadap Perubahan Kemampuan Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki Anak Tunagrahita.....	35

E. Kerangka Teori.....	39
BAB III: KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS.....	40
A. Kerangka Konsep.....	40
B. Hipotesis.....	41
BAB IV: METODE PENELITIAN	42
A. Rancangan Penelitian	42
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	43
C. Populasi dan Sampel Penelitian	43
D. Alur Penelitian	45
E. Variabel Penelitian	46
F. Instrument Penelitian	48
G. Prosedur Penelitian	49
H. Rencana pengolahan dan Analisis Data.....	52
I. Masalah Etika.....	53
BAB V: HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	55
A. Hasil Penelitian	55
1. Karakteristik Responden	55
2. Distribusi Kemampuan Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki Berdasarkan <i>Movement Assessment Battery for Children 2nd Editions (M-ABC Test)</i>	56

3. Perubahan Kemampuan Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki Sebelum dan Setelah Pemberian <i>Perceptual Motor-Training</i>	57
B. Pembahasan.....	59
1. Karakteristik Responden	59
2. Distribusi Kemampuan Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki Berdasarkan <i>Movement Assessment Battery for Children 2nd Editions</i> (M-ABC Test)	61
3. Pengaruh <i>Perceptual-Motor Training</i> Terhadap Perubahan Kemampuan Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki Anak Tunagrahita.....	64
C. Keterbatasan Penelitian	72
BAB VI: PENUTUP	73
A. Kesimpulan	73
B. Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	75

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Zona Pada Cerebellum.....	19
2. Bagian Cerebellum Berdasarkan Fungsinya.....	20
3. Korteks Cerebellum.....	22
4. Sirkuit Dalam Cerebellum.....	24
5. Proses Perseptual Motor.....	31
6. Kerangka Teori.....	39
7. Kerangka Konsep.....	40
8. Rancangan Penelitian.....	42
9. Alur Penelitian.....	45

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Klasifikasi Tunagrahita.....	11
2. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia Dan Jenis Kelamin.....	55
3. Distribusi Kemampuan Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki Sebelum dan Setelah Pemberian <i>Perceptual-Motor Training</i>	56
4. Hasil Uji Paired T-Test Sebelum dan Setelah Pemberian <i>Perceptual-Motor Training</i>	57
5. Hasil Uji Wilcoxon Pada Setiap Subtest Kemampuan Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki Sebelum dan Setelah Pemberian <i>Perceptual-Motor Training</i>	58

DAFTAR SINGKATAN

Lambang / Singkatan	Arti dan Keterangan
et al.	et all, dan kawan-kawan
WHO	<i>World Health Organization</i>
IDEA	<i>Individual With Disabilities Education Act</i>
ABK	Anak Berkebutuhan Khusus
HFAD	<i>High Function Autisticdisorder</i>
BOTMP	<i>Bruininks- Ozertesky's Test</i>
DCD	<i>Developmental Coordination Disorder</i>
M-ABC	<i>Movement Assessment Battery For Children</i>
ID	<i>Intellectual Disability</i>
MR	<i>Mental Retardated</i>
IMT	Indeks Massa Tubuh
AAMD	<i>American Association In Mental Deficiency</i>
AAIDD	<i>American Association On Intellectual And Developmental Disabilities</i>
TOMI	<i>Test Of Motor Impairment</i>
TSS	<i>Total Standard Score</i>

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. Informed Consent.....	82
2. Formulir Penelitian.....	83
3. Hasil Olah Data Statistik.....	84
4. Surat Izin Penelitian.....	88
5. Surat Keterangan Telah Meneliti.....	89
6. Etik Penelitian.....	90
7. Movement Assessment Battery for Children Test.....	91
8. Dokumentasi Penelitian.....	100

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masa kanak-kanak merupakan masa keemasan untuk pembentukan kemampuan dasar anak terkait kognitif, bahasa, sosial, serta emosi. Seiring perkembangannya, di usia 7-10 tahun terjadi perkembangan motorik halus dan akan lebih kompleks di usia 10-12 tahun (Soetjiningsih, 2018). Namun, tidak semua anak akan tumbuh dan berkembang sesuai dengan batas normal. Beberapa diantaranya akan mengalami keterlambatan dalam perkembangannya yang merujuk pada istilah Anak Berkebutuhan Khusus (ABK) atau Penyandang Disabilitas (Desiningrum, 2016). Menurut *World Health Organization* (WHO), sekitar 15% dari populasi dunia adalah penyandang disabilitas. Berdasarkan Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI (2014), penduduk Indonesia penyandang disabilitas sebesar 2,45% dan provinsi Sulawesi Selatan berada di urutan keenam penyandang disabilitas anak terbanyak di Indonesia (Kementerian Kesehatan RI, 2018).

Anak penyandang disabilitas dapat diklasifikasikan berdasarkan gangguannya, antara lain gangguan fisik, gangguan emosional dan perilaku, serta gangguan intelektual. Salah satu gangguan intelektual yang paling banyak terjadi adalah Tunagrahita. Istilah tunagrahita mengacu pada anak yang memiliki kemampuan intelektual dibawah rata-rata serta

kurang mampu dalam perilaku adaptif yang berlangsung selama masa perkembangannya (Desiningrum, 2016). Istilah lain untuk tunagrahita adalah *mental retardation* atau *intelectual disabilities*. Data inklusi Penyandang Disabilitas tahun 2013 menyatakan bahwa jumlah tunagrahita di Indonesia sebanyak 1.389.614 jiwa (Warista, *et al.*, 2018)

Salah satu gangguan pada anak tunagrahita adalah kurangnya kemampuan koordinasi. Anak tunagrahita memiliki kemampuan yang kurang pada motorik kasar dan motorik halus sehingga mereka cenderung memiliki koordinasi motorik yang buruk. Kurangnya kemampuan kognitif dan sensomotorik menyebabkan keterbatasan di beberapa aktivitas fisik yang melibatkan koordinasi, ketepatan, dan kecepatan gerakan (Cantone *et al.*, 2018). Menurut Irianto dalam Setiawan *et al.*, koordinasi adalah kemampuan melakukan gerak dengan cepat dan tepat secara efisien. Sebuah penelitian yang dilakukan untuk menilai kemampuan koordinasi pada anak tunagrahita menyimpulkan bahwa kemampuan koordinasi pada anak tunagrahita masuk dalam kategori kurang (Setiawan *et al.*, 2019).

Peningkatan kemampuan motorik sangat dibutuhkan di periode ini. Peningkatan kemampuan fisik diperlukan dalam hal melatih gerakan motorik kasar dan halus, meningkatkan kemampuan mengelola dan mengontrol, koordinasi, dan peningkatan keterampilan tubuh dapat menunjang pertumbuhan fisik yang kuat dan terampil (Farida, 2016). Dalam mewujudkan suatu gerak, diperlukan adanya koordinasi yang baik antara mata dan tangan atau mata dan kaki. Selain itu kemampuan motorik

yang tidak baik akan berdampak pada tindakan sosial dan emosional anak. Oleh karena itu, koordinasi motorik sangat dibutuhkan dalam proses pertumbuhan dan perkembangan anak terlebih pada anak tunagrahita yang memang memiliki gangguan motorik. Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka peneliti mencoba mencari latihan yang tepat untuk meningkatkan kemampuan koordinasi anak.

Menurut Puspaningrum dalam Arifadhi, bermain merupakan bagian masa kanak-kanak yang merupakan media untuk memfasilitasi pengembangan bahasa, komunikasi, emosi, keterampilan, dan kognitif anak (Arifadhi *et al.*, 2019). Oleh karena itu peneliti mengangkat *Perceptual-Motor Training* sebagai salah satu latihan untuk meningkatkan koordinasi anak melalui metode bermain. *Perceptual-Motor Training* merupakan proses pencapaian keterampilan dan kemampuan fungsional melalui input sensori, integrasi sensori, interpretasi motorik, aktivitas gerak dan umpan balik (Arifadhi, Susanti and Agustyaningsih, 2019). Begitupun yang dijelaskan oleh Keparth dalam Arifadhi bahwa metode *Perceptual-Motor Training* bertujuan untuk meningkatkan kemampuan motorik, keterampilan persepsi, serta peningkatan keseimbangan dan koordinasi tubuh.

