

**EFEKTIVITAS *NEUROFEEDBACK TRAINING*  
TERHADAP EMOSI DAN INTERAKSI SOSIAL  
PADA ANAK AUTIS DI PUSAT KAJIAN PSIKOLOGI  
MAGISTER PSIKOLOGI PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**TESIS**

**OLEH**

**MAWADDAH RAHMAH  
NPM. 181804024**



**PROGRAM STUDI MAGISTER PSIKOLOGI  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2020**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 30/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)30/8/23

**EFEKTIVITAS *NEUROFEEDBACK TRAINING*  
TERHADAP EMOSI DAN INTERAKSI SOSIAL  
PADA ANAK AUTIS DI PUSAT KAJIAN PSIKOLOGI  
MAGISTER PSIKOLOGI PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**TESIS**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Psikologi  
pada Program Pascasarjana Universitas Medan Area



OLEH

**MAWADDAH RAHMAH  
NPM. 181804024**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PSIKOLOGI  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2020**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 30/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)30/8/23

UNIVERSITAS MEDAN AREA  
PROGRAM PASCASARJANA  
MAGISTER PSIKOLOGI

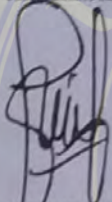
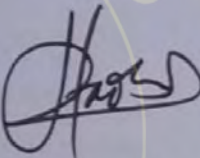
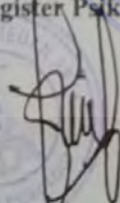
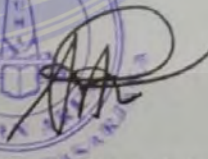
HALAMAN PERSETUJUAN

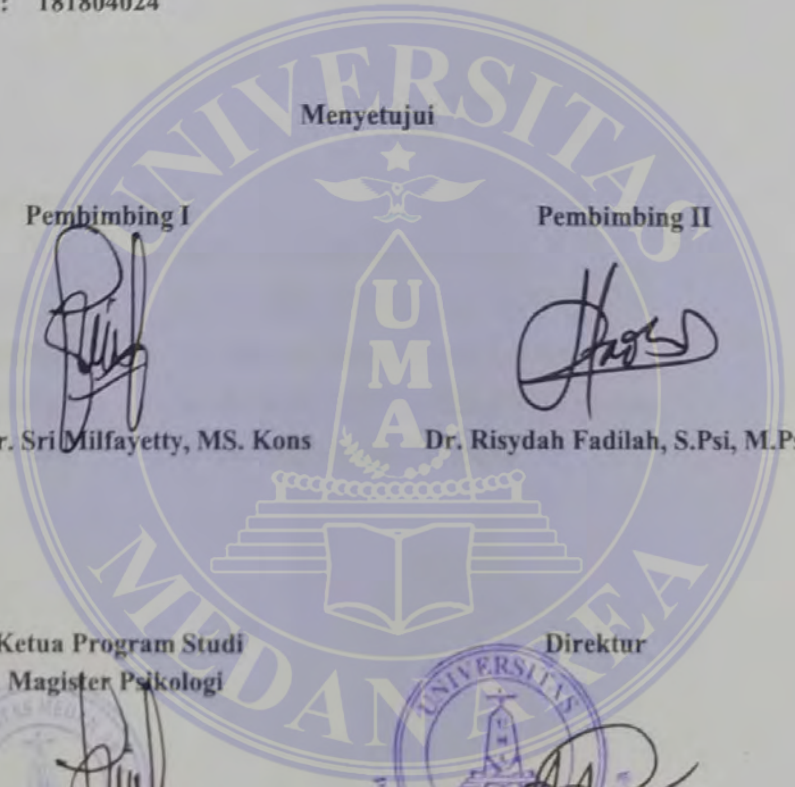
Judul : Efektivitas *Neurofeedback Training* Terhadap Emosi dan Interaksi Sosial Pada Anak Autis di Pusat Kajian Psikologi Magister Psikologi Pascasarjana Universitas Medan Area

Nama : Mawaddah Rahmah

NPM : 181804024

Menyetujui

<p>Pembimbing I</p>  <p>Prof. Dr. Sri Milfayetty, MS. Kons</p>	<p>Pembimbing II</p>  <p>Dr. Risydah Fadilah, S.Psi, M.Psi, Psikolog</p>
<p>Ketua Program Studi Magister Psikologi</p>  <p>Prof. Dr. Sri Milfayetty, MS. Kons</p>	<p>Direktur</p>  <p>Prof. Dr. Ir Retna Astuti K., MS</p>



## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tesis ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : **MAWADDAH RAHMAH**  
NPM : 181804024  
Program Studi : Magister Psikologi  
Fakultas : Pascasarjana  
Jenis karya : Tesis

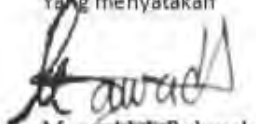
Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul : **Efektivitas Neurofeedback Training Terhadap Emosi Dan Interaksi Sosial Pada Anak Autis Di Pusat Kajian Psikologi Magister Psikologi Pascasarjana Universitas Medan Area** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Medan, 03 Desember 2020

Pada tanggal :

Yang menyatakan

  
Mawaddah Rahmah

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 30/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
  2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
  3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area
- Access From (repository.uma.ac.id) 30/8/23

**Telah diuji pada Tanggal 03 Desember 2020**

**Nama : Mawaddah Rahmah**

**NPM : 181804024**

**Panitia Penguji Tesis :**

**Ketua : Prof. Dr. Abdul Murad, M.Pd**

**Sekretaris : Dr. M. Abrar Parinduri, MA**

**Pembimbing I : Prof. Dr. Sri Milfayetty, MS. Kons**

**Pembimbing II : Dr. Risydah Fadilah, S.Psi, M.Psi, Psikolog**

**Penguji Tamu : Dr. Amanah Surbakti, M. Psi**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sanjungkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul **“Efektivitas *Neurofeedback Training* Terhadap Emosi dan Interaksi Sosial Pada Anak Autis Di Pusat Kajian Psikologi Magister Psikologi Pascasarjana Universitas Medan Area”**. Tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Magister Psikologi pada Program Pascasarjana Universitas Medan Area.

Penulis menyadari bahwa Tesis ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati penulis membuka diri untuk menerima saran maupun kritikan yang konstruktif, dari pembaca demi penyempurnaannya dalam upaya menambah khasanah pengetahuan dan bobot dari Tesis ini. Semoga Tesis ini dapat bermanfaat, baik bagi perkembangan ilmu pengetahuan maupun bagi dunia pendidikan.

Medan, 03 Desember 2020

**Penulis**

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji Syukur Penulis sanjungkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tesis yang berjudul “Efektivitas *Neurofeedback Training* Terhadap Emosi dan Interaksi Sosial Pada Anak Autis Di Pusat Kajian Psikologi Magister Psikologi Pascasarjana Universitas Medan Area”.

Dalam penyusunan Tesis ini penulis telah banyak mendapatkan bantuan materil maupun dukungan moril dan membimbing (penulisan) dari berbagai pihak. Untuk itu penghargaan dan ucapan terimakasih disampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Medan Area, Prof. Dr. Dadan Ramdan., M.Eng., M.Sc.
2. Direktur Pascasarjana Universitas Medan Area, Prof. Dr. Ir. Hj. Retna Astuti Kuswardani, MS
3. Ketua Program Studi Magister Psikologi, Prof. Dr. Sri Milfayetty, MS. Kons
4. Komisi Pembimbing : Prof. Dr. Sri Milfayetty, MS. Kons. dan Dr. Risydah Fadilah, S.Psi, M.Psi, Psikolog
5. Ayah Drs. H. M. Isa, M.Pd, Ibu Dra. Hj. Marlina, Abang Reza Fanani, S.H dan Ananda terkasih Daniel Hakim Simanjuntak, S.STP
6. Rekan-rekan Mahasiswa Pascasarjana Univeristas Medan Area Angkatan 2018.
7. Seluruh staf/pegawai Pascasarjana Universitas Medan Area
8. Responden Subjek Penelitian dan Orang Tua dari Subjek Penelitian



## ABSTRAK

**MAWADDAH RAHMAH. Efektivitas *Neurofeedback Training* Terhadap Emosi dan Interaksi Sosial Pada Anak Autis di Pusat Kajian Psikologi Magister Psikologi Pascasarjana Universitas Medan Area. Magister Psikologi Universitas Medan Area. 2020.**

Penelitian ini bertujuan menguji efektivitas *Neurofeedback Training* dalam mengatasi masalah emosi dan interaksi sosial pada anak autis. Penelitian ini menggunakan metode *Quasi Eksperimen One Group Pretest – Posttest Design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dan sampel penelitian berjumlah 1 orang. Instrumen penelitian ini berupa pengukuran aktivitas gelombang otak yang disebut *Electroencephalography*. Analisis data penelitian ini menghasilkan dua jenis data yaitu data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif adalah hasil skor dan grafik pengukuran gelombang otak anak autis melalui *Neurofeedback* dan data kualitatif adalah hasil *asesment* menggunakan *DSM V*, hasil observasi dan laporan wawancara. Hipotesis yang diajukan adalah *Neurofeedback Training* efektif mengatasi masalah emosi dan interaksi sosial pada anak autis. Adapun kesimpulan dalam penelitian ini adalah : 1. *Neurofeedback Training* efektif mengatasi masalah emosi anak autis, hal ini ditunjukkan melalui peningkatan nilai *Alpha* sebesar 18 Hz. 2. *Neurofeedback Training* efektif mengatasi masalah interaksi sosial anak autis, hal ini ditunjukkan melalui peningkatan nilai *Sensorymotor Rhytm* sebesar 5 Hz. 3. *Neurofeedback Training* efektif mengatasi masalah emosi dan interaksi sosial pada anak autis, hal ini ditunjukkan melalui peningkatan nilai *Alpha* sebesar 18 Hz, nilai *Sensorymotor Rhytm* sebesar 5 Hz dan nilai *Beta* sebesar 13 Hz. Berdasarkan kesimpulan maka hipotesis yang diajukan dinyatakan diterima. Untuk peneliti selanjutnya yang ingin meneliti *Neurofeedback* dapat menggunakan subjek penelitian yang lebih luas pada anak berkebutuhan khusus dengan gangguan yang berbeda.

Kata Kunci : Autis, Emosi, Interaksi Sosial, *Neurofeedback Training*

## ABSTRACT

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 30/8/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)30/8/23

**MAWADDAH RAHMAH. *The Effectiveness of Neurofeedback Training on Emotions and Social Interactions in Children With Autism at Study Center Psychology Master of Psychology in Postgraduate Programs University of Medan Area. Master of Psychology in Postgraduate Programs University of Medan Area. 2020.***

*This study aims to test the effectiveness of Neurofeedback Training to overcome emotional problems and social interactions of children with autism. This study used a Quasi Experiment One Group Pretest - Posttest Design method. The sampling technique used Purposive Sampling and the research sample was 1 person. The research instrument is a measurement of brain wave activity called Electroencephalography. The data analysis of this research resulted in two types of data, quantitative and qualitative data. Quantitative data is the result of scores and graphs of measuring brain waves of autistic children through Neurofeedback and qualitative data is the result of assessment using DSM V, observation results and interview reports. The hypothesis proposed is that Neurofeedback Training is effective in overcoming emotional problems and social interactions in children with autism. The conclusions in this study are: 1. Neurofeedback training is effective in overcoming emotional problems of children with autism, this is shown by increasing the Alpha value of 18 Hz. 2. Neurofeedback Training is effective in overcoming the social interaction problem of children with autism, this is shown by increasing the Sensorymotor Rhythm value of 5 Hz. 3. Neurofeedback Training is effective in overcoming emotional problems and social interactions in children with autism, this is indicated by an increase in the Alpha value of 18 Hz, the Sensorymotor Rhythm value of 5 Hz and the Beta value of 13 Hz. Based on the conclusion, the proposed hypothesis is accepted. For future researchers who want to research Neurofeedback, they can use subjects in children with special needs with different disorders.*

*Keywords: Autism, Emotional, Social Interaction and Neurofeedback Training*

## DAFTAR ISI

	<i>Halaman</i>
Halaman Persetujuan .....	i
Halaman Pengesahan .....	ii
Halaman Pernyataan .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Ucapan Terima Kasih .....	v
Abstrak .....	vi
<i>Abstract</i> .....	vii
Daftar Isi .....	viii
Daftar Tabel .....	x
Daftar Gambar .....	xi
Daftar Lampiran .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	14
1.3 Rumusan Masalah .....	15
1.4 Tujuan Penelitian .....	15
1.5 Manfaat Penelitian .....	16
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	18
2.1 Autis .....	
2.1.1 Pengertian Autis .....	18
2.1.2 Kriteria Dianostik Autis .....	22
2.1.3 Perkembangan Anak Autis .....	24
2.1.4 Penyebab Autis .....	25
2.1.5 Klasifikasi Anak Autis .....	27

2.2 Emosi	
2.2.1 Pengertian Emosi	28
2.2.2 Ciri – Ciri Emosi	30
2.2.3 Jenis Emosi	32
2.2.4 Faktor Yang Mempengaruhi Emosi	33
2.2.5 Emosi Anak Autis	35
2.3 Interaksi Sosial	
2.3.1 Pengertian Interaksi Sosial	37
2.3.2 Ciri – Ciri Interaksi Sosial Anak Autis	38
2.3.3 Perkembangan Interaksi Sosial Anak Autis	40
2.3.4 Interaksi Sosial Anak Autis	41
2.4 <i>Neurofeedback</i>	
2.4.1 Pengertian <i>Neurofeedback</i>	44
2.4.2 Sejarah <i>Neurofeedback</i>	46
2.4.3 Bagaimana Latihan <i>Neurofeedback</i> dijalankan	47
2.4.4 Program <i>Neurofeedback Training</i>	47
2.4.5 Jenis & karakteristik Gelombang Otak Yang Diukur	49
2.4.6 Kegunaan <i>Neurofeedback</i>	52
2.4.7 Proses <i>Neurofeedback Training</i>	52
2.5 Efektivitas <i>Neurofeedback</i> Terhadap Emosi	54
2.6 Efektivitas <i>Neurofeedback</i> Terhadap Interaksi Sosial	57
2.7 Efektivitas <i>Neurofeedback</i> Terhadap Emosi & Interaksi Sosial	60
2.8 Kerangka Konseptual	67
2.9 Hipotesis	
Penelitian	68
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	69
3.1 Desain Penelitian	69

3.2 Tempat & Waktu Penelitian .....	71
3.3 Identifikasi Variabel Penelitian .....	72
3.4 Definisi Operasional .....	74
.....	.....
3.5 Sampel Penelitian.....	75
.....	.....
3.6 Teknik Pengambilan Sampel .....	75
.....	.....
3.7 Metode Pengumpulan Data .....	76
3.8 Prosedur Penelitian.....	77
3.9 Teknik analisis data.....	80
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	81
.....	.....
4.1 Orientasi Kancan.....	81
4.2 Persiapan Penelitian .....	84
4.3 Analisis Data dan Hasil Penelitian	
4.3.1. Hasil Analisis Data Individual .....	84
1. Hasil Data <i>Pretest</i> .....	85
2. Hasil Data <i>Posttest</i> .....	100
4.3.2. Hasil Analisis Laporan Pelatihan <i>Neurofeedback</i> .....	108
4.4. Pembahasan Hasil Data	
4.4.1 Efektivitas <i>Neurofeedback Training</i> Terhadap Emosi Pada Anak Autis .....	177
4.4.2 Efektivitas <i>Neurofeedback Training</i> Terhadap Interaksi Sosial Pada Anak Autis .....	179
4.4.3 Efektivitas <i>Neurofeedback Training</i> Terhadap Emosi dan Interaksi Sosial Pada Anak Autis .....	181
4.5. Keterbatasan Penelitian.....	187
.....	.....
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	189
.....	.....
5.1 Kesimpulan .....	189
5.2 Saran.....	190
5.2.1 Saran Metodologis.....	190
5.2.2 Saran Praktis .....	191
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	192
<b>LAMPIRAN</b> .....	197

## DAFTAR TABEL

	<i>Halaman</i>
Tabel 2.1 Pengelompokkan Anak Autis .....	20
Tabel 2.2 Ciri Perkembangan Anak Autis .....	24
Tabel 2.3 Perkembangan Interaksi Sosial Anak Autis .....	40
Tabel 2.4 Pengukuran Gelombang Otak Pada <i>Neurofeedback</i> .....	50
Tabel 3.1 Variabel yang dapat dikontrol.....	73
Tabel 4.1 Gambaran Subjek Penelitian.....	81
Tabel 4.2 Gambaran Identifikasi Subjek Penelitian ( <i>Pretest</i> ).....	85
Tabel 4.3 Laporan Anamnesa Subjek Penelitian ( <i>Pretest</i> ) .....	86
Tabel 4.4 Gambaran Identifikasi Subjek Penelitian ( <i>Posttest</i> ) .....	100
Tabel 4.5 Laporan Anamnesa Subjek Penelitian ( <i>Posttest</i> ).....	101
Tabel 4.6 Rangkuman Hasil Pengamatan Pelatihan <i>Neurofeedback</i> .....	168

## DAFTAR GAMBAR

	<i>Halaman</i>
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	70
Gambar 3.2 Rancangan Penelitian.....	70
Gambar 4.1 Hasil Analisis Fungsi Otak <i>Neurofeedback (Pretest)</i> .....	89
Gambar 4.2 Frekuensi Kemunculan & Rata – Rata Amplitudo.....	89
Gambar 4.3 Kekuatan Gelombang Alfa.....	90
Gambar 4.4 Perubahan Pada EEG.....	91
Gambar 4.5 Tingkat Kegairahan Otak.....	92
Gambar 4.6 Tensi & Stres Fisik .....	93
Gambar 4.7 Gangguan & Ketegangan Mental.....	94
Gambar 4.8 Kecenderungan Perilaku.....	95
Gambar 4.9 Kecenderungan Emosional .....	96
Gambar 4.10 Keseimbangan Otak kiri & kanan .....	97
Gambar 4.11 Kemampuan Umpan Balik Diri.....	98
Gambar 4.12 Hasil Analisis Fungsi Otak <i>Neurofeedback (posttest)</i> .....	104
Gambar 4.13 Kemampuan Umpan Balik Diri.....	105
Gambar 4.14 Perubahan Kekuatan Gelombang Alfa .....	106
Gambar 4.15 Tingkat Kegairahan Otak .....	107
Gambar 4.16 Grafik Hasil Observasi Terhadap Emosi Anak Autis.....	176
Gambar 4.17 Grafik Hasil Observasi Terhadap Interaksi Sosial Anak Autis.....	176
Gambar 4.18 Grafik Kemampuan Umpan Balik Diri ( <i>Pretest</i> ) .....	182
Gambar 4.19 Grafik Kemampuan Umpan Balik Diri ( <i>Posttest</i> ) .....	183

## DAFTAR LAMPIRAN

	<i>Halaman</i>
1. Data <i>Pretest</i> .....	197
2. Data <i>Posttest</i> .....	203
3. Lembar Persetujuan Orang Tua Subjek Penelitian .....	209
4. Foto Dokumentasi .....	210





## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang Masalah

Istilah autisme sudah cukup populer dikalangan masyarakat, karena banyak media massa dan elektronik yang mencoba membahasnya secara mendalam. Muncul juga banyak keprihatinan atas masalah ini dan akhir-akhir ini kasus autisme menunjukkan peningkatan persentasenya di Indonesia (Safaria, 2005: 1). Autisme terjadi pada 5 dari setiap 10.000 kelahiran, dimana jumlah penderita laki-laki empat kali lebih besar dibandingkan penderita wanita (Maulana, 2012: 11).

Di Indonesia, isu anak dengan gangguan autistik muncul sekitar tahun 1990-an. Autistik mulai dikenal secara luas sekitar tahun 2000-an. *The centre for Disease Control (CDC)* telah melaporkan 2 – 6 per 1000 anak. Selama tahun 2000 - 2001 terdapat lebih dari 15.000 anak – anak berusia 3 -5 tahun dan lebih dari 78.000 anak-anak berusia 6 – 21 tahun di Amerika adalah autistik (Yuwono, 2012: 34).

Istilah autisme pertama kali diperkenalkan pada tahun 1943 oleh Leo Kanner. Istilah autisme diartikan sebagai orang yang hidup di dunianya sendiri. Secara etimologis kata autisme berasal dari “auto” “isme”. Auto artinya diri sendiri, sedangkan isme berarti aliran/paham. Autisme diartikan sebagai paham yang hanya tertarik dengan dunianya sendiri dan perilaku timbul semata-mata karena dorongan dari dalam diri. Penyandang autisme seakan-akan tidak peduli dengan stimulus-stimulus yang datang dari orang lain (Azwandi, 2005: 13-14).

Yuwono (2012: 26) menjelaskan autistik merupakan gangguan perkembangan neurobiologis yang sangat kompleks/berat dalam kehidupan yang panjang, yang meliputi gangguan pada aspek interaksi sosial, komunikasi dan bahasa, dan perilaku serta gangguan emosi dan persepsi sensori bahkan pada aspek motoriknya dan gejala autistik sudah muncul pada usia sebelum 3 tahun.

Menurut *DSM V* (2013: 52) disebutkan Autisme merupakan gangguan perkembangan yang melibatkan berbagai permasalahan perilaku diantaranya masalah berkomunikasi, masalah persepsi, masalah motorik dan perkembangan sosial. Anak autis gagal dalam memperhatikan sinyal emosional dari orang lain, dapat menolak pelukan ataupun kontak mata dari orang lain.

Gejala yang bisa diamati dari anak dengan gangguan autisme, antara lain adalah gangguan pola tidur, gangguan pencernaan, gangguan fungsi kognisi, tidak adanya kontak mata, komunikasi satu arah, mengamuk (*temper tantrum*), tindakan agresif atau hiperaktif, menyakiti diri sendiri, acuh tak acuh dan gangguan motorik yang stereotipik (Safaria, 2005: 11).

Bahkan pada kasus yang lebih serius, anak autis dapat berbicara dengan nada yang tidak berirama, sama sekali tidak memberi perhatian kepada lawan bicara, menunjukkan perilaku yang berulang, seperti berputar, meloncat-loncat, bertepuk tangan, membenturkan kepala, sangat terobsesi dengan subjek atau rutinitas tertentu (Papalia, 2010).

Beberapa penyebab gangguan autis adalah keracunan logam berat ketika anak dalam kandungan, seperti *timbal*, *merkuri*, dan *cadmium*. Selain itu pada anak autis ditemukan adanya masalah neurologis dengan *celebral cortex*, *cerebellum*,

otak tengah, otak kecil, batang otak, *hipotalamus*, *hipofisis*, *medulla* dan saraf-saraf panca indera seperti saraf penglihatan atau saraf pendengaran (Safaria, 2005:2). Yuwono (2012: 32) menyatakan yang menjadi penyebab munculnya autisme antara lain bersifat genetik, metabolik dan gangguan syaraf pusat, infeksi pada hamil (rubella). Serta struktur otak yang tidak normal seperti *hydrocephalus* juga dapat menyebabkan anak autistik.

Salah satu gejala klinis yang sering dijumpai pada anak autis adalah gangguan emosi, perasaan dan afek. Gangguan emosi yang terjadi pada anak autis menimbulkan rasa takut yang tiba-tiba muncul terhadap objek yang tidak menakutkan. Seringkali timbul perubahan perasaan secara tiba-tiba seperti tertawa tanpa sebab atau mendadak menangis (Sunartini dalam Nugraheni, 2012).

Pada rata – rata usia anak normal, kemampuan perkembangan emosi dan keterampilan interaksi sosial sudah mengalami berbagai peningkatan diantaranya anak – anak memiliki kebutuhan yang luar biasa untuk menyatakan diri mereka dalam pertemuan baru pertemanan, mengambil risiko, dan melakukan berbagai gerakan. Perkembangan emosi inilah yang disebut Erickson sebagai aktivitas, kemungkinan berbagai kegiatan menunjukkan dirinya dalam jumlah yang luar biasa besar tentang bagaimana hal tersebut dapat dilakukan, salah satunya adalah dengan kehadiran teman sebaya (Erickson, dalam Fadilah, 2020)

Azwandi (2005:33) menyatakan beberapa anak autis menunjukkan perubahan mood yang tiba-tiba, menangis dan tertawa tanpa alasan yang jelas, emosional, takut yang muncul terhadap objek yang sebetulnya tidak menakutkan, cemas yang berat serta depresi berat mungkin ditemukan pada anak autis.

Sudjarwanto (2005: 180), ciri anak autis yang mengalami gangguan emosi adalah sering marah-marah tanpa alasan, mengamuk tidak terkendali jika dilarang atau tidak diberikan keinginannya, terkadang suka menyerang dan merusak, berperilaku menyakiti dirinya sendiri dan tidak mempunyai empati atau tidak mengerti perasaan orang lain.