Dalam penelitian tentang pengaruh *Perceptual-Motor Training* terhadap kemampuan motorik anak dengan *High Function Autistic Disorder* (HFAD) menggunakan *Bruininks-Ozertesky's test* (BOTMP), disimpulkan bahwa *Perceptual-Motor Training* efektif untuk meningkatkan

kemampuan motorik termasuk koordinasi anak (Azar and Akbar, 2018). Begitupun dengan penelitian lainnya tentang efektifitas *Perceptual-Motor Training* terhadap peningkatan kemampuan motorik pada anak *Developmental Coordination Disorder* (DCD) menyatakan bahwa *Perceptual-Motor Training* memberikan efek positif untuk meningkatkan kemampuan motorik (Saha *et al.*, 2016)

Berdasarkan hasil observasi siswa tunagrahita di SLB Laniang Makassar, terdapat 20 siswa yang termasuk dalam tunagrahita kategori ringan. Sebelumnya peneliti telah melakukan beberapa tes menggunakan *Movement Assesment Battery for Children Test* (MABC-2) pada beberapa siswa secara acak untuk menilai kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki anak tunagrahita. Dari tes tersebut didapatkan hasil bahwa anak tunagrahita cenderung memiliki kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki di kategori kurang. Berdasarkan berbagai pertimbangan diatas, peneliti ingin membuktikan adanya pengaruh *Perceptual-Motor Training* terhadap peningkatan koordinasi mata, tangan, dan kaki pada anak tunagrahita kategori ringan. Selain itu, kurangnya penelitian tentang pengaruh *Perceptual-Motor Training* terhadap anak disabilitas membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian ini.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang diangkat di latar belakang diatas yakni terhambatnya kemampuan koordinasi pada anak tunagrahita, serta

efektifitas pemberian *Perceptual-Motor Training* terhadap anak disabilitas, maka dikemukakan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana distribusi kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki anak tunagrahita di SLB Laniang Makassar
2. Apakah ada pengaruh pemberian *Perceptual-Motor Training* terhadap kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki anak tunagrahita di SLB Laniang Makassar

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketuinya pengaruh *Perceptual-Motor Training* terhadap perubahan kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki pada anak tunagrahita di SLB Laniang Makassar

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuinya distribusi perubahan kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki anak tunagrahita di SLB Laniang Makassar menggunakan *Movement Assessment Battery for Children 2nd Editions*
- b. Diketuinya distribusi perubahan kemampuan koordinasi mata, tangan, dan kaki anak tunagrahita sebelum dan setelah pemberian *Perceptual-Motor Training* di SLB Laniang Makassar

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Akademik

- a. Diharapkan penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan acuan referensi pada penelitian selanjutnya.
- b. Untuk meningkatkan ilmu pengetahuan dan kemampuan dalam mempelajari, mengidentifikasi masalah-masalah, menganalisa, dan mengembangkan teori-teori yang ada.

2. Manfaat Aplikatif

- a. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai pertimbangan untuk diterapkan di lembaga pendidikan dan tenaga pendidik.
- b. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pustaka untuk memberikan intervensi kepada individu yang membutuhkan

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Anak Disabilitas Tunagrahita

1. Definisi Anak Disabilitas

Anak disabilitas atau anak berkebutuhan khusus adalah anak yang memiliki keterbatasan di salah satu atau beberapa kemampuannya, baik itu dari aspek fisik ataupun psikologisnya. Anak disabilitas ditandai dengan adanya hambatan dalam pertumbuhan dan perkembangannya. Anak disabilitas dapat diartikan sebagai anak yang lambat, mengalami gangguan dan cenderung sulit untuk berbaur dengan seusianya sehingga dalam pelayanan pendidikannya mereka membutuhkan pelayanan spesifik yang berbeda dari anak normal pada umumnya (Desiningrum, 2016). Menurut WHO (*World Health Organization*) istilah anak disabilitas atau anak berkebutuhan khusus merujuk pada beberapa istilah seperti, *disability*, *impairment*, atau *handicap*.

Secara garis besar, disabilitas pada anak disebabkan oleh beberapa faktor baik itu saat pre-natal, peri-natal, dan pasca-natal. Kecacatan akibat faktor pre-natal dapat disebabkan karena adanya infeksi saat kehamilan, genetik, usia ibu hamil yang terlalu muda, atau karena terpapar sinar X yang berlebihan. Sedangkan kecacatan akibat faktor

peri-natal dapat disebabkan karena posisi bayi yang tidak normal, proses kelahiran yang lama, atau bayi lahir prematur. Adapun kecacatan akibat faktor pasca-natal dapat disebabkan karena bayi terjangkit infeksi, malnutrisi, ataupun *brain injury* akibat trauma.

Menurut IDEA (*Individuals with Disabilities Education Act Amendments*) yang ditinjau kembali tahun 2004 dalam Desiningrum.D.R (2016), anak berkebutuhan khusus dapat diklasifikasikan menjadi tiga berdasarkan gangguannya, yaitu anak dengan gangguan fisik (tunanetra, tunarungu, dan tunadaksa), anak dengan gangguan emosi dan perilaku (tunalaras, tunawicara, dan anak hiperaktif), serta anak dengan gangguan intelektual (tunagrahita, autism, dan *slow learner*)

2. Definisi Anak Disabilitas Tunagrahita

Anak tunagrahita merupakan salah satu dari golongan anak disabilitas yang mengalami gangguan intelektual. Anak tunagrahita juga disepadankan dengan anak-anak yang memiliki IQ dibawah rata-rata anak pada umumnya. Istilah lain dari tunagrahita ada bermacam-maca, seperti lemah otak, tuna mental, *intellectual disability* (ID), *mental retardated* (MR), dan lain-lain.

Tunagrahita adalah istilah yang menggambarkan kumpulan gejala yang mencakup keterbatasan pada kemampuan seseorang pada fungsi kognitif, bahasa, motorik, pendengaran, psikososial, serta aktivitas sehari-harinya (Pratt and Greydanus, 2007). Menurut AAMD

(*American Association on Mental Deficiency*), retardasi mental mengacu pada fungsi intelektual umum yang secara signifikan lebih rendah disertai defisit pada perilaku adaptif selama masa perkembangan (Clements, 1984). Seperti yang dijelaskan oleh *American Psychiatric Association* (2013), Tunagrahita merupakan tipe spesifik dari gangguan intelektual, dimana gangguannya terjadi di hampir seluruh fungsi tubuh seperti fisik, bahasa, kognitif, dan perilaku. Tingkat keparahan tunagrahita lebih didasarkan pada fungsi adaptif daripada tingkat intelektualnya (Crnic *et al.*, 2017)

Dari beberapa definisi diatas, secara umum anak tunagrahita adalah anak yang fungsi intelektualnya (IQ) berada dibawah rata-rata sehingga anak tunagrahita membutuhkan pelayanan spesifik dalam pendidikan dan pembinaannya. Selain itu, anak tunagrahita juga terganggu pada tingkah laku penyesuaiannya (perilaku adaptif) sehingga tidak mampu melakukan aktivitas yang seharusnya dilakukan di usianya. Mereka hanya mampu melakukan aktivitas yang dapat dilakukan oleh anak dibawah usianya.

3. Faktor Penyebab Tunagrahita

Tunagrahita dapat terjadi akibat beberapa faktor, antara lain: (Iqbal *et al.*, 2016)

a. Pre-natal

Trimester pertama merupakan usia yang sangat penting untuk perkembangan normal pada fetus. Demam yang

berkepanjangan pada ibu selama periode trimester pertama dapat mengakibatkan terjadinya retardasi mental pada anak. Hal ini juga dapat disebabkan apabila selama proses kehamilan, ibu terinfeksi virus seperti HIV, *rubella*, *herpes*, *shypilis*, atau *cytomeghalovirus*. Selain itu, kelainan genetik dan konsumsi alkohol selama masa kehamilan juga dapat menyebabkan retardasi mental. Kekurangan yodium pada ibu saat masa kehamilan dapat membatasi pertumbuhan otak janin yang mengarah pada hipotiroidisme. Akibatnya janin yang mengalami defisiensi yodium berisiko mengalami keterbelakangan mental karena pertumbuhan otak yang terbatas

b. Neo-natal

Selama proses melahirkan hingga empat minggu pertama setelah melahirkan disebut dengan periode neo-natal. Faktor selama proses melahirkan yang dapat memicu terjadinya retardasi mental, seperti proses kelahiran yang lama, adanya komplikasi, adanya trauma, serta bayi lahir prematur dan berat badan yang rendah

c. Post-natal

Masa bayi dan kanak-kanak disebut dengan periode post-natal. Terpapar beberapa penyakit menular seperti *meningitis*, batuk rejan, campak, serta logam berat seperti merkuri dapat

memicu terjadinya mental retardasi. Selain itu malnutrisi berkepanjangan dapat menyebabkan terjadinya retardasi mental

4. Klasifikasi Tunagrahita

Berdasarkan tingkat keparahannya, *American Association on Intellectual and Developmental Disabilities* (AAIDD) membagi tunagrahita kedalam empat kategori, yaitu (*mild, moderate, severe and profound intellectual disability*) (Shree and Shukla, 2016)

Tabel 1. Klasifikasi Tunagrahita

Level	Tingkat IQ	Perkiraan usia mental di masa dewasa	Jumlah tunagrahita (%)
<i>Mild</i>	50 - 69	8 tahun 3 bulan – 10 tahun 9 bulan	85
<i>Moderate</i>	36 - 51	5 tahun 7 bulan – 8 tahun 2 bulan	10
<i>Severe</i>	20 – 35	3 tahun 2 bulan – 5 tahun 6 bulan	3.5
<i>Profound ID</i>	< 20	< 3 tahun 6 bulan	1.5

Sumber: Shree & Shukla, 2016

a. *Mild* (Tunagrahita Ringan)

Tunagrahita ringan dikategorikan sebagai anak yang mampu dididik (*educable*). Anak kategori ini mengalami gangguan berbahasa, namun mereka masih mampu menguasai untuk keperluan bicara kesehariannya. Umumnya mereka mampu secara mandiri mengurus dirinya sendiri (makan, mencuci, memakai baju, mengontrol saluran cerna dan kandung kemih). Kesulitan utama mereka dalam konteks akademik adalah membaca dan menulis, namun mereka masih memiliki kemampuan untuk dididik. Pada konteks sosiokultural yang membutuhkan sedikit kemampuan

akademik, mereka tidak ada masalah. Kemampuan maksimalnya setara dengan anak 12 tahun sehingga jika mendapatkan pelayanan pendidikan yang baik, mereka mampu lulus di Sekolah Dasar

b. *Moderate* (Tunagrahita Sedang)

Tunagrahita sedang dikategorikan sebagai anak yang mampu dilatih (*trainiable*). Anak dalam kategori ini umumnya mengalami hambatan perkembangan pemahaman, bahasa, serta pencapaian kemampuan yang terbatas. Mereka cenderung memiliki kelainan pada fisiknya, baik itu sensorik ataupun motorik sehingga mereka membutuhkan bantuan untuk mengurus diri dan membutuhkan pengawasan sepanjang hidupnya. Secara akademik mereka tidak mampu menerima pelajaran dasar yang sederhana seperti membaca, menulis, dan berhitung.

c. *Severe* (Tunagrahita Berat)

Tunagrahita berat dikategorikan sebagai anak yang perlu rawat (*idiot*). Secara gambaran klinik dan penyebabnya, tunagrahita kategori ini hampir sama dengan kategori sedang. Perbedaannya, anak kategori ini mengalami kerusakan motor yang berat dan deficit neurologis. Anak perlu rawat memiliki intelegensi dibawah 25 sehingga tidak mampu dilatih keterampilan apapun.

d. *Profound* (Tunagrahita Sangat Berat)

Anak dalam kategori ini memiliki kemampuan yang sangat terbatas dalam mengerti dan menuruti perintah. Umumnya anak

terbatas pada mobilitas, dan hanya mampu pada komunikasi nonverbal yang sangat mendasar.

5. Karakteristik Anak Tunagrahita

- a. Dalam aspek kognitif, anak tunagrahita memiliki tingkat kecerdasan dibawah rata-rata sehingga mereka cenderung mengalami kesulitan berbicara, daya ingat yang rendah, serta kurangnya konsentrasi, persepsi, dan kemampuan berpikir. (Dandashi *et al.*, 2015)
- b. Dalam aspek motorik, anak tunagrahita pada umumnya memiliki gangguan pada aktivitas motoriknya. Mereka cenderung mengalami gangguan berbicara, gerakan koordinasi, dan keseimbangan. (Zikl *et al.*, 2013)
- c. Dalam aspek sosial, anak tunagrahita sangat bergantung pada lingkungan dan orang-orang disekitarnya. Pada anak normal, mereka akan bergantung pada orang tua dan teman sebayanya. Sedangkan pada anak tunagrahita mereka lebih bergantung pada orang lain dan kurang terpengaruh oleh bantuan sosial. Dalam kehidupan sosial, anak tunagrahita jarang diterima, sering ditolak oleh kelompok, serta jarang menyadari posisi di dalam kelompok. (Rosse, M and Setiawan, 2014)
- d. Dalam aspek emosional, setiap anak tunagrahita memiliki perkembangan yang berbeda-beda. Anak dalam kategori berat dan sangat berat hampir tidak memiliki kemampuan dalam pertahanan

diri, tidak menunjukkan emosi haus dan lapar, dan ketika mendapat rangsangan yang menyakitkan mereka tidak mampu menghindarinya. (Desiningrum, 2016)

B. Tinjauan Umum Kemampuan Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki Anak Tunagrahita

1. Perkembangan Motorik Anak Tunagrahita

Perkembangan motorik merupakan salah satu aspek yang sangat penting dalam proses perkembangan anak. Menurut Hurlock (1998), perkembangan motorik adalah perkembangan gerakan jasmaniah melalui kegiatan saraf dan otot yang terkoordinasi. Jadi, suatu gerak motorik merupakan gerak terkoordinasi antara sistem sensoris, saraf, dan motorik yang diatur oleh otak. Perkembangan motorik merupakan proses perkembangan gerak seorang anak yang terjadi secara bertahap mengikuti tingkat kematangan saraf dan otot anak, sehingga gerakan akan meningkat mulai dari gerakan sederhana, dan tidak terorganisir, tidak terampil menjadi gerakan yang kompleks dan terkoordinasi dengan baik. (Lismadiana, 2016). Diusia 4 sampai 5 tahun setelah dilahirkan, anak akan mampu mengendalikan gerakan motorik kasar (*gross motor*). Seiring bertambahnya usia lebih dari 5 tahun anak akan mampu mengendalikan gerakan motorik halus (*fine motor*) yang gerakannya semakin kompleks dengan koordinasi yang lebih baik (Yenny, 2017)

Menurut Edward Rahantoknam dalam Kaharina, unsur dari gerakan motorik meliputi daya ledak otot (*muscle power*), daya tahan otot (*muscle endurance*), fleksibilitas, keseimbangan, dan koordinasi. Sedangkan menurut Sardjono dalam Kaharina, unsur dari gerakan motorik meliputi lima aspek, yaitu kekuatan (*strength*), daya tahan (*endurance*), kecepatan (*speed*), kelincahan (*agility*), dan kelentukan (*fleksibility*) (Kaharina, 2015). Namun dalam perkembangannya tidak semua anak menguasai unsur-unsur tersebut, beberapa anak yang memiliki hambatan dalam perkembangannya akan kurang dalam penguasaan unsur-unsur gerak motorik tersebut.