Terkait dengan gejala yang menyertai gangguan autisme sekitar 16-6% anak autis memperlihatkan ledakan-ledakan emosional dan 17-74% mengalami rasa takut yang tidak wajar (Maulana, 2012: 14-15). Beberapa penelitian terdahulu ditemukan bahwa anak autis mengalami ketidakmampuan untuk melakukan kontak afeksi dengan orang lain dan sulit membaca ekspresi orang lain, mengalami kesulitan mengenali emosi-emosi tertentu dan kesulitan mengekspresikan emosinya (Castelli, 2005).

Salah satu bagian otak yang terhubung dengan insting seperti rasa takut, stress, terancam dan marah adalah otak reptil. Bagian otak ini berfungsi sebagai pengaman jika seseorang dihadapkan pada situasi yang dianggapnya membahayakan dirinya. Selain pada itu, otak mamalia juga berkaitan erat dengan emosi dan memori jangka panjang. Pada bagian otak ini *amygdala* yang berfungsi sebagai memori semua perasaan baik yang positif dan negatif yang pernah dialami seseorang. Bagian memori negatif tersambung dengan otak reptil, jika memori negatif ini mendominasi maka bias dipastikan terhubung dengan otak reptil dan pengaktifan memori negatif yang berlebihan akan dapat melumpuhkan fungsi otak (Milfayetty, S, dkk, 2018: 33-34).

Sistem limbik juga menjadi salah satu bagian otak yang mengalami kelainan dan memiliki peranan yang penting dalam proses emosi pada anak autis. Gangguan pada sistem limbik yang merupakan pusat emosi mengakibatkan anak autis kesulitan mengendalikan emosi, mudah mengamuk, marah, agresif, menangis, takut pada hal-hal tertentu, dan mendadak tertawa dan perhatiannya terhadap lingkungan terhambat karena adanya gangguan pada *lobus parietalis* (Noor dalam Azwandi, 2005 : 23-24).

Hal ini juga sejalan dengan hasil pengamatan yang dilakukan pada subjek penelitian yaitu anak autis laki-laki berusia 6 tahun yang mengalami gangguan emosional seperti tertawa dan menangis tanpa sebab yang jelas, tidak dapat berempati, rasa takut yang kadang – kadang muncul terhadap objek yang sebetulnya tidak menakutkan, kesulitan mengontrol emosi, serta mereka dapat marah dengan tidak terkendali apabila keinginan tidak terpenuhi.

Gejala lain yang berkaitan dengan ciri-ciri anak autis yang menyertainya adalah kesulitan dalam berinteraksi sosial. Interaksi sosial merupakan kesulitan yang nyata bagi anak autis untuk melakukan transaksi sosial dengan lingkungannya (Yuwono, 2012: 77).

Autisme yang menimpa pada anak-anak pada saat lahir atau usia batita (di bawah tiga tahun), menyebabkan mereka tidak mampu membentuk hubungan sosial atau mengembangkan komunikasi yang normal. Akibatnya anak menjadi terisolasi dari kontak manusia dan tenggelam dalam dunianya sendiri yang diekspresikan dalam minat dan terpaku pada perilaku yang diulang-ulang (Sujarwanto, 2005: 169).

Anak-anak autistik sering kali ditandai dengan perilaku yang suka mengasingkan diri/menyendiri, meskipun dalam ruangan yang penuh dengan teman sebayanya ataupun anggota keluarganya. Sebagian besar laporan dari orang tua yang memiliki anak autis mengatakan bahwa anak mereka lebih memilih aktifitasnya sendiri. Ketika orang tua mengajak anak melakukan permainan selayaknya anak-anak pada umumnya anak autis kesulitan untuk bergabung dan terlibat didalamnya (Yuwono, 2012: 78).

Salah satu yang menjadi ciri anak autis kesulitan berinteraksi sosial adalah tidak mau menatap mata, dipanggil tidak menoleh, tidak mau bermain dengan teman sebayanya, asyik atau bermain dengan dirinya sendiri dan tidak ada empati dalam lingkungan sosial (Yuwono, 2012: 29).

Dalam *DSM V* (2013: 50) disebutkan salah satu kriteria dari anak autis adalah terhambatnya komunikasi dan interaksi sosial seperti kekurangan dalam kemampuan komunikasi sosial dan emosional. Contohnya pendekatan sosial yang tidak normal dan kegagalan untuk melakukan komunikasi dua arah, kegagalan untuk berinisiatif atau merespon pada interaksi sosial. Terganggunya perilaku komunikasi non-verbal yang digunakan untuk interaksi sosial, hilangnya kontak mata, bahasa tubuh dan ekspresi wajah dan kekurangan dalam mengembangkan, mempertahankan hubungan.

Hal ini juga sejalan dengan hasil pengamatan yang dilakukan pada subjek penelitian yaitu anak autis laki-laki berusia 6 tahun yang mengalami kesulitan berinteraksi sosial, banyak dari mereka tidak peduli sama sekali dengan segala

sesuatu yang ada disekelilingnya, lebih senang bermain dengan dirinya sendiri, tidak mau menatap mata dan tidak menoleh ketika dipanggil oleh orang lain.

Untuk menangani masalah emosi dan interaksi sosial yang terjadi pada anak autis, maka diperlukan intervensi dini dan *treatment*. Hal ini dilakukan agar dapat membantu anak-anak untuk mengembangkan keterampilan dan mencapai potensi terbaik mereka, semakin dini seorang anak ditangani hasilnya pun akan lebih baik. Salah satu *treatment* yang dapat diberikan pada anak autis adalah pemberian obat untuk menangani beberapa *symptom* yang mungkin berhubungan ataupun tidak berhubungan dengan autisme secara individual, selain itu pada umumnya anak-anak autisme disarankan untuk menjalani beberapa terapi seperti terapi bicara, terapi okupasi, terapi fisik dan beberapa bentuk program berbasis rumah atau sekolah yang didalamnya sudah termasuk pula elemen-elemen perilaku dan sosial (Priyatna, 2010: 43-44).

Sebagian para ahli mengklaim bahwa anak-anak dengan autisme dapat sembuh melalui perawatan biomedis tertentu termasuk dalam hal ini melakukan diet khusus, pemberian suplemen dan metode alternatif lainnya. Tetapi dengan menggunakan standar apa dan bagaimana anak-anak tersebut diklaim sudah sembuh masih belum mendapat jawaban yang pasti. Faktanya hampir kebanyakan *treatment* yang kini telah tersedia tetap tidak mampu menghilangkan symptom utama autisme. Meskipun telah banyak *treatment* yang potensial untuk membantu, beberapa diantaranya ada yang menimbulkan efek samping negatif. Misal, pemberian beberapa jenis obat malah dapat menimbulkan bahaya pada kondisi tertentu (Priyatna, 2010: 39-44).

Saat ini, tidak ada pengobatan kuratif yang tersedia untuk individu dengan gangguan autis, meskipun ada banyak program pelatihan perilaku untuk mengurangi gejala autis. Program pelatihan perilaku berdasarkan analisis perilaku terapan (ABA) adalah perawatan yang telah terbukti efektif dalam mengurangi gejala ASD (*autism spectrum disorder*) (Peters-Scheffer, Didden, Korzilius, & Sturmey, 2011). Namun, program pelatihan perilaku seperti itu seringkali tidak sepenuhnya menghilangkan gejala ASD (*autism spectrum disorder*), selain itu memerlukan biaya yang mahal dan membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk menyelesaikannya. Obat juga dapat memainkan peran dalam pengelolaan gejala ASD, seperti iritabilitas, kekakuan, hiperaktif, impulsif, dan kurangnya perhatian, tetapi efek samping dapat mengganggu manfaat terapeutik (King & Bostic, 2006).

Berangkat dari melihat permasalahan yang ada saat ini dan semakin pesatnya perkembangan zaman, terdapat sebuah pendekatan baru berbasis teknologi yang mengkaji antara perilaku dan fungsi otak manusia, yaitu *neuropsychology*. Berdasarkan pendekatan tersebut maka dikembangkan *Neurofeedback* yang dapat membantu anak autisme. *Neurofeedback* dikenal juga sebagai *EEG (Electroencephalography) biofeedback* atau *neurotherapy* merupakan teknik mutakhir yang diaplikasikan untuk melatih otak agar dapat berfungsi lebih baik. *Neurofeedback* melatih fungsi otak secara langsung sehingga otak belajar untuk dapat menjalankan fungsinya dengan lebih baik dan efisien. Aktivitas otak diamati dari waktu ke waktu dan memberikan *reward* pada otak karena telah mengubah aktivitasnya ke pola yang lebih tepat. Ini merupakan proses belajar yang bertahap dan berkelanjutan (agaciabrainscience, 2018).



*Neurofeedback* merupakan bentuk dari *operant conditioning* dari aktivitas listrik otak, yang mana individu akan menerima *feedback* positif pada saat aktivitas otak yang diharapkan muncul dan akan menerima *feedback* negatif saat kondisi aktivitas otak mengarah pada yang tidak diharapkan. *Neurofeedback* diyakini akan memberikan perkembangan dan perubahan pada tingkat seluler otak, yang pada gilirannya akan mendukung fungsi otak dan kinerja perilaku kognitif (Demos, 2005).

Coben, dkk (2009), menjelaskan *Neurofeedback* dirancang untuk melatih individu untuk meningkatkan pola gelombang otak yang tidak teratur dengan menggunakan teknologi komputer yang canggih. Walaupun ada berbagai bentuk *neurofeedback*, bentuk paling tradisional dikenal sebagai *EEG (Electroencephalography) Biofeedback*. Hafeez, Y, dkk (2016) menyatakan prinsip dasar *Neurofeedback* adalah untuk mengukur aktivitas otak (sinyal EEG) menggunakan elektroda yang terhubung ke kulit kepala. Ini akan mengidentifikasi gelombang otak dengan menggunakan analisis EEG (*Electroencephalography*) dan kemudian memberikan umpan balik kepada subjek sebagai hadiah, tergantung pada yang diinginkan tingkat gelombang otak. Data EEG (*Electroencephalography*) digunakan untuk memonitor aktivitas otak secara *real-time*. Umpan balik diberikan kepada pengguna dalam bentuk visual, audio, game, membaca, atau memeriksa ejaan.

Beberapa bentuk program *Neurofeedback* yang digunakan untuk pelatihan otak adalah *relaxation program, attention program, concentration program, memory program, self regulation program & left – right balance program*. Program

– program tersebut akan menampilkan sejumlah video gambar dan suara (seperti video padang rumput terbuka dengan bukit-bukit kecil dan binatang di sepanjang jalan), dari video tersebutlah nantinya akan membantu stimulasi pada anak sehingga membantu anak untuk menenangkan diri, meningkatkan perhatian, meningkatkan memori/ingatan dan menstabilkan emosi (agaciabrainscience, 2018).

Gelombang otak yang diukur pada *Neurofeedback* memiliki frekuensi yang berbeda, yang dikenal sebagai *delta*, *theta*, *alpha*, *beta* dan *gamma* dan diukur menggunakan *hertz (Hz)*, (Hammond, 2011). Hammond (2011) menyatakan bahwa aktivitas *delta* (5-3.5 Hz) adalah gelombang lambat dengan amplitudo tinggi yang kita alami selama tidur nyenyak, *theta* (4-7 Hz) umumnya mewakili kondisi atau keadaan pada saat melamun dan menunjukkan keadaan santai seperti keadaan antara bangun dan tidur.

Gelombang otak *alfa* (8-12 Hz) lebih lambat dan lebih besar yang dikaitkan dengan keadaan pada saat relaksasi/ketenangan dan pada kondisi istirahat, gelombang otak *beta* adalah gelombang otak kecil (di atas 13-30 Hz) yang terkait dengan kondisi mental, aktivitas intelektual dan konsentrasi, dan gelombang *gamma* yang merupakan aktivitas *EEG (Electroencephalography)* di atas 30 Hz dikaitkan dengan perhatian yang sangat terfokus dan membantu otak untuk memproses informasi dari berbagai daerah otak (Hammond, 2011)

Pada pelatihan *Neurofeedback* terdapat 11 indikator yang diteliti yaitu grafik gelombang otak, frekuensi kemunculan dan rata-rata amplitude, perubahan kekuatan gelombang alfa, perubahan pada *electroencephalogram*, tingkat kegairahan otak, ketegangan dan stress fisik, gangguan dan ketegangan mental,

kecenderungan perilaku, kecenderungan emosional, keseimbangan otak kiri dan kanan serta kemampuan umpan balik diri (agaciabrainscience, 2018). Namun dalam hal ini peneliti hanya bermaksud untuk melihat indikator emosi dan interaksi sosial saja terhadap efektivitas pelatihan *neurofeedback*.

Beberapa penelitian lain yang mendukung kini telah muncul mengenai *Neurofeedback* yang dijadikan sebagai perawatan untuk penyandang autisme dan Sindrom Asperger. L. Thompson, Thompson, and Reid (2010) melaporkan dari 150 pasien Sindrom Asperger dan 9 pasien gangguan spektrum autisme yang menerima 40 hingga 60 sesi terapi *neurofeedback*, mereka menemukan peningkatan yang sangat signifikan secara statistik dalam perhatian, impulsifitas, perhatian pendengaran dan visual, membaca, mengeja, berhitung, dan sebagainya. Secara keseluruhan, *Neurofeedback* dijadikan sebagai pengobatan yang bermanfaat terkait dengan masalah spektrum autisme, dengan temuan perubahan positif dalam fungsi otak, perhatian, IQ, impulsif, dan penilaian orang tua dari perilaku masalah lain seperti komunikasi, stereotip dan perilaku berulang, serta interaksi sosial timbal balik (Hammond, D.C, 2011).

Penelitian lain juga mengungkapkan *Neurofeedback* dijadikan sebagai pelatihan untuk meregulasi emosi seseorang (Zotev, V, dkk, 2013). Pada tahun 1994, Cowan & Markham mempresentasikan kasus pertama *Neurofeedback* dengan autisme, temuan menunjukkan setelah 21 sesi *Neurofeedback* dilakukan, anak autisme menunjukkan peningkatan perhatian yang berkelanjutan, penurunan perilaku autis (tertawa tanpa sebab) dan peningkatan sosialisasi berdasarkan laporan orang tua dan guru. Tahun 1995 Sichel *et al* menyajikan kasus seorang anak

laki-laki berusia 8 tahun dengan autisme ringan, setelah mengikuti 31 sesi pelatihan *Neurofeedback* perubahan positif ditemukan diberbagai domain terkait dengan gejalanya (Coben, dkk, 2009)

Jarusiewicz (2002) melakukan studi kelompok yang menyelidiki efek *Neurofeedback* pada 12 anak autis. Laporan orang tua selanjutnya menunjukkan setelah menjalankan pelatihan *neurofeedback*, mereka melaporkan peningkatan yang cukup besar pada sosialisasi, vokalisasi, pekerjaan sekolah, kecemasan, amarah, dan peningkatan kualitas tidur.

Scolnik (2005) juga melakukan penelitian *Neurofeedback* dengan 5 anak gangguan Asperger (subkelas *Autism Spectrum Disorder*; ASD), masing-masing dengan masalah perilaku yang unik, yaitu keterampilan sosial yang buruk dan kurangnya empati. Setelah 24 sesi *neurofeedback*, orang tua dan guru melaporkan adanya peningkatan perilaku pada anak seperti kecemasan lebih berkurang, lebih banyak empati, dan peningkatan pada interaksi sosial anak.

Selain dari pada itu, terdapat beberapa penelitian terbaru dari Harahap (2020) yang melaporkan bahwa terdapat efektivitas pelatihan *Neurofeedback* dalam mengatasi masalah kognitif dan perilaku pada anak autis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah menjalankan pelatihan *Neurofeedback* selama 48 sesi anak autis mengalami peningkatan kognitif dan perubahan perilaku yang lebih baik.

Mutawakkil (2020) juga melaporkan bahwa *Neurofeedback* efektif mengatasi masalah komunikasi dan stress pada anak autis, hasil penelitian menunjukkan bahwa anak autis yang menjalankan *Neurofeedback Training* selama 48 sesi

menunjukkan peningkatan perkembangan komunikasi dan *Neurofeedback* efektif mengurangi stress pada anak autis.

Berdasarkan uraian diatas, ketika pengamatan dilakukan pada subjek penelitian yang dipilih berdasarkan pengukuran awal, diketahui bahwa anak autis mengalami masalah emosi dan interaksi sosial seperti halnya menunjukkan perubahan mood yang tiba-tiba, sering menangis, tertawa tanpa alasan yang jelas, mudah menjadi emosional, menunjukkan rasa cemas dan takut yang berlebihan, suka menyendiri dan gagal membangun hubungan pertemanan dengan anak lainnya, tidak mau menatap mata orang lain bahkan kurangnya empati dalam lingkungan sosial. Hal ini disebabkan karena adanya gangguan pada sistem limbik dan lobus parietalis di bagian otak anak autis, sehingga anak autis kesulitan untuk mengendalikan emosi dan perhatiannya terhadap lingkungannya menjadi terhambat.

Untuk menangani masalah yang terjadi pada anak autis, terdapat beberapa metode penanganan yang dilakukan seperti terapi okupasi, wicara atau dengan penggunaan biomedis, tetapi penanganan dengan terapi tersebut masih belumlah cukup untuk diberikan pada anak autis dan faktanya hampir kebanyakan *treatment* yang tersedia tetap tidak mampu menghilangkan *symptom* utama autisme. Oleh karena itu dibutuhkan metode atau bentuk pendekatan baru berbasis teknologi yang dapat melatih otak agar dapat berfungsi lebih baik sehingga dapat membantu mengatasi masalah emosi dan interaksi sosial yang terjadi pada anak autis.

Beranjak dari fenomena, ketika studi lapangan dilakukan di SLB Autis Sumut dan Kidz Smile Terapi Medan, ditemukan bahwa anak autis membutuhkan layanan terapi yang berbeda-beda dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk

menjalankan terapi. Oleh karena itu Pusat Kajian Psikologi Magister Psikologi Universitas Medan Area bersama dengan *Agaciabrainscience* melakukan kerja sama kepada orang tua untuk memberikan pelatihan yang tepat untuk anak autis yang mengalami gangguan emosi dan interaksi sosial.

Hal inilah yang mendorong untuk dilakukan penelitian di Pusat Kajian Psikologi Magister Psikologi Pascasarjana Universitas Medan Area, karena pelatihan *Neurofeedback* ini pertama sekali ada di Kota Medan dan peneliti tertarik untuk melihat bagaimana efektivitas dari penggunaan *Neurofeedback* terhadap emosi dan interaksi sosial pada anak autis.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan pada latar belakang masalah diketahui bahwa anak autis mengalami gangguan pada sistem limbik dan lobus parietalis di bagian otak, sehingga anak autis kesulitan untuk mengendalikan emosi dan perhatiannya terhadap lingkungannya menjadi terhambat.

Masalah emosi dan interaksi sosial yang terjadi pada anak autis seperti anak menunjukkan perubahan mood yang tiba-tiba, sering menangis atau tertawa tanpa alasan yang jelas, beberapa tampak mudah menjadi emosional, menunjukkan rasa cemas dan takut yang berlebihan, anak suka menyendiri dan gagal membangun hubungan pertemanan dengan anak lainnya, tidak mau menatap mata orang lain bahkan kurangnya empati dalam lingkungan sosial.

Berdasarkan hal diatas, dapat diidentifikasi beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam menangani masalah emosi dan interaksi sosial yang terjadi pada anak autis, salah satunya adalah memberikan pelatihan yang tepat dan sesuai

dengan masalah yang dihadapi. Program pelatihan yang dapat membantu anak autisme dalam menangani masalah emosi dan interaksi sosial adalah *neurofeedback*.

Masalah yang teridentifikasi dalam penelitian ini membicarakan bagaimana *Neurofeedback Training* dapat membantu mengatasi masalah interaksi sosial dan masalah emosi yang terjadi pada anak autis.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

1.3.1 Apakah *Neurofeedback Training* efektif untuk mengatasi masalah emosi pada anak autis?

1.3.2. Apakah *Neurofeedback Training* efektif untuk mengatasi masalah interaksi sosial pada anak autis ?

1.3.3 Apakah *Neurofeedback Training* efektif untuk mengatasi masalah emosi dan interaksi sosial pada anak autis?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang masalah penelitian di atas maka tujuan dari penelitian adalah :

1.4.1 Untuk menguji efektivitas *Neurofeedback Training* dalam mengatasi masalah emosi pada anak autis

1.4.2. Untuk menguji efektivitas *Neurofeedback Training* dalam mengatasi masalah interaksi sosial pada anak autis.

1.4.3. Untuk menguji efektivitas *Neurofeedback Training* dalam mengatasi masalah emosi dan interaksi sosial pada anak autis.

## 1.5 Manfaat Penelitian

### 1.5.1 Manfaat Teoritis

- a. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah dan memperluas bidang ilmu pengetahuan khususnya pada bidang Psikologi Pendidikan.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat menambah informasi dan memperluas referensi dalam bidang Psikologi Pendidikan khususnya yang berkaitan dengan pelatihan *Neurofeedback*, emosi dan interaksi sosial pada anak autis.

### 1.5.2 Manfaat Praktis

- a. Hasil penelitian ini dapat dapat membantu orang tua, guru ataupun pendidik dalam memberikan program pelatihan yang tepat dalam mengatasi masalah emosi dan interaksi sosial yang terjadi pada anak autis.
- b. Hasil penelitian ini dapat membantu anak autis mengatasi masalah emosi dan interaksi sosial melalui pelatihan *Neurofeedback*.
- c. Hasil penelitian *Neurofeedback* ini diharapkan dapat diterapkan di sekolah – sekolah yang khusus menangani anak luar biasa sehingga dapat membantu mengatasi masalah emosi dan interaksi sosial yang terjadi pada anak.



- d. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan untuk peneliti selanjutnya yang ingin meneliti dan menggali lebih dalam terkait dengan pelatihan *Neurofeedback*, emosi dan interaksi sosial yang terjadi pada anak autis.



## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Autis

##### 2.1.1 Pengertian Autis

Autistik disebut dengan istilah “*absorbed in the self*” yang berarti keasyikan dalam dirinya sendiri. Wall menyebut autistic sebagai “*aloof or withdrawn*” dimana anak autistik tidak tertarik dengan dunia sekitarnya. Jadi autistik dapat diartikan sebagai anak yang suka menyendiri/asyik dengan dunianya sendiri (Berk dalam Yuwono, 2012: 24).

Autisme pertama kali dikemukakan oleh Dr. Leo Kanner pada tahun 1943, autisme merupakan gangguan penyempitan daya terima sensori seseorang, termasuk dalam berhubungan dengan orang lain. Batas lingkup autis yang ekstrem, sehingga mereka tidak dapat melibatkan orang lain selain dirinya sendiri, anak - anak autis yang diteliti oleh Kanner tidak mau melibatkan diri dalam kehidupan orang lain dan memberontak terhadap siapapun, termasuk orang tuanya sendiri yang mengusik kehidupannya (Bonnice, 2009: 24-25).

Definisi yang lebih operasional dinyatakan oleh *The Individuals With Disabilities Education Act* yang mana autistik berarti gangguan perkembangan yang secara signifikan mempengaruhi komunikasi verbal dan non verbal dan interaksi sosial, yang pada umumnya terjadi sebelum usia 3 tahun, dan dengan keadaan ini sangat mempengaruhi performa pendidikannya. Karakteristik lain yang sering diasosiasikan dengan autistik adalah keterikatan dalam aktivitas yang

diulang - ulang dan gerakan - gerakan *stereotype*, menolak perubahan lingkungan atau perubahan rutinitas sehari-hari dan tidak bisa merespon pengalaman-pengalaman sensorik (Yuwono, 2012: 26).

Parke & Gauvan (2009) menyatakan autisme ialah gangguan yang serius pada kemampuan anak dalam berkomunikasi dan berinteraksi sosial; Anak dengan sindrom autisme mengalami penurunan bahasa, dan mengutamakan keteraturan dalam lingkungannya. Anak dengan sindrom autisme juga sangat terikat dengan perilaku yang berulang-ulang (perilaku repetitif). Priyatna (2010: 2), autisme merupakan tipe yang paling populer dari PDD (*Pervasive developmental disorder*). Autisme mengacu pada problem dengan interaksi sosial, komunikasi, dan bermain imajinatif yang muncul sejak anak berusia dibawah 3 tahun.

Autistik merupakan gangguan perkembangan neurobiologis berat yang mempengaruhi cara seseorang untuk berkomunikasi dan berhubungan dengan orang lain. Penyandang autisme tidak dapat berhubungan dengan orang lain secara berarti serta kemampuannya untuk membangun hubungan dengan orang lain terganggu karena ketidakmampuannya berkomunikasi dan mengerti perasaan orang lain. Lebih lanjut dijelaskan bahwa penyandang autisme memiliki gangguan pada interaksi sosial, komunikasi (baik verbal maupun non verbal), imajinasi, pola perilaku repetitive dan resistensi terhadap perubahan pada rutinitas (Sutadi dalam Azwandi, 2005: 15).