Gerakan motorik kasar (*gross motor*) merupakan gerakan yang melibatkan otot-otot besar dalam gerakannya, seperti gerakan tangan, melompat, menendang, dll. Menurut Daroyah dalam Munir, motorik kasar bagi anak berfungsi untuk meningkatkan kemampuan mengelola, mengontrol, gerak tubuh serta meningkatkan keterampilan gerak tubuh (Munir, 2019). Motorik halus (*fine motor*) merupakan gerakan yang melibatkan otot-otot kecil dalam gerakannya, seperti menulis, memegang benda, membuka baju sendiri, dll. Menurut Sukintaka dalam Hakim, kemampuan motorik halus merupakan kemampuan anak dalam melakukan kegiatan yang berkaitan dengan pengendalian gerak dan pemusatan perhatian. Gerakan motorik halus ini bertujuan untuk memfungsikan otot-otot kecil dan mengkoordinasikan gerakan tangan dan mata (Hakim, 2016)

Seharusnya gerakan motorik pada anak berkembang sesuai tahapan-tahapan di usianya, namun pada anak tunagrahita kemampuan gerakannya akan terhambat. Selain itu koordinasi mata dan tangan juga akan tidak optimal. Salah satu aspek yang terhambat pada anak tunagrahita adalah koordinasi yang melibatkan motorik kasar dan motorik halus.

2. Definisi Koordinasi

Koordinasi adalah kemampuan untuk memilih otot yang tepat pada waktu yang tepat dengan intensitas yang tepat untuk mencapai tindakan yang tepat. Gerakan terkoordinasi ditandai dengan adanya kecepatan, jarak, arah, waktu yang tepat, dan ketegangan otot. Menurut Decaprio dalam Nurtajuddin, koordinasi merupakan kemampuan pelaksanaan untuk mengintegrasikan jenis gerakan ke bentuk yang lebih khusus. Dengan koordinasi yang baik, anak akan mampu mengintegrasikan bermacam-macam gerakan yang berbeda kedalam pola gerakan tunggal secara aktif (Nurtajuddi *et al*, 2015). Corbin *et al.* dalam Fernandes *et al.* juga mengemukakan bahwa koordinasi motorik terdiri dari harmonisasi sistem saraf dan otot yang akurat dan seimbang, biasanya dinilai dengan pengukuran koordinasi tangan-mata dan kaki-mata (Fernandes *et al.*, 2016). Koordinasi mata, tangan, dan kaki merupakan kemampuan dasar dalam pengembangan kemampuan motorik anak yang sangat diperlukan untuk menunjang pertumbuhan dan perkembangan serta keterampilan anak kedepannya (Ali, 2018).

Dari beberapa definisi tersebut, secara singkat koordinasi adalah gerakan yang terjadi karena adanya kerjasama yang baik antara otot dan otak dengan tepat yang diwujudkan dalam gerakan motorik kasar dan halus. Anak tunagrahita ringan sering menunjukkan koordinasi yang kurang dalam gerakan motoriknya, yang ditunjukkan dalam respon gerak dan otot dengan pola rendah dan kurang bervariasi (Indardi, 2015)

Dalam sistem koordinasi diperlukan tiga komponen untuk menjalankan fungsi koordinasi, antara lain:

a. Reseptor

Reseptor merupakan bagian tubuh yang berfungsi sebagai penerima rangsangan. Bagian penerima rangsang yang dimaksud adalah indra

b. Konduktor

Konduktor merupakan bagian tubuh yang berfungsi untuk menghantarkan rangsangan. Bagian yang dimaksud adalah sel-sel saraf yang membentuk sistem saraf. Sel saraf inilah yang akan membawa rangsangan ke pusat saraf dan membawa pesan dari pusat saraf

c. Efektor

Efektor merupakan bagian tubuh yang menanggapi dan melaksanakan perintah dari sistem saraf, yaitu otot dan kelenjar

3. Klasifikasi Koordinasi

a. Koordinasi Mata dan Tangan

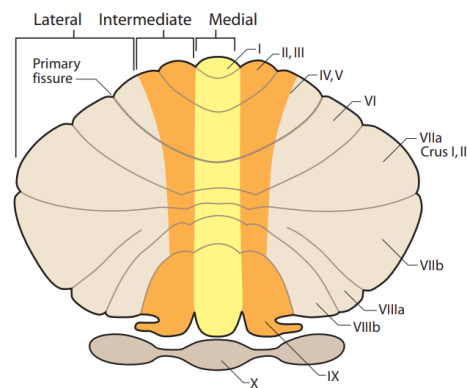
Koordinasi mata-tangan didefinisikan sebagai kemampuan perseptual yang melibatkan integrasi stimulus visual dan taktil yang diproses didalam sistem saraf pusat sehingga dapat menghasilkan sebuah gerakan. Koordinasi mata-tangan merupakan kemampuan sistem visual tubuh untuk mengkoordinasikan informasi yang diterima oleh mata untuk diproses sehingga menghasilkan gerakan pada tangan. Dalam hal ini, mata berfungsi untuk penerima rangsang dan tangan sebagai pelaksana dari rangsangan yang diterima (Nayak, 2015). Gerakan koordinasi mata-tangan seperti menulis dan menggambar

b. Koordinasi Mata dan Kaki

Hampir sama dengan sebelumnya, koordinasi mata-kaki merupakan gerakan integrasi antara sistem visual sebagai penerima stimulus dengan kaki sebagai pelaksana dari stimulus yang diterima yang sebelumnya diproses di sistem saraf pusat. Gerakan koordinasi mata-kaki seperti menendang, berjalan, dan melompat. Gerakan koordinasi mata-tangan-kaki merupakan gerakan yang sangat penting pada masa perkembangan anak karena sebagian besar gerakan membutuhkan koordinasi yang baik antar segmen tubuh

4. Proses Gerak Koordinasi

Dalam melakukan gerak yang terkoordinasi bagian otak yang berperan penting adalah *cerebellum* (otak kecil). *Cerebellum* merupakan bagian terbesar di otak belakang yang terletak di sisi *posterior cranial*, dibelakang ventrikel keempat, pons, dan medulla oblongata. *Cerebrum* dan *cerebellum* dibatasi oleh tentorium cerebelli yang merupakan perpanjangan dari duramater (Van Essen *et al.*, 2018). Pada dasarnya, sistem *cerebellum* yang meliputi *inferior olive* dan *cerebellar nuclei* melakukan fungsi sensomotorik yang sebagian besar berkaitan dengan eksekusi gerakan, waktu, dan gerak koordinasi (Llinas and Negrello, 2015)

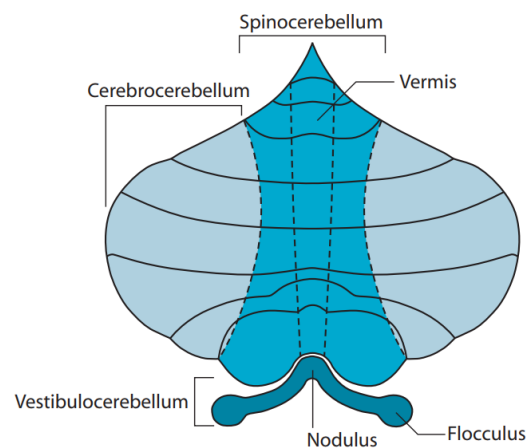


Gambar 1. Zona pada cerebellum

Sumber: (Klein *et al.*, 2016)

Jika dilihat dari inferior, cerebellum tersusun atas tiga bagian utama yaitu zona medial (vermis), zona intermediate, dan zona lateral (hemisfer) (Van Essen, Donahue and Glasser, 2018)

- a. Zona medial (vermis) merupakan lapisan berbentuk seperti cacing yang terletak di bagian tengah dan berfungsi untuk mengatur pergerakan otot menurut sumbu tubuh, leher, bahu, dan pinggul.
- b. Zona intermediate berfungsi dalam mengatur kontraksi otot bagian distal pada ekstremitas, seperti jari kaki dan jari tangan.
- c. Zona lateral berfungsi dalam perencanaan gerakan yang lebih kompleks.