Koswara (2013: 11) menyebutkan anak autis mengalami gangguan perkembangan yang khas mencakup persepsi, linguistik, kognitif, komunikasi dari yang ringan sampai berat dan seperti hidup dalam dunianya sendiri, ditandai dengan

ketidakmampuan berkomunikasi secara verbal dan non verbal dengan lingkungan eksternalnya. Dalam *DSM V* autisme adalah gangguan perkembangan yang melibatkan berbagai perilaku bermasalah termasuk diantaranya masalah berkomunikasi, masalah persepsi, masalah motorik dan perkembangan sosial. Berdasarkan *Diagnostic and statistical Manual Of Mental (DSM) Disorder V edition (2013: 52)* kapasitas pengelompokan anak ASD (*Autism Spectrum Disorder*) tergolong ke dalam level 1 hingga level 3.

**Tabel 2.1 Pengelompokan anak *Autism Spectrum Disorder***

<b>Tingkat Keparahan</b>	<b>Komunikasi Sosial</b>	<b>Perilaku berulang terbatas</b>
Level 3 “memerlukan dukungan sangat substansial”	Keterhambatan yang tergolong parah. Sulit dalam keberfungsian komunikasi verbal dan non-verbal yang menyebabkan gangguan komunikasi, keinginan mengawali interaksi sosial yang sangat terbatas, dan tanggapan minimal terhadap ajakan bersosialisasi dari pihak lain. Sebagai contoh, seseorang yang berbicara dengan jelas dengan sedikit kata, jarang mengawali interaksi dan apabila hal tersebut dilakukannya, ia melakukannya dengan cara yang tidak lazim untuk pemenuhan kebutuhannya, dan tanggapan hanya pada pendekatan sosial yang sangat langsung.	Perilaku yang tidak fleksibel, kesulitan ekstrim menghadapi perubahan, atau perilaku-perilaku berulang terbatas jelas sekali tampak mengganggu keberfungsian pada semua bidang. Kesulitan besar merubah perhatian dan tindakan.

<b>Tingkat Keparahan</b>	<b>Komunikasi Sosial</b>	<b>Perilaku berulang terbatas</b>
Level 2 “memerlukan dukungan substansial	Tergolong pada kemampuan menengah. Kemampuan komunikasi verbal dan non-verbal; gangguan sosial yang nyata walaupun mendapat dukungan di tempat; keterbatasan mengawali interaksi sosial; respon yang sedikit atau abnormal terhadap ajakan bersosialisasi dari pihak lain. Sebagai contoh, seseorang yang berbicara kalimat sederhana, yang interaksinya terbatas pada minat tertentu, dan yang tampak jelas keganjilan komunikasi nonverbal.	Perilaku yang tidak fleksibel, kesulitan menghadapi perubahan, atau perilaku-perilaku berulang terbatas lainnya. Cukup sering terjadi sehingga tampak jelas oleh pengamat yang biasa dan mengganggu keberfungsian pada konteks yang beragam. Kesulitan merubah perhatian dan tindakan
Level 1 “memerlukan dukungan”	Tanpa pemberian dukungan, terhambat dalam hal melakukan komunikasi sosial menimbulkan gangguan yang berarti. Kesulitan mengawali interaksi sosial dan contoh yang jelas dari respon yang tidak normal atau tidak sukses terhadap ajakan dari pihak lain. Mungkin tampak penurunan minat dalam interaksi sosial. Sebagai contoh, seseorang yang dapat berbicara dengan kalimat yang utuh dan mampu terlibat dalam komunikasi, namun gagal dalam percakapan dua arah dengan orang lain, dan yang memiliki cara-cara yang ganjil dan gagal dalam berteman	Perilaku yang tidak fleksibel menyebabkan pengaruh yang signifikan dalam keberfungsian pada satu konteks atau lebih. Kesulitan mengalihkan diantara beberapa aktivitas. Permasalahan dalam mengorganisir dan merencanakan sesuatu menghalangi kemandirian.

Sumber : DSM V (2013), hal 52.

Berdasarkan penjelasan di atas maka dapat dikemukakan bahwa Autis adalah salah satu gangguan perkembangan neurobiologis yang mempengaruhi anak dalam komunikasi (baik verbal maupun non verbal), bahasa, interaksi sosial dan perilaku yang terbatas dan berulang.

### 2.1.2 Kriteria Diagnostik Autis Berdasarkan DSM V

Dalam *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder Fifth Edition* (2013: 50), kriteria diagnostik dari gangguan ASD (*Autism Spectrum Disorder*) adalah sebagai berikut :

- 1) Terhambatnya dalam komunikasi dan interaksi sosial yang bersifat menetap pada berbagai konteks, seperti :
  - a) Kekurangan dalam kemampuan komunikasi sosial dan emosional. Contohnya pendekatan sosial yang tidak normal dan kegagalan untuk melakukan komunikasi dua arah; kegagalan untuk berinisiatif atau merespon pada interaksi sosial.
  - b) Terganggunya perilaku komunikasi non-verbal yang digunakan untuk interaksi sosial. Integrasi komunikasi verbal dan non-verbal yang sangat parah, hilangnya kontak mata, bahasa tubuh dan ekspresi wajah.
  - c) Kekurangan dalam mengembangkan, mempertahankan hubungan. Contohnya kesulitan menyesuaikan perilaku pada berbagai konteks sosial, kesulitan dalam bermain imajinatif atau berteman, tidak adanya ketertarikan terhadap teman sebaya.
- 2) Perilaku yang terbatas, pola perilaku yang repetitive, ketertarikan, atau aktivitas yang termanifestasi minimal dua dari perilaku berikut :

- a) Pergerakan motor repetitif atau stereotype, penggunaan objek-objek atau bahasa, misalnya: perilaku stereotype yang sederhana, membariskan mainan-mainan atau membalikkan objek.
  - b) Perhatian yang berlebihan pada kesamaan, rutinitas yang kaku atau pola perilaku verbal atau non-verbal yang diritualkan, contohnya stress ekstrim pada suatu perubahan yang kecil, kesulitan pada saat adanya proses perubahan, pola pikir yang kaku.
  - c) Kelekatan dan pembatasan diri yang tinggi pada suatu ketertarikan yang abnormal. Contoh: kelekatan yang kuat atau preokupasi pada objek-objek yang tidak biasa, pembatasan yang berlebihan atau *perseverative interest*.
  - d) Hiperaktivitas/hipoaktivitas pada input sensori atau ketertarikan yang tidak biasa pada aspek sensori pada lingkungan. Contoh, sikap tidak peduli pada rasa sakit atau temperature udara, respon yang berlawanan pada suara atau tekstur tertentu, penciuman yang berlebihan atau sentuhan dari objek, kekaguman visual pada cahaya atau gerakan.
- 3) Gejala-gejala harus muncul pada periode perkembangan awal (tapi mungkin tidak termanifestasi secara penuh sampai tuntutan sosial
  - 4) Gejala-gejala menyebabkan gangguan yang signifikan pada kehidupan sosial, pekerjaan atau situasi penting lain dalam kehidupan.
  - 5) Gangguan-gangguan ini lebih baik tidak disebut dengan istilah ketidakmampuan intelektual (*intellectual disability*) atau gangguan perkembangan intelektual atau keterlambatan perkembangan secara global

### 2.1.3 Perkembangan Anak *Autistic Spectrum Disorder* (ASD)

Menurut *DSM V* (2013 : 55-56), ASD (*Autistic Spectrum Disorder*) berkembang pada 30 bulan pertama dalam hidup, saat dimensi dasar dari keterkaitan antar manusia dibangun periode perkembangan yang dibahas akan dibagi menjadi masa *infant* dan *toddler*. Di bawah ini akan dijelaskan bagaimana perkembangan anak ASD (*Autistic Spectrum Disorder*).

**Tabel 2.2 Ciri Perkembangan Anak Autis**

No	Usia Perkembangan anak autis	Ciri Perkembangan anak autis
1.	Usia 12 - 24 Bulan	Keterhambatan awal yaitu kemampuan komunikasi dan interaksi sosial pada anak di usia 12 bulan jika gejala yang ditunjukkan lebih berat. Selain itu usia 24 bulan jika gejala yang ditunjukkan lebih ringan.
2.	Pada usia 2 tahun lebih	Mengalami penurunan atau regresi pada kemampuan bahasa dan perilaku sosial.
3.	Usia 2 tahun lebih	Gejala pertama yang dapat dilihat dari anak autis adalah, terlambatnya perkembangan bahasa, disertai dengan terhambatnya keteratarikan atau keinginan untuk berinteraksi sosial, pola bermain yang kaku (membawa mainannya berkeliling tetapi tidak memainkannya atau bermain dengan anak lain) dan kemampuan komunikasi yang kaku atau terpola (mengetahui alfabet tetapi tidak memberi respon ketika namanya dipanggil).



No	Usia Perkembangan anak autis	Ciri Perkembangan anak autis
3.	Usia 2 tahun lebih	Perilaku aneh dan berulang-ulang dan tidak adanya memiliki preferensi yang kuat dan menikmati pengulangan (misalnya makanan yang selalu sama dan menonton film yang sama).
4.	Usia balita	Sulit membedakan diagnostik perilaku <i>stereotype</i> dan melakukan perilaku berulang-ulang. Perbedaan klinis didasarkan pada jenis, frekuensi, dan intensitas perilaku. Contohnya, anak dengan rutinitasnya selama berjam-jam bersama objek tertentu dan sangat tertekan jika item apapun dipindahkan. Selain itu anak juga akan emosi dan marah ketika kegiatan yang dilakukan tidak sesuai dengan rutinitas.

Sumber : DSM V (2013), Hal : 55-56

#### 2.1.4 Penyebab autis

APA (2004) menegaskan autisme sebagai gangguan perkembangan pervasif, dimana keterampilan sosial yang diharapkan, perkembangan bahasa dan pola perilaku tidak berkembang secara sesuai pada masa kanak-kanak pada umumnya. Gangguan ini mempengaruhi berbagai bidang perkembangan, bermanifestasi pada awal kehidupan dan menyebabkan disfungsi yang sistemik. APA (2004) mengemukakan 2 faktor penyebab dari anak mengalami autisme, yaitu:

- 1) Faktor Lingkungan; Penyebab anak mengalami autisme disebabkan adanya faktor-faktor yang tidak spesifik dari lingkungan, seperti usia ibu ketika

mengandung, berat yang kecil ketika dilahirkan dan paparan zat kimia yang berlebihan sejak dini.

- 2) Faktor Genetik dan Fisiologis; Heritabilitas atau faktor keturunan pada anak autis diperkirakan bergerak dari angka 37 % - 90 %. Belakangan ini, sebanyak 15 % anak dengan autisme diasosiasikan dengan adanya mutasi genetik dalam keluaranya.

Selain itu Danuatmaja (2003: 4) menyebutkan beberapa faktor yang juga diduga menjadi penyebab *ASD*, diantaranya adalah :

- 1) Gangguan susunan saraf pusat; Susunan saraf pusat pada anak autis berbeda dengan anak normal pada umumnya, terdapat kelainan *neurotonomi* dan otak mengalami pengecilan terutama pada lobus VI-VII. Jumlah sel yang memproduksi *serotonin* sangat kurang, sehingga menyebabkan kacaunya proses penyaluran informasi antar-otak. Terdapat juga kelainan stuktur pada pusat emosi didalam otak yang mengakibatkan emosi anak dengan *Autism Spectrum Disorder* tidak stabil.
- 2) Gangguan sistem pencernaan; Penelitian tahun 1997 yang dilakukan mengungkapkan bahwa adanya hubungan gejala *Autism Spectrum Disorder* dengan gangguan pencernaan, yaitu kekurangan enzim sekretin.
- 3) Peradangan dinding usus ; Hasil pemeriksaan endoskopi atau peneropongan usus ditemukan adanya peradangan usus yang disebabkan oleh virus pada sejumlah anak yang mengalami *Autis Spectrum Disorder (ASD)*.

- 4) Keracunan logam berat; Hasil tes laboratorium menemukan bahwa terdapat kandungan logam berat dan beracun pada banyak autis. Logam berat seperti Arsenik (As), Antimoni (Sb), Kadmium (Cd), Air raksa (Hg) dan Timbal (Tb) sebagai racun otak yang sangat berbahaya. Pada tahun 2000 hasil penelitian menunjukkan gejala anak dengan gangguan autisme sama dengan anak yang keracunan merkuri.

### 2.1.5 Klasifikasi Anak Autis

Penyandang autisme dapat dikelompokkan berdasarkan interaksi sosial, saat munculnya kelainan dan berdasarkan tingkat kecerdasan (Widyawati dalam Azwandi 2005: 40) :

- 1) Klasifikasi berdasarkan interaksi sosial
  - a. Kelompok yang menyendiri (*allof*); terlihat pada anak- anak yang menarik diri, acuh tak acuh dan akan kesal jika ada pendekatan sosial serta menunjukkan perilaku dan perhatian yang terbatas
  - b. Kelompok yang pasif; dapat menerima pendekatan sosial dan bermain dengan anak lain jika pola permainannya disesuaikan dengan dirinya.
  - c. Kelompok yang aktif tapi aneh; secara spontan anak akan mendekati anak lain, namun interaksi ini sering kali tidak sesuai dan hanya sepihak.
- 2) Klasifikasi berdasarkan saat kemunculan kelainannya
  - a. Autisme infantile; istilah ini digunakan untuk menyebutkan anak autis yang kelainannya sudah terlihat dari sejak lahir
  - b. Autisme fiksasi; anak autis yang pada saat lahir kondisinya normal namun tanda – tanda autistiknya muncul kemudian setelah berumur 2 atau 3 tahun

### 3) Klasifikasi berdasarkan intelektual

- a. Sekitar 60% anak autis mengalami keterbelakangan mental sedang dan berat (IQ di bawah 50)
- b. Sekitar 20% anak autis mengalami keterbelakangan mental ringan (memiliki IQ 50-70)
- c. Sekitar 20% anak autis tidak mengalami keterbelakangan mental (inteligensi diatas 70)

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat dikemukakan bahwa autis merupakan gangguan perkembangan neurobiologis yang disebabkan oleh faktor lingkungan, genetik dan fisiologis yang dapat mempengaruhi anak dalam komunikasi (baik verbal maupun non verbal), bahasa, interaksi sosial dan perilaku yang terbatas dan berulang.

## 2.2 Emosi

### 2.2.1 Pengertian Emosi

Goleman (2007: 411) menyebutkan emosi merupakan suatu perasaan dan pikiran yang khas, suatu keadaan biologis dan psikologis dan serangkaian kecenderungan untuk bertindak, emosi juga merupakan reaksi terhadap rangsangan dari luar dan dalam diri individu.

Corsini (2002: 324) dalam bukunya *The Dictionary of Psychology* emosi adalah setiap keadaan mental yang ditandai dengan berbagai tingkat perasaan dan biasanya disertai dengan ekspresi motorik yang cukup intens. Status subjektif bisa berupa menyenangkan, mengancam, menakutkan atau yang alamiah lainnya. Emosi biasanya diarahkan kepada seseorang atau peristiwa tertentu dan melibatkan

perubahan fisiologis, seperti peningkatan denyut jantung dan penghambatan peristaltis.

Emosi secara sederhana dapat didefinisikan sebagai perasaan-perasaan atau respons-respons afektif sebagai akibat dari getaran fisiologis, pikiran-pikiran, dan kepercayaan-kepercayaan, penilaian subjektif, dan ekspresi tubuh terhadap suatu stimulus. Emosi merupakan suatu hasil reaksi kognitif atau berpikir (Martin, 2003: 91). Emosi merupakan suatu hal yang dihasilkan dari proses fisiologis sehingga menyebabkan munculnya reaksi emosi, reaksi emosi ini tidak dapat dibaca akan tetapi hanya dapat dilihat melalui ekspresi dan perilaku individu saja (Lahey 2007).

Atkinson dan Hilgard (2003: 390-391) emosi merupakan suatu keadaan psikologis yang disebabkan oleh peristiwa, objek atau orang yang secara khusus meliputi penilaian secara kognitif (interpretasi individu terhadap suatu peristiwa), pengalaman subjektif (emosi yang dirasakan individu), kecenderungan berpikir dan bertindak (individu berpikir tentang respon emosi apa yang akan ditampilkannya), perubahan tubuh secara internal (adanya perubahan fisiologis akibat emosi yang muncul seperti detak jantung, pernapasan dan tekanan darah), ekspresi wajah (emosi yang dirasakan dapat ditunjukkan melalui ekspresi wajah, yang terlihat dari mata, bibir, hidung, dll) dan respon terhadap emosi (bagaimana individu menunjukkan emosi yang dirasakannya melalui tingkah laku, atau nada suara).

Lazarus (dalam Mashar, 2011: 16), emosi adalah suatu keadaan yang kompleks pada diri organisme, yang meliputi perubahan jasmaniah seperti dalam bernafas, detak jantung, perubahan kelenjar dan kondisi mental seperti keadaan menggembirakan yang ditandai dengan perasaan yang kuat dan biasanya disertai

dengan dorongan yang mengacu pada suatu bentuk perilaku. Variabel emosi terdiri dari dua, yaitu : (1) *action* : berupa perilaku menyerang, menghindar atau mendekat dari tempat atau orang, menangis, ekspresi wajah dan postur tubuh; serta (2) *psychological reaction* : berupa aktivitas system saraf otonomi, aktivitas otak dan sekresi hormonal. Plutchik (dalam Mashar 2011: 31-32), membedakan emosi sebagai emosi dasar yang terdiri dari marah, sedih, gembira, takut, jijik, terkejut dan malu. Emosi biasanya dideskripsikan sebagai emosi positif dan negatif.

Berdasarkan pengertian diatas, dapat dikemukakan bahwa emosi merupakan suatu perasaan atau reaksi yang ditujukan kepada seseorang atau kejadian. Emosi yang ditujukan dapat berupa positif dan negatif, seperti rasa senang, bersemangat, sedih, marah dan kecewa.

### 2.2.2 Ciri – Ciri Emosi

Hurlock menyebutkan yang menjadi ciri khas dari penampilan emosi anak diantaranya adalah (Mashar, 2011: 40-41) :

- 1) Emosi yang kuat; anak bereaksi dengan intensitas yang sama baik terhadap situasi yang remeh maupun yang serius. Semakin bertambah usia anak, anak akan semakin mampu memilih kadar keterlibatan emosinya
- 2) Emosi sering kali muncul pada setiap peristiwa dengan cara yang dinginkannya. Anak dapat bereaksi emosi kapan saja mereka menginginkannya. Kadang tiba – tiba anak menangis saat bosan atau karena suatu kondisi yang tidak jelas. Semakin bertambah usia anak, kematangan emosi anak semakin bertambah sehingga mereka mampu mengontrol dan memilih reaksi emosi yang dapat diterima lingkungan.

- 3) Emosi anak mudah berubah dari suatu kondisi ke kondisi lain. Bagi seorang anak sangat mungkin setelah menangis akan langsung tertawa keras setelah melihat kejadian yang menurutnya lucu. Reaksi ini menunjukkan spontanitas pada diri anak dan menunjukkan kondisi asli (*genuine*) dimana anak sangat terbuka dengan pengalaman – pengalaman hatinya.
- 4) Keadaan emosi anak dapat dikenali melalui gejala tingkah laku yang ditampilkan. Anak sering kali mengalami kesulitan dalam mengungkapkan emosi secara verbal. Kondisi emosi anak lebih mudah dikenali dari tingkah laku yang ditunjukkan.

Lebih lanjut, Yuwono (2012: 29) menyebutkan hal – hal lain yang berkaitan dengan ciri emosi dari anak autis adalah :

- 1) tertawa dan menangis tanpa sebab yang jelas
- 2) tidak dapat berempati
- 3) dan rasa takut yang berlebihan.

Sujarwanto (2005: 180), ciri yang sering tampak pada anak autis dalam bidang emosi adalah :

- 1) *temper tantrum* (mengamuk tidak terkendali) jika dilarang atau diberikan keinginannya
- 2) sering marah tanpa alasan yang jelas
- 3) menangis dan tertawa tanpa alasan
- 4) suka menyerang dan merusak
- 5) berperilaku menyakiti diri sendiri
- 6) tidak mempunyai empati dan tidak dapat mengerti perasaan orang lain.

### 2.2.3. Jenis - Jenis Emosi

Beberapa ahli membedakan emosi dalam beberapa bentuk. LaFreniere (2000), membedakan enam emosi dasar yang terdiri dari (Mashar, 2011: 30) :

- 1) Emosi Positif : terdiri dari kegembiraan (*joy/happiness*) dan *surprise* atau *interest*
- 2) Emosi negatif : terdiri dari empat macam yaitu *anger, fear, sadness, dan disgust.*

Lazarus (1991) membedakan kondisi emosi dalam dua kategori yaitu emosi negative yang berasal dari hubungan yang mengancam atau kondisi yang menyakitkan dan emosi positif yang berasal dari kondisi yang menguntungkan. Reaksi emosi negative terdiri dari marah, kecemasan, rasa malu atau bersalah, kesedihan, cemburu dan jijik. Adapun reaksi emosi positif terdiri dari kebahagiaan, rasa senang, bangga, cinta, pengharapan, dan perasaan terharu atau belas kasihan (Mashar, 2011: 31).

Dalam perkembangan teorinya Plutchik menggambarkan emosi terdiri dari delapan dimensi emosi dasar yaitu (Mashar, 2011: 32) :

- 1) Pengrusakan atau *destruction* (*rage* atau pengrusakan, *anger* atau kemarahan) dan perlindungan atau *protective* (*fear* atau takut, *panic*)
- 2) Penggabungan atau *incorporation* (*acceptance* atau penerimaan, *trust* atau kepercayaan) dan penolakan atau *rejection* (*disgust* atau jijik, *revulsion*)
- 3) Reproduksi atau *reproduction* (*joy* atau kebahagiaan, *elation* atau kegembiraan) dan keterpisahan atau *reintegration* (*sadness, grief* atau dukacita).



- 4) Eksplorasi atau *exploration (interest, expectation)* dan orientasi atau *orientation (surprise, astonishment* atau keheranan).

#### 2.2.4 Faktor - Faktor Yang Mempengaruhi Emosi

Faktor yang dapat mempengaruhi emosi diantaranya (Hurlock, 1978: 230) :

- 1) Kondisi kesehatan; kesehatan yang baik mendorong emosi yang menyenangkan menjadi dominan, sedangkan kesehatan yang buruk menyebabkan emosi yang tidak menyenangkan menjadi dominan
- 2) Hubungan dengan anggota keluarga; hubungan yang tidak rukun dengan orang tua atau saudara akan lebih banyak menimbulkan kemarahan dan kecemburuan sehingga emosi ini akan cenderung menguasai kehidupan anak dirumah
- 3) Suasana rumah; jika anak tumbuh dalam lingkungan rumah yang lebih banyak berisi kebahagiaan dan apabila pertengkaran, kecemburuan, dendam dan perasaan lain yang tidak menyenangkan diusahakan sedikit mungkin maka anak akan lebih banyak mempunyai kesempatan untuk menjadi anak yang bahagia
- 4) Aspirasi orang tua; jika orang tua memiliki aspirasi tinggi yang tidak realistis bagi anak – anaknya, anak akan menjadi canggung, malu dan merasa bersalah apabila mereka menyadari kritik orang tua bahwa mereka tidak dapat memenuhi harapan tersebut.
- 5) Cara mendidik anak; cara mendidik anak yang menggunakan metode hukuman untuk memperkuat kepatuhan akan mendorong emosi yang tidak menyenangkan menjadi dominan, dan apabila mendidik anak yang bersifat

demokratis dan permisif akan menimbulkan suasana rumah yang lebih santai yang akan menunjang emosi yang menyenangkan

- 6) Hubungan dengan teman sebaya; apabila anak diterima dengan baik oleh sekelompok temannya maka emosi yang menyenangkan akan menjadi dominan sedangkan jika anak ditolak atau diabaikan oleh lingkungan teman sebayanya maka emosi yang tidak menyenangkan menjadi lebih dominan.

Selain dari yang disebutkan diatas, Scherer & Johnstone (2001) menyebutkan beberapa faktor lain yang dapat mempengaruhi emosi, diantaranya adalah sebagai berikut :

- 1) Kepribadian; Kepribadian yang berbeda akan menghasilkan emosi yang berbeda pula.
- 2) Kualitas Tidur; Berdasarkan penelitian, orang yang memiliki kualitas tidur yang baik seperti 7-8 jam per hari lebih cenderung memiliki emosi yang lebih positif dan stabil.
- 3) Stress; Orang yang memiliki kadar stress yang tinggi cenderung mengalami emosi negatif lebih tinggi.
- 4) Olahraga; Rutin berolahraga akan membuat oksigen lancar mengalir ke seluruh anggota tubuh terutama otak dan produksi hormon oksitosin lebih banyak sehingga orang yang berpotensi mengalami emosi-emosi yang bersifat positif atau menyenangkan.
- 5) Usia; Berdasarkan teori perkembangan, usia memiliki peran dalam membentuk emosi. Menurut Papalia (dalam Papalia, Olds & Feldman, 1992)

usia remaja dan dewasa awal pada umumnya memiliki emosi yang belum stabil.