Gambar 2. Bagian cerebellum berdasarkan fungsinya

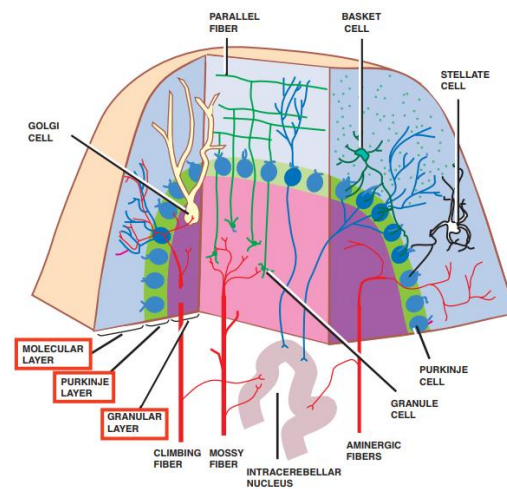
Sumber: (Klein *et al.*, 2016)

Berdasarkan fungsinya, *cerebellum* terdiri atas tiga bagian yang diuraikan sebagai berikut:

- a. *Vestibulocerebellum* terdiri dari lobus *floculonodular* yang menerima serabut *mossy* dari *vestibular nuclei* melalui *inferior peduncle* (McKitterick, 2018). *Vestibulocerebellum* berfungsi untuk mengontrol tonus otot-otot aksial, keseimbangan, dan koordinasi gerakan mata dan kepala (de Milander *et al.*, 2015). Adanya lesi

pada bagian ini dapat mengganggu kontrol keseimbangan dan postur (Hawkes, 2001)

- b. *Spinocerebellum* terdiri atas vermis dan bagian intermediate di hemisfer cerebellum. Bagian ini menerima informasi somatosensory dari spinal cord dan menerima informasi dari sistem auditori, visual, dan vestibular (McKitterick, 2018). *Spinocerebellum* berfungsi untuk menerima informasi (feedback) dari proprioceptor dan melaksanakan keterampilan *fine motor coordination* (de Milander *et al.*, 2015). Adanya lesi pada bagian ini menyebabkan gerakan tungkai yang tidak normal (Hawkes, 2001)
- c. *Cerebrocerebellum* terdiri atas sebagian besar hemisfer cerebellum dan menerima informasi dari korteks serebral. Bagian ini terkait dengan ketepatan dalam kontrol gerakan tungkai dan serta gerakan yang membutuhkan ketangkasan yang baik (McKitterick, 2018). *Cerebrocerebellum* ini diperlukan untuk merencanakan dan melakukan tugas motorik yang kompleks (de Milander, Coetzee and Venter, 2015). Adanya lesi pada bagian ini mempengaruhi perencanaan, inisiasi, dan koordinasi gerakan (Hawkes, 2001)



Gambar 3. Korteks Cerebellum

Sumber: (McKitterick, 2018)

Korteks serebellum berperan penting dalam proses penghantaran informasi. Korteks serebellum terdiri atas tiga lapisan yang diuraikan sebagai berikut:

a. Lapisan molekular

Tersusun atas lapisan sinaptik yang berisi dendrite sel purkinje dan akson sel granul. Sel stellate, sel basket, dan serat parallel juga terdapat di lapisan ini (McKitterick, 2018)

b. Lapisan purkinje

Merupakan lapisan tipis yang berada diantara lapisan molekular dan lapisan granul dan berisi badan sel purkinje (McKitterick, 2018)

c. Lapisan granul

Tersusun atas serabut *mossy*, sel golgi, dan sel granul. Dibawah lapisan ini terdapat *white matter* yang berisi input dan output serabut saraf di korteks serebellum (Llinas and Negrello, 2015)

Dalam lapisan korteks serebellum terdapat lima sel yang saling bekerjasama untuk menghantarkan informasi. Sel-sel tersebut diuraikan sebagai berikut: (Llinas and Negrello, 2015)

a. Sel granul

Sel ini terdapat di lapisan granul dan memiliki akson yang berakhir di lapisan molekuler dan membentuk serat parallel

b. Sel purkinje

Merupakan sel terbesar di SSP dan terdapat di lapisan purkinje korteks serebellum. Sel purkinje menerima impuls dari sel stellate, sel basket, dan sel granul. Akson utamanya kemudian bersinaps di *cerebellum nuclei*. Sel ini berfungsi untuk melakukan koordinasi yang mengatur gerakan pada setiap fungsi motorik

c. Sel basket

Merupakan sel yang terdapat di lapisan molekuler dan bersinaps dengan sel purkinje untuk membentuk sinapsis penghambatan. Dengan kerja sel ini, sel purkinje tidak mengirim respon inhibitori untuk gerak koordinasi motorik

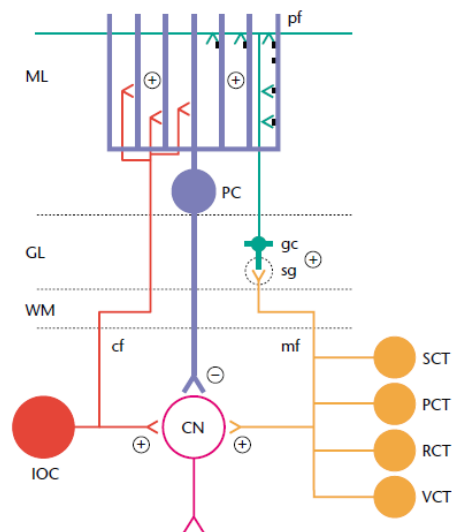
d. Sel stellate

Merupakan sel yang juga terdapat di lapisan molekuler dan bersinaps dengan sel purkinje untuk mengirim respon inhibitori

e. Sel golgi

Merupakan sel yang terdapat di lapisan granul dan bersinaps dengan sel granul. Sel ini menerima input dari serabut *parallel* pada lapisan molekuler dan input dari serabut *climbing* dan serabut *mossy* pada lapisan granul.

Didalam cerebellum terjadi input dan output yang dapat diuraikan sebagai berikut:



Gambar 4. Sirkuit dalam cerebellum

Sumber: (Hawkes, 2001)

Cerebellum menerima dua input aferen dari serabut *climbing* dan serabut *mossy*. Inferior olivary (IOC) akan mengirim serabut *climbing* (cf) melalui *white matter* (WM) hingga membentuk sinaps dengan dendrite sel purkinje (PC) yang berada di lapisan molekuler. Beberapa

bagian otak seperti *spinocerebellar tract* (SCT), *pontocerebellar tract* (PCT), *reticulocerebellar tract* (RCT), dan *vestibulocerebellar tract* (VCT) akan mengirim serabut *mossy* hingga bersinaps dengan sel granul yang ada di lapisan granul. Sel granul kemudian mengirim akson ke lapisan molekuler dan membentuk serabut *parallel* (pf) yang bersinaps dengan dendrit sel purkinje. Dari sel purkinje, proyeksi akan dikirim ke cerebellar dan vestibular nuclei (Hawkes, 2001). Hasil dari *cerebellar* dan *vestibular nuclei* merupakan output dari proses yang terjadi di *cerebellum* untuk selanjutnya di proyeksikan ke beberapa bagian otak seperti batang otak, diensefalon, dan *spinal cord* (Doctorale, 2017)

Selama melakukan gerakan, cerebellum akan menerima informasi melalui *spinocerebellum* terkait waktu dan kekuatan kontraksi otot tungkai. Bersamaan dengan itu, informasi dari vertebra akan diteruskan melalui jalur *reticocerebellar*. Informasi yang masuk akan dikoordinasikan dan disempurnakan oleh otak kecil yang kemudian mengirimkan sinyal eferen yang ritmis dan berirama ke neuron motorik. Kontrol gerakan yang berlangsung juga membutuhkan informasi visual dan somatosensori yang dikirim ke cerebellum melalui jalur *corticocerebellum* (Hawkes, 2001)