### 2.2.5 Emosi Anak Autis

Salah satu yang menjadi ciri anak autis adalah gangguan emosional seperti tertawa dan menangis tanpa sebab yang jelas, tidak dapat berempati, dan rasa takut yang berlebihan (Yuwono, 2012: 29). Azwandi (2005: 33) menyatakan beberapa anak autis menunjukkan perubahan perasaan yang tiba-tiba, seperti menangis dan tertawa tanpa alasan jelas. Mereka juga sering tampak tertawa sendiri dan beberapa anak mudah menjadi emosional. Rasa takut yang berlebihan terhadap objek yang sebenarnya tidak menakutkan. Cemas yang berat dalam perpisahan bahkan depresi berat juga ditemukan pada anak autis.

Gangguan pada sistim limbik yang merupakan pusat emosi, menyebabkan anak autis kesulitan mengendalikan emosi, mudah mengamuk, marah, agresif, menangis, takut pada hal-hal tertentu dan mendadak tertawa dan perhatiannya terhadap lingkungan terhambat karena adanya gangguan pada *lobus prefrontalis* (Noor, 2000). Sujarwanto (2005: 180), gejala yang sering tampak pada anak autis adalah dalam bidang emosi seperti *temper tantrum* (mengamuk tidak terkendali) jika dilarang atau diberikan keinginannya, sering marah tanpa alasan yang jelas, menangis dan tertawa tanpa alasan, suka menyerang, merusak, berperilaku menyakiti diri sendiri dan tidak mempunyai empati dan tidak dapat mengerti perasaan orang lain.

Safaria (2005: 7) menyebutkan afeksi (*mood*) pada anak autis biasanya labil, tangisannya tidak dapat dimengerti alasannya atau anak tidak dapat ditenangkan.

Walaupun anak tidak mau dihibur, terkadang anak dapat tertawa tanpa alasan jelas sehingga membingungkan orang – orang disekitarnya. Anak juga sering ada respon yang kurang atau berlebihan terhadap stimulus sensorik seperti cahaya atau suara. Anak autis terkadang memiliki kebiasaan seperti mencabut rambut, menggigit kuku atau menggigit bagian tubuh lainnya.

Beberapa penelitian terdahulu ditemukan bahwa anak autis mengalami ketidakmampuan untuk melakukan kontak afeksi dengan orang lain dan sulit membaca ekspresi orang lain, mengalami kesulitan mengenali emosi-emosi tertentu dan kesulitan mengekspresikan emosinya (castelli, 2005). Salah satu bidang fungsional dari syaraf pusat yang mengalami gangguan adalah pemrosesan sensorik. Anak-anak dengan gangguan pemrosesan sensorik tidak dapat mengintegrasikan data emosional yang masuk dan menafsirkannya dari berbagai sudut pandang. Pemrosesan emosional dapat dikacaukan oleh mereka yang terlampau reaktif atau kurang reaktif. Reaktifitas sensorik atau gangguan pemrosesan dapat menyebabkan anak salah menafsirkan informasi emosional dari sekelilingnya sehingga mengakibatkan reaksi emosional yang tidak tepat atau ekstrim (Greenspan dan Weider, 2006).

Gangguan pemrosesan pada anak autistik yang dapat menyebabkan anak salah menafsirkan informasi emosional dari sekelilingnya tersebut mengakibatkan reaksi emosional yang tidak tepat atau ekstrim sehingga menyebabkan kebingungan dan ketakutan. Dalam pengenalan emosi anak autis memiliki strategi pengganti sehingga mereka memiliki respon yang berbeda pula. Dalam beberapa teori dan penelitian mengenai emosi pada anak autis didapatkan beberapa stimulus yang

menimbulkan respon emosi. Anak autis yang mengalami permasalahan pemrosesan sensorik dapat sangat peka atau kurang peka pada rangsangan (Greenspan dan Wieder, 2006).

Berdasarkan penjelasan diatas, dapat dikemukakan bahwa emosi anak autis adalah suatu perasaan atau reaksi dari hasil proses fisiologis yang ditujukan kepada seseorang atau kejadian. Emosi yang ada pada anak autis dapat dilihat melalui ciri – ciri emosi anak yang menjadi lebih positif, diantaranya adalah emosi anak menjadi lebih stabil, tidak mudah marah dan menangis serta berkurangnya rasa takut dan cemas.

## **2.3 Interaksi Sosial**

### **2.3.1 Pengertian Interaksi Sosial**

H. Boner (dalam Ahmadi, 2007: 49) mengemukakan interaksi sosial adalah suatu hubungan antara individu atau lebih, dimana kelakuan individu yang satu mempengaruhi, mengubah, atau memperbaiki kelakuan individu yang lain atau sebaliknya.

Soerjono (2006) menyebutkan Interaksi sosial merupakan hubungan sosial yang dinamis, menyangkut hubungan antara individu, antara kelompok maupun antara individu dengan kelompok .

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa interaksi sosial merupakan hubungan diantara individu yang satu dengan individu yang lain, dimana hubungan tersebut saling mempengaruhi satu sama lain.

### **2.3.2 Ciri – Ciri Interaksi Sosial Pada anak autis**

Wing and Gould (dalam Peeters, 2004: 123-124) terdapat ciri- ciri sub kelompok sosial pada anak autis, yaitu :

1) Menjauhkan diri secara sosial

- a. Menyendiri dan tidak peduli dalam sebagian besar situasi
- b. Interaksi terutama dengan orang dewasa dilakukan secara fisik (mencolek, eksplorasi fisik)
- c. Minat yang rendah dalam kontak sosial
- d. Hanya ada sedikit pertanda dalam kegiatan bersama atau saling memperhatikan
- e. Kontak mata yang rendah dan enggan bertatapan
- f. Kemungkinan adanya perilaku repetitive dan stereotip
- g. Mungkin lupa akan perubahan disekitarnya
- h. Defisiensi kognitif (kurangnya kesadaran) tingkat sedang sampai berat

2) Interaksi Pasif

- a. Terbatasnya pendekatan sosial secara spontan
- b. Kepasifan mungkin mendorong terjadinya interaksi dari anak-anak lain
- c. Sedikit kesenangan yang berasal dari kontak sosial tapi jarang terjadi penolakan secara aktif

3) Interaksi aktif tapi aneh

- a. Kelihatan adanya pendekatan sosial secara spontan dan paling sering terjadi pada orang dewasa dan kurang dengan anak lain
  - b. Interaksi mungkin melibatkan keasyikan yang bersifat repetitive dan idiosinkratik (aneh) seperti tak henti-hentinya bertanya
  - c. Rutinitas verbal
- 4) Bahasa mungkin bersifat komunikatif atau nonkomunikatif (jika verbal), ekolalia yang segera atau tertunda
  - 5) Kemampuan mengambil peran yang sangat rendah seperti : persepsi yang rendah terhadap kebutuhan pendengar, bermasalah dalam penggantian topic pembicaraan
  - 6) Mungkin sangat waspada terhadap reaksi orang lain
  - 7) Kurang diterima secara sosial dibandingkan kelompok pasif

### **2.3.3 Perkembangan Interaksi Sosial Pada anak Autis**

Perkembangan sosial mengacu kepada perubahan jangka panjang di dalam konteks membina hubungan, interaksi pribadi, teman sebaya dan keluarga. Termasuk di dalamnya cara membina persahabatan dan perubahan yang negative seperti agresifitas dan kekerasan (Milfayetty,S, dkk, 2018 : 47). Adapun perkembangan interaksi sosial anak autisme terbagi sesuai dengan usia anak masing – masing. Berikut merupakan perkembangan interaksi sosial pada anak autis :

**Tabel 2.3. Perkembangan Interaksi Sosial Anak Autis**

<b>Usia Dalam Bulan</b>	<b>Interaksi Sosial</b>
6	Kurang aktif dari pada bayi normal; sebagian kecil cepat marah, sedikit sekali kontak mata; tidak ada respon antisipasi secara sosial
8	Sulit reda ketika marah; sekitar sepertiga diantaranya sangat menarik diri dan mungkin secara aktif menolak interaksi
12	Sosiabilitas seringkali menurun ketika anak mulai belajar berjalan, merangkak
24	Biasanya membedakan orang tua dari orang lain, tapi sangat sedikit afeksi yang diekspresikan; mungkin memeluk dan mencium sebagai gerakan tubuh yang otomatis ketika diminta; tidak acuh terhadap orang dewasa selain orang tua; mungkin mengembangkan ketakutan yang besar dan lebih suka menyendiri
36	Tidak bisa menerima anak-anak yang lain; sensitivitas yang berlebihan; tidak bisa memahami makna hukuman;
48	tidak dapat memahami aturan dalam permainan dengan teman sebaya
60	Lebih berorientasi kepada orang dewasa daripada teman sebaya, sering menjadi lebih bisa bergaul tetapi interaksi tetap aneh dan satu sisi.

Sumber : Panduan Autisme Terlengkap (2004), Hal. 155

### 2.3.4 Interaksi Sosial Anak Autis

Interaksi sosial merupakan kesulitan yang nyata bagi anak autis untuk melakukan transaksi sosial dengan lingkungannya. Pada bayi yang mengalami gangguan autistik memiliki kesulitan dalam melakukan interaksi sosial, bayi autistik kurang dapat mempertahankan kontak, “dingin” terhadap ekspresi, sulit untuk terlibat dalam ekspresi emosional, sulit “membaca” ekspresi muka ibunya dan sulit menafsirkan nilai hubungan emosionalnya (Yuwono, 2012: 77-78).



Azwandi (2005: 27) menyatakan anak autis dapat dikenal dengan mengamati interaksi sosialnya yang ganjil dibandingkan anak pada umumnya seperti menolak bila ada yang ingin memeluk, tidak mengangkat kedua lengannya bila diajak untuk digendong, ada gerakan pandangan mata yang abnormal, gagal menunjukkan suatu objek kepada orang lain, sebagian anak autis acuh dan tidak bereaksi terhadap pendekatan orang tuanya, sebagian lainnya merasa terlalu cemas bila berpisah dan melekat pada orang tuanya, gagal dalam mengembangkan permainan bersama teman-teman sebayanya dan mereka lebih suka menyendiri.

Keinginan menyendiri sering tampak pada masa kanak-kanak dan akan makin berkurang sejalan dengan bertambahnya usia, tidak mampu memahami aturan-aturan yang berlaku dalam interaksi sosial, tidak mampu memahami ekspresi wajah orang ataupun untuk mengekspresikan perasaannya baik dalam bentuk vocal ataupun dalam ekspresi wajah (Azwandi, 2005: 27).

Kesulitan untuk menjalin hubungan dengan teman sebayanya merupakan hal yang paling mencolok sebagai ciri anak autistik dimana ketika anak autistik digabungkan dengan teman seusianya, maka ada beberapa kemungkinan perilaku sosial yang salah atau ganjil. Anak autis tidak akan bergabung dalam aktivitas sosial dan memilih terpisah dari kelompok temannya atau ia tetap berada dalam kelompok tetapi keberadaannya tidak terlibat dalam atmosfer kelompok (Yuwono, 2012: 79).

Kenyataan ini tentu sangat berhubungan dengan perkembangan komunikasi dan bahasa anak, adanya keterkaitan antara perkembangan perilaku, interaksi sosial, dan komunikasi serta bahasa anak, sehingga hal ini akan menghambat anak untuk memperoleh pengetahuan melalui pengalaman sosialnya (Yuwono, 2012: 78-

79). Kegagalan dalam memahami maksud orang lain dan memprediksi perilaku mereka dapat menerangkan ketidakmampuan dalam berinteraksi atau memahami dunia sosial dan merasakan apa yang dirasakan orang lain (Sainabury, dalam Yuwono 2012).

Wing & Gould (dalam Hadis, 2006) mengklasifikasikan anak autis menjadi tiga kelompok dalam interaksi sosial, yaitu grup *aloof*, grup pasif, dan grup aktif tetapi aneh.