5. Faktor yang Mempengaruhi Koordinasi

a. Status gizi

Untuk melakukan sebuah gerakan diperlukan energi yang memadai dan energi itu dihasilkan dari asupan gizi yang cukup. Asupan gizi yang baik akan meningkatkan daya tahan otot, kelentukan, koordinasi, dan kelincahan yang baik (Rismayanthi, 2012). Indeks Massa Tubuh (IMT) merupakan indikator yang digunakan untuk menilai status gizi seseorang. Anak dengan IMT *overweight* dan obesitas akan memiliki koordinasi motorik yang buruk (Otero and Pérez, 2015)

b. Kemampuan kognitif

Sebuah gerakan koordinasi melibatkan proses yang meliputi input sensorik, persepsi, kognitif dan motorik. anak yang memiliki kemampuan kognitif yang kurang cenderung terhambat dalam melakukan gerakan motorik termasuk koordinasi yang buruk

c. Lingkungan

Faktor lingkungan seperti keluarga, teman sebaya, serta latar belakang sosial ekonomi turut mempengaruhi perkembangan gerak anak. Kesempatan berbuat, ketersediaan peralatan, mainan akan menentukan tingkat rangsangan anak dalam mengembangkan geraknya (Nursyaidah, 2016). Anak yang diberikan kebebasan untuk bermain diluar bersama teman sebaya akan memiliki

kemampuan motorik yang lebih baik dibandingkan dengan anak yang hanya bermain *gadget* dirumah

d. Gangguan Fisik

Anggota fisik yang tidak lengkap dapat memperlambat perkembangan motorik (Annafi, 2018)

6. Pengukuran Kemampuan Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki

Untuk mengukur kemampuan koordinasi salah satu parameter yang digunakan adalah *Movement Assesment Battery for Children – 2nd edition* (MABC-2). MABC-2 merupakan evolusi dari *Test of Motor Impairment* (TOMI) yang dikembangkan oleh Handerson, Stott, dan Moyes pada tahun 1972. Selanjutnya pada tahun 1992, Handerson dan Sugden mengembangkan dan mengganti namanya menjadi *Movement Assesment Battery for Children* (MABC) yang kemudian pada tahun 2007 bersama Barnett parameter ini lebih disempurnakan menjadi *Movement Assesment Battery for Children – 2nd edition* (MABC-2) (Brown and Lalor, 2009)

MABC-2 merupakan instrumen yang digunakan oleh para dokter, fisioterapis, dan peneliti untuk mengidentifikasi gangguan pergerakan pada anak usia 3 sampai 16 tahun. Instrumen ini juga sering digunakan untuk mengidentifikasi anak-anak dengan *Developmental Coordination Disorder* (DCD) atau anak dengan gangguan perkembangan lainnya (French *et al.*, 2018). MABC-2 telah diakui sebagai salah satu instrumen yang paling sering digunakan,

komprehensif, dan valid untuk mengidentifikasi gangguan motorik pada anak (Psotta *et al.*, 2012)

Proses pengukuran menggunakan instrumen ini berfokus pada 3 subtes, yaitu *fine motor coordination* yang berfokus pada *manual dexterity* (MD), serta *gross motor coordination* yang berfokus pada *aiming and catching* (AC) dan *balance* (B). *Manual dexterity* terdiri atas tiga aspek, *aiming and catching* terdiri atas dua aspek, dan *balance* terdiri atas tiga aspek. Sehingga total dari tes yang akan dilakukan adalah sebanyak delapan tes

Hasil dari skor yang diperoleh selanjutnya di konversi menjadi *total standard score* (TSS) untuk menetapkan klasifikasi gangguan yang terjadi pada anak (Smits-Engelsman *et al.*, 2011). Klasifikasi tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

a. *Red Zone*

Anak yang memiliki TSS kurang dari 56 poin atau kurang dari 5 persentil, didekripsikan sebagai anak yang memiliki gangguan gerak koordinasi

b. *Amber zone*

Anak yang memiliki TSS pada rentang 57-67 poin atau persentil pada rentang 5-15, didekripsikan sebagai anak yang berisiko (*at risk*) memiliki gangguan gerak koordinasi

c. *Green zone*

Anak yang memiliki TSS lebih dari 67 poin atau lebih dari 15 persentil, dideskripsikan sebagai anak yang normal atau tidak memiliki gangguan gerak koordinasi (Hassan, 2016)

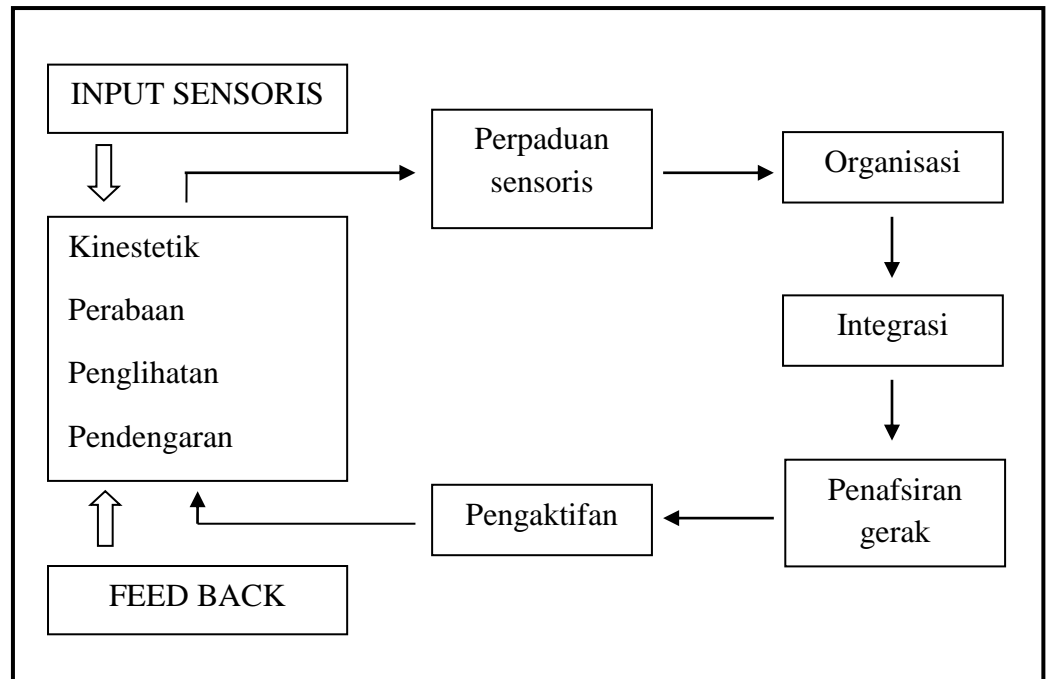
C. Tinjauan Umum Perceptual-Motor Training

1. Pengertian *Perceptual-Motor Skill*

Kemampuan perseptual motorik berkaitan dengan interpretasi informasi sensoris yang berkaitan dengan aktivitas motorik. Menurut Hyatt *et al.*, kemampuan perseptual motor memerlukan integrasi input sensoris baik itu visual, auditori dan kinestetik dengan respon motorik halus dan kasar. Sebuah gerakan yang baik akan dihasilkan jika seseorang memiliki kemampuan motorik dan persepsi sehingga gerakan yang dihasilkan akan sesuai dengan yang diharapkan (Sulistyaningrum, 2018). Sedangkan menurut Yudha M.Saputra dalam Ramadhan, sebuah gerakan perseptual diciptakan melalui perpaduan sensoris yang berfungsi untuk mengaitkan gerak perseptual dengan kemampuan kognitif (Ramadhan, 2016). Dari beberapa definisi tersebut, secara singkat perseptual motorik merupakan istilah yang mengaitkan antara fungsi kognitif dan gerakan motorik yang diawali dengan input sensoris yang berupa pengindraan yang diteruskan melalui respon.

Kemampuan perseptual motorik sangat dibutuhkan oleh anak untuk penguasaan kognitif dan psikomotor. Menurut Tseng & Murray, kemampuan perseptual motorik berhubungan dengan kemampuan menulis. Dalam menulis, diperlukan integritas beberapa sub-keterampilan dalam perseptual motorik. Sub-keterampilan yang dimaksud seperti persepsi visual, koordinasi tangan mata, penggabungan motorik visual, persepsi kinestetik, baik praksis motorik, dan ketangkasan tangan. Perseptual motorik yang kurang dapat berdampak pada pertumbuhan anak yang kurang baik. Hal ini berkaitan dengan kemampuan anak dalam mempelajari gerak yang baru dan kesempatan bergerak. Kurangnya penguasaan gerak akan membatasi anak dalam bersosialisasi dan merasa kurang percaya diri sehingga kurang mampu untuk mengembangkan kemampuan sosialnya. Selain itu, perseptual motorik yang kurang akan berdampak pada perkembangan gerak dan kognitif yang kurang optimal (Ningrum and Sukoco, 2017)

Menurut Amung dan Yudha, proses terjadinya perseptual motorik diawali dengan penerimaan informasi dari lingkungan untuk menghasilkan gerak yang selanjutnya diolah di otak untuk menghasilkan output gerak yang sesuai (Ardiyanto, 2016). Proses perseptual dapat diuraikan sebagai berikut:



Gambar 5. Proses Perseptual Motor
Sumber: (Ardiyanto, 2016)

- a. Rangsang masuk melalui saraf sensoris berupa penglihatan, pendengaran, perabaan, dan kinestetik. Rangsang yang telah diterima kemudian diteruskan ke otak dalam bentuk pola energi saraf
- b. Rangsang yang diperoleh kemudian dipadukan atau disimpan bersama-sama dengan rangsangan yang pernah diperoleh dan disimpan dalam memori
- c. Berdasarkan pemahaman rangsang yang diterima, maka akan diputuskan pola gerak. Respon ini merupakan jawaban terhadap kombinasi rangsang yang diterima dan informasi yang tersimpan didalam memori

- d. Selanjutnya terjadi pengaktifan gerak. Pada tahap ini terjadi gerak yang sesungguhnya dan gerak ini dapat diamati
- e. Diakhir proses ini akan ada umpan balik. Tahap ini merupakan evaluasi gerak yang dilaksanakan melalui berbagai alat indera, yang selanjutnya informasi umpan balik itu diteruskan ke beberapa sumber masukan informasi, seperti: dari pengamatan atau perasaan. Selanjutnya adalah pelaksanaan gerak sesuai dengan koreksi yang diperoleh

Menurut Rusli Lutun dalam Ardiyanto, unsur-unsur dalam gerak perseptual dibagi atas empat, yaitu kesadaran tubuh, kesadaran ruang, kesadaran arah, dan kesadaran tempo (Ardiyanto, 2016). Unsur-unsur tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

- a. Kesadaran tubuh

Kesadaran tubuh merupakan kemampuan untuk mengenali bagian-bagian tubuh dan manfaatnya bagi gerak. Kesadaran tubuh terkait kemampuan untuk memahami bagaimana tubuh menghasilkan berbagai macam gerakan dan potensi tubuh dalam melakukan gerak.

- b. Kesadaran ruang

Kesadaran ruang merupakan kemampuan untuk menyesuaikan diri pada posisi diantara orang lain dalam suatu ruang atau tempat. Kesadaran ruang juga mengacu pada

kemampuan untuk mengetahui seberapa luas ruang atau tempat yang digunakan untuk bergerak

c. Kesadaran arah

Kesadaran arah merupakan pemahaman tubuh tentang tempat dan arah. Kesadaran arah juga mengacu pada pemahaman dan pengaplikasian konsep seperti ke atas dan kebawah, ke depan dan ke belakang, serta ke kiri dan ke kanan

d. Kesadaran tempo

Kesadaran tempo merupakan kemampuan untuk mengkoordinasikan gerakan antara mata dan anggota tubuh agar menjadi efisien. Kesadaran tempo melibatkan pemahaman yang berhubungan dengan waktu. Pengembangan kesadaran tempo sangat dibutuhkan untuk menyelaraskan gerak dalam sebuah gerakan yang berirama

2. Pengertian *Perceptual-Motor Training*

Perceptual-Motor Training merupakan suatu metode latihan yang bertujuan untuk meningkatkan keterampilan motorik, mengembangkan keterampilan persepsi dalam bentuk, serta meningkatkan keseimbangan tubuh (Nugroho, 2018). Menurut Gallahue dan Ozmun, aktivitas perseptual motorik menuntut anak untuk menggunakan fungsi kognitif (memori, atensi, dan kesadaran) dan fungsi tubuh bersama dalam menyelesaikan suatu tugas.

Latihan perseptual motor menargetkan komponen seperti lateralitas (kegiatan *unilateral*, *bilateral*, atau *cross-lateral*), keseimbangan, citra tubuh, hubungan spasial (tubuh, kesadaran spasial, terarah, temporal), serta kemampuan lokomotor dan manipulative (de Milander, Coetzee and Venter, 2015). Komponen lateralitas pada latihan ini data diuraikan sebagai berikut:

- a. *Unilateral activities*, merupakan aktivitas yang dilakukan dengan melibatkan salah satu sisi anggota gerak. Misalnya kaki kiri atau tangan kiri
- b. *Bilateral activities*, merupakan aktivitas yang dilakukan dengan melibatkan kedua sisi dari anggota gerak secara bersamaan. Misalnya tangan kanan dan kaki kanan atau tangan kiri dan kaki kiri
- c. *Cross-lateral activities*, merupakan aktivitas yang dilakukan dengan melibatkan dua tungkai berbeda dengan sisi yang berlawanan secara bersamaan. Misalnya tangan kanan dan kaki kiri atau tangan kiri dan kaki kanan
- d. *Combined activities*, merupakan aktivitas gabungan dari ketiga aspek yang telah dijelaskan

Dengan *Perceptual-Motor Training* memungkinkan anak untuk mengembangkan kontrol tubuh dan berbagai aktivitas akademik sekolah. Anak dengan kemampuan perseptual motorik yang memadai akan memiliki koordinasi yang baik, kesadaran tubuh yang lebih baik,

keterampilan intelektual yang lebih kuat dan citra diri yang lebih positif (de Milander, Coetzee and Venter, 2015)

Sajedi dan Barati mengungkapkan bahwa salah satu faktor terpenting dalam proses perkembangan anak adalah kemampuan perseptual motorik yang berfungsi secara efektif untuk memperbaiki kemampuan anak dalam aspek kognitif, afektif, psikomotor, dan keterampilan motorik. Tujuan dari pengembangan kemampuan perseptual motorik yaitu agar anak mampu melakukan kegiatan sehari-hari yang terkait dengan motorik kasar dan halus. Menurut Wuang et al., pendekatan perseptual motor terkait hubungan antara perilaku motorik dan proses perseptual yang mendasarinya. Oleh karena itu, pengembangan latihan perseptual motor sangat diperlukan karena keterhambatan pada kemampuan motorik dan perseptual akan menyebabkan terjadinya kesulitan belajar (Sulistyaningrum, 2018)

D. Tinjauan Umum Tentang Pengaruh *Perceptual-Motor Training* Terhadap Perubahan Kemampuan Koordinasi Mata, Tangan, dan Kaki Anak Tunagrahita

Menurut pusat data dan statistik Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Tahun 2018, jumlah anak tunagrahita yang bersekolah di Sekolah Luar Biasa sebanyak 55,57% dari total anak disabilitas yang bersekolah di SLB (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017). Hal tersebut menunjukkan bahwa anak tunagrahita merupakan populasi disabilitas terbanyak yang mendapatkan pendidikan di SLB

Anak seharusnya memiliki perkembangan fisik dan motorik yang berkembang sesuai usianya, namun pada anak tunagrahita perkembangan tersebut akan mengalami keterhambatan. Anak dengan keterbatasan mental akan mengalami hambatan dalam artikulasi, visual-motorik koordinasi, dan keseimbangan (Zikl *et al.*, 2013)

Anak tunagrahita adalah anak yang memiliki gangguan pada fungsi kognitifnya yang akan berdampak pada fungsi motoriknya. Fungsi kognitif itu sendiri erat kaitannya dengan kemampuan perseptual anak. Menurut Goldstone dalam Tacca, informasi kognitif mempengaruhi proses persepsi dan proses kognitif bergantung pada informasi persepsi (Tacca, 2011). Anak dengan gangguan kognitif akan mengalami kesulitan dalam mempersepsikan stimulus yang ada sehingga mereka sulit dalam melakukan aktivitas motorik yang melibatkan koordinasi.

Menurut Kelly dan Jessop, disabilitas intelektual memiliki hambatan keterampilan motorik dasar, khususnya pada koordinasi motorik orang-orang disabilitas intelektual. Penelitian yang dilakukan Latash *et al.* pada anak *Down Syndrome* menunjukkan adanya defisit pada kemampuan koordinasi jari baik itu pada kontrol *single-fingers* atau *multi-fingers*. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Carmeli *et al.* menunjukkan bahwa orang-orang dengan disabilitas intelektual kurang dalam melakukan aktivitas yang membutuhkan gerakan koordinasi antara gerak tangan dan input visual (Carmeli *et al.*, 2008). Penelitian lain yang dilakukan untuk menilai kemampuan motorik anak tunagrahita menunjukkan bahwa

mereka memiliki keterbatasan motorik terkait koordinasi (Vuijk *et al.*, 2010)

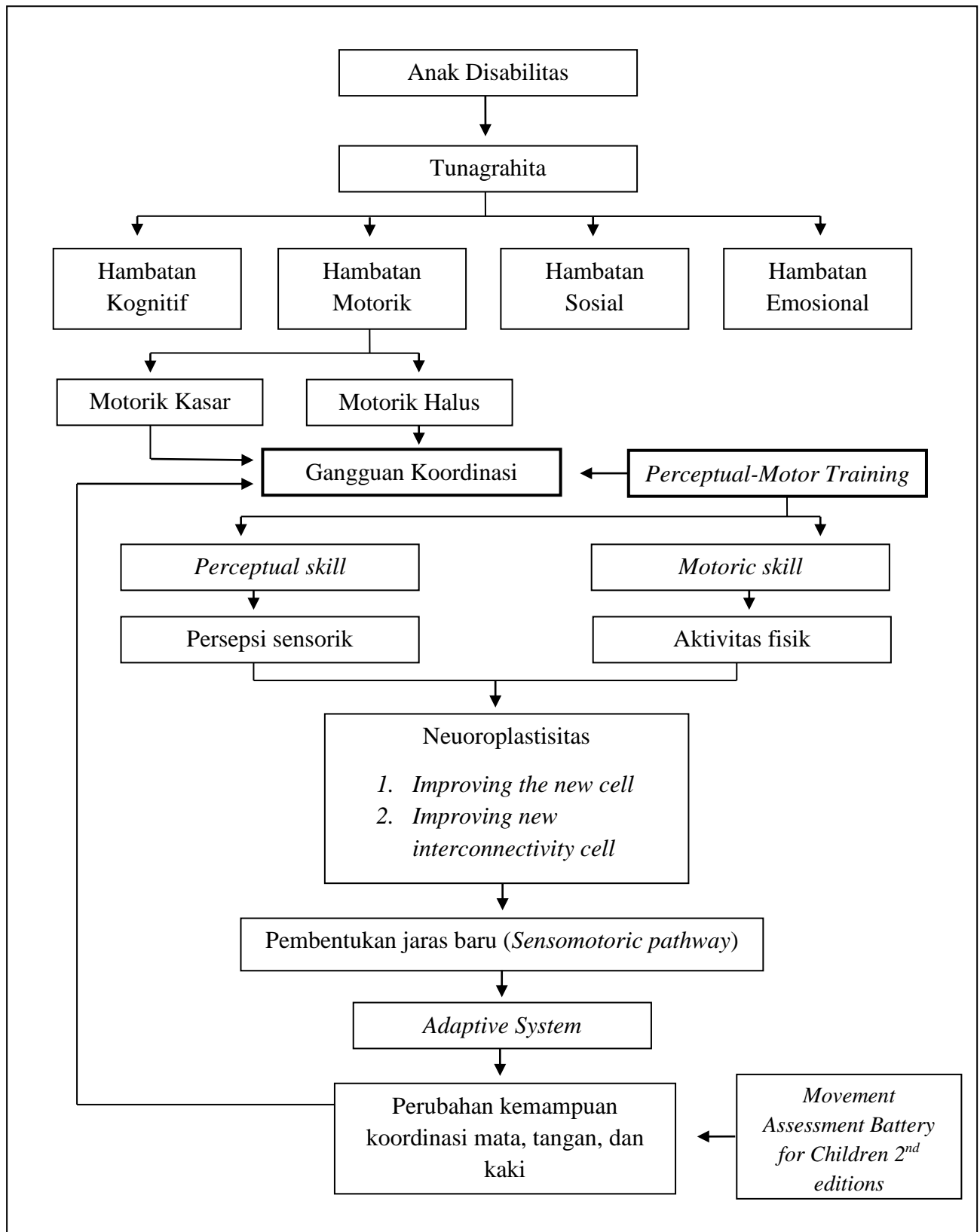
Hambatan yang terjadi pada kemampuan motorik anak tunagrahita disebabkan karena kurangnya kemampuan perseptual. Menurut Ibrahim, anak yang dikategorikan sebagai tunagrahita cenderung memiliki persepsi yang tidak normal dan mempunyai masalah pada perseptual motorik. Perseptual motor melibatkan beberapa kemampuan seperti, kemampuan mata, tangan, dan otot-otot yang terlibat dalam melakukan gerakan. Dalam perkembangan motoriknya, setiap anak melakukan gerakan yang berhubungan dengan otot-otot maupun koordinasi antara mata dan tangan (Sulistyaningrum, 2018). Sehingga dapat disimpulkan bahwa anak tunagrahita memiliki hambatan pada persepsi dan kemampuan motorik kasar dan halus. Upaya untuk menangani hal tersebut adalah dengan memberikan latihan-latihan yang berhubungan dengan persepsi dan gerakan, seperti *Perceptual-Motor Training*

Hillier dalam Daehyoung menyatakan bahwa kemampuan motorik pada anak dengan gangguan *Development Coordination Disorder* (DCD) dapat ditingkatkan dengan *Perceptual-Motor Training* (Lee, *et al.*, 2016). Penelitian yang dilakukan oleh Cantone *et al.* tentang *Motor and Perceptual Recovery in Adult Mild Intellectual Disability* menyatakan bahwa latihan integrasi antara persepsi dan motorik merupakan latihan yang baik untuk meningkatkan plastisitas saraf pada otak orang-orang dengan disabilitas intelektual (Cantone *et al.*, 2018). Selain itu, penelitian

yang dilakukan oleh Vahdat *et.al* menunjukkan bahwa latihan perseptual dapat menginduksi plastisitas saraf dalam sistem motorik dan dapat menghasilkan perubahan konektivitas di area motorik otak dan otak kecil (Vahdat *et al.*, 2014) sehingga dapat meningkatkan kemampuan motorik seseorang

Menurut teori plastisitas dalam latihan, ketika suatu gerakan kompleks dilakukan maka otak terlebih dahulu mengenali gerakan motorik dasar kemudian menyimpannya untuk diingat. Jaringan neuron yang sama aktif setiap kali kita mengamati, berpikir, membuat gerakan tertentu, atau mendengar suara yang dapat mengingatkan dengan gerakan itu (Demarin and Béné, 2016). Menurut Beaumont dan Gardiner, dengan metode adaptasi yang diberikan secara terus-menerus berupa *Perceptual-Motor Training* maka akan mengadaptasi impuls neuron dari aktivitas sensorik sehingga mempengaruhi output dan menghasilkan gerakan yang terkoordinasi (Wijaya, 2015)

E. Kerangka Teori



Gambar 6. Kerangka Teori