- 1) Grup *aloof* merupakan ciri yang klasik dan banyak diketahui orang. Anak autis kelompok ini sangat menutup diri untuk berinteraksi dengan orang lain, anak autis biasanya merasa tidak nyaman dan marah. Anak autis juga menghindari kontak fisik dan sosial, walaupun kadang-kadang masih mau bermain secara fisik. Sejak dini anak autis menunjukkan perilaku enggan berinteraksi sosial dengan orang lain. Anak autis yang berumur kurang dari satu tahun menunjukkan perilaku tidak membutuhkan orang lain, sangat tenang di tempat tidurnya, sangat sedikit melakukan komunikasi dua arah dan tidak menjulurkan tangan untuk dipeluk. Anak autis klasifikasi *aloof* sangat sulit meniru suatu gerakan yang bermakna, seperti melambai, mengangguk, dan sebagainya.
- 2) Kedua, grup pasif merupakan jenis anak autis yang tidak berinteraksi secara spontan, tetapi tidak menolak usaha interaksi dari pihak lain, bahkan kadang menunjukkan rasa senang. Anak dapat diajak bermain bersama, tetapi tanpa imajinasi, berulang, dan terbatas. Anak autis dalam grup ini merupakan grup yang paling mudah ditangani. Kemampuan anak di grup pasif lebih tinggi jika dibandingkan dengan anak autis grup *aloof*. Anak autis dengan jenis ini

biasanya sering tidak dikenal secara dini, karena cirinya adalah tidak adanya interaksi sosial yang spontan dan gangguan komunikasi non verbal, dibandingkan dengan perilaku yang sangat sulit pada grup *aloof*.

- 3) Ketiga, grup aktif tetapi aneh merupakan kelompok anak autis yang bisa mendekati orang lain, mencoba berkata/bertanya tetapi bukan untuk kesenangan atau untuk tujuan interaksi sosial secara timbal balik. Kemampuan anak autis dalam mendekati orang lain biasanya berbentuk fisik, sangat melekat terhadap orang lain, walaupun orang lain tidak menyukainya. Kemampuan bicaranya lebih baik jika dibandingkan dengan kedua grup lainnya. Anak autis senang dengan komputer & menonton televisi, sehingga keterpakuannya menyebabkan anak mengabaikan hal yang lain, tanpa arti & tidak berguna bagi kehidupan. Orang tua sering tidak sadar adanya kelainan yang dialami anak dan baru terdeteksi saat sudah besar, walaupun sebenarnya gejala sudah ada sejak lama.

Berdasarkan pengertian diatas, dapat dikemukakan bahwa Interaksi sosial pada anak autis adalah hubungan antara dua orang atau lebih yang saling mempengaruhi satu sama lain. Interaksi sosial pada anak autis dapat dilihat melalui ciri – ciri interaksi sosial yang lebih baik, seperti berkurangnya perilaku menyendiri, anak sudah bisa menatap mata orang lain, anak sudah memiliki respon ketika dipanggil oleh orang lain, anak mau bermain dengan teman sebaya, dan anak memiliki empati dalam lingkungan sosial.

## **2.4 Neurofeedback**

### **2.4.1 Pengertian Neurofeedback**

*Neurofeedback* adalah teknik membuat aktivitas otak dapat dipahami melalui indera (seperti dengan merekam gelombang otak dengan *electroencephalograph* dan menyajikan secara visual atau suara) untuk secara sadar mengubah aktivitas tersebut (Mirriam-Webster, 2018). *Neurofeedback* melatih fungsi otak secara langsung sehingga otak belajar untuk dapat menjalankan fungsinya dengan lebih baik dan efisien. Aktivitas otak diamati dari waktu ke waktu dan memberikan *reward* pada otak karena telah mengubah aktivitasnya ke pola yang lebih tepat. Ini merupakan proses belajar yang bertahap dan berkelanjutan (agaciabrainscience, 2018)

*Neurofeedback* merupakan bentuk dari *operant conditioning* dari aktivitas listrik otak, yang mana individu akan menerima *feedback* positif pada saat aktivitas otak yang diharapkan muncul dan akan menerima *feedback negative* saat kondisi aktivitas otak mengarah pada yang tidak diharapkan. *Neurofeedback* diyakini akan memberikan perkembangan dan perubahan pada tingkat seluler otak, yang pada gilirannya akan mendukung fungsi otak dan kinerja perilaku kognitif (Demos, 2005).

Coben, dkk (2009), menjelaskan *Neurofeedback* dirancang untuk melatih individu untuk meningkatkan pola gelombang otak yang tidak teratur dengan menggunakan teknologi komputer yang canggih. Walaupun ada berbagai bentuk *neurofeedback*, bentuk paling tradisional dikenal sebagai EEG (*Electroencephalography*) *Biofeedback*. Dalam EEG (*Electroencephalography*) *Biofeedback*, biasanya sensor ditempatkan pada kulit kepala untuk mengukur aktivitas listrik, dengan pengukuran ditampilkan menggunakan tampilan video atau

suara. Sensor-sensor ini hanya mengukur gelombang otak seseorang; tidak ada arus listrik yang masuk ke otak. Individu menggunakan gelombang otak mereka untuk belajar mengendalikan umpan balik yang mereka terima secara langsung tentang amplitudo dan sinkronisasi aktivitas otak mereka.

Pelatihan *Neurofeedback* merupakan *Biofeedback Electroencephalography* selama pelatihan satu elektroda ditempatkan di kulit kepala dan lainnya diteltakkan di telinga. Kemudian, peralatan elektronik berteknologi tinggi memberikan umpan balik seketika, biasanya dalam bentuk audio dan visual tentang aktivitas gelombang otak dan elektroda memungkinkan untuk mengukur pola elektrik yang datang dari otak (Hommand, 2011).

Berdasarkan beberapa pengertian diatas, dapat disimpulkan bahwa *Neurofeedback* adalah suatu bentuk pelatihan berbasis teknologi yang digunakan untuk membantu dan melatih otak secara langsung sehingga otak dapat belajar menjalankan fungsinya dengan lebih baik dan efisien.

#### **2.4.2 Sejarah Perkembangan *Neurofeedback***

Berikut merupakan perkembangan dari lahirnya *Neurofeedback* (agaciabrainscience, 2018) :

- 1) Tahun 1904 : Munculnya teori *classical conditioning* Ivan Pavlov
- 2) Tahun 1924 : Hans Berger menemukan EEG (*Electroencephalography*) sebagai pengukur Gelombang Otak
- 3) Tahun 1928 : Wilder Penfield menemukan *Brain Mapping*
- 4) Tahun 1938 : B.F Skinner dengan teori *operant conditioning*

- 5) Tahun 1958 : *Neurofeedback* Lahir. Joe Kamiya mendemonstrasikan Pelatihan *Neurofeedback* dengan gelombang alpha
- 6) Tahun 1965 : Penemuan gelombang SMR (*Sensorimotor Rhythm*) oleh Barry Sterman
- 7) Tahun 1971 : Barry Sterman membuat Pelatihan SMR: Pengobatan dengan Pasien Epilepsi
- 8) Tahun 1973 : Elmer Green; membuat pelatihan *neurofeedback* dengan gelombang theta
- 9) Tahun 1975 : Joel Lubar; *Neurofeedback* pertama sekali dijadikan pengobatan untuk anak ADD/ADHD
- 10) Tahun 2010 : Pembentukan *Brain Science & Agacia Brainscience* Sdn Bhd.

#### **2.4.3. Bagaimana Latihan *Neurofeedback* Dijalankan**

- 1) Elektroda atau sensor diletakkan pada kulit kepala individu
- 2) Sinyal yang diambil oleh elektroda atau sensor dikirim ke komputer, dan selanjutnya diproses dan dianalisis
- 3) Frekuensi gelombang otak utama diubah menjadi kombinasi gambar dan umpan balik suara, yang ditonton dan didengar orang tersebut

- 4) Informasi aktivitas gelombang otak disajikan kepada orang tersebut dalam bentuk video game atau film dengan umpan balik audio dan visual yang tersedia.
- 5) Melalui umpan balik audio – visual yang berkelanjutan, aktivitas gelombang otak akhirnya “dibentuk” menuju hasil dan kinerja yang diinginkan dan lebih teratur (agaciabrainscience, 2018).

#### **2.4.4. Program *Neurofeedback Training***

Ada beberapa program yang terdapat di dalam pelatihan *Neurofeedback*, diantaranya adalah (agaciabrainscience, 2018) :

##### 1) Basic Training

Latihan dasar mengharuskan peserta duduk dengan nyaman, santai, berkonsentrasi dan mengamati layar komputer yang ada didepan mereka. Setiap kali gelombang otak peserta memenuhi program target pelatihan maka akan muncul gerakan grafik (seperti kupu-kupu terbang), wajah tersenyum dan muncul suara/ audio (suara/bunyi bip). Pada Latihan dasar ini terdapat 20 latihan yang berbentuk video berupa gambar dan suara, diantaranya adalah :

- a. Nature 1 (sebuah video padang rumput terbuka dengan bukit-bukit kecil dan binatang di sepanjang jalan)
- b. Nature 2 (sebuah video jalan menuju gubuk kecil)
- c. Bear (sebuah video sekelompok beruang yang berjalan mengelilingi hutan)
- d. Dragon (sebuah video naga yang sedang terbang di langit)
- e. S Fighter (sebuah video pilot dalam pesawat ruang angkasa yang sedang lepas landas dan terbang)

- f. Firework (sebuah video kembang api yang terjadi dikota pada malam hari)
- g. Robot (video robot yang menjelajahi bangunan kuno)
- h. Car Racing (video pertandingan balap mobil)
- i. Christmas (Video perayaan natal)
- j. A Fighter (Video Pesawat jet yang terbang di angkasa)
- k. Flower (sebuah video bunga bemekaran dalam kegelapan).
- l. Angel (video seorang malaikat natal yang merayakan natal)
- m. Fountain (video air mancur di sebuah kota)
- n. Sky high (sebuah video dilangit)
- o. Journey (sebuah video perjalanan ke tempat yang jauh)
- p. Nature (sebuah video hutan dan keindahan alamnya)
- q. Neuron (sebuah video cara kerja neurotransmitter didalam otak)
- r. Town (sebuah video yang menampilkan kota)
- s. Tropical (sebuah video yang menampilkan pulau tropis)
- t. Village (sebuah video yang menampilkan desa selama musim dingin)

## 2) SMR Training

Latihan pelatihan SMR mengharuskan peserta duduk dengan nyaman, santai, berkonsentrasi, dan mengamati layar di depan mereka. Selain itu, peserta diharuskan memperhatikan detail yang disajikan dalam setiap game atau melalui isyarat pendengaran dan bereaksi terhadap detail kecil dengan mengklik mouse pada respons yang diperlukan dari setiap game. Oleh karena itu, bunyi bip dapat terdengar setiap kali gelombang otak peserta memenuhi target



program pelatihan. Saat ini, pelatihan SMR terdiri dari 4 jenis permainan atau games yaitu Laser Gun, Archery, Cheesy Run, dan Cube Tri.

#### **2.4.5 Jenis dan Karakteristik Gelombang Otak yang Diukur Pada Neurofeedback**

Gelombang otak yang diukur pada *Neurofeedback* memiliki frekuensi yang berbeda, yang dikenal sebagai *delta*, *theta*, *alpha*, *beta* dan *gamma* dan diukur menggunakan hertz (Hz) (Hammond, 2011).

Hammond (2011) menyatakan bahwa aktivitas delta (5-3.5 Hz) adalah gelombang lambat dengan amplitudo tinggi yang kita alami selama tidur nyenyak, theta (4-7 Hz) umumnya mewakili kondisi atau keadaan pada saat melamun dan menunjukkan keadaan santai seperti keadaan antara bangun dan tidur.

Gelombang otak alfa (8-12 Hz) lebih lambat dan lebih besar yang dikaitkan dengan keadaan pada saat relaksasi/ketenangan dan pada kondisi istirahat, gelombang otak beta adalah gelombang otak kecil (di atas 13-30 Hz) yang terkait dengan kondisi mental, aktivitas intelektual dan konsentrasi (Hammond, 2011).

Gelombang gamma yang merupakan aktivitas EEG (*Electroencephalography*) di atas 30 Hz dikaitkan dengan perhatian yang sangat terfokus dan membantu otak untuk memproses informasi dari berbagai daerah otak (Hammond, 2011). Berikut merupakan pengukuran gelombang otak pada *Neurofeedback* :

**Tabel 2.4 Pengukuran Gelombang Otak Pada Neurofeedback**

Jenis Gelombang Otak	Kondisi	
<p>Delta (0.1 Hz – 4 Hz)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Tidur nyenyak</li> <li>b. Hilangnya kesadaran Tubuh</li> <li>c. Pelepasan Hormon Pertumbuhan</li> <li>d. Relaksasi yang dalam</li> </ul>	<p>Diatas Rata-Rata :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Memperlambat proses kognitif</li> <li>b. Masalah Fokus &amp; Konsentrasi</li> <li>c. Gelisah</li> <li>d. Kelelahan Otak</li> </ul>	<p>Di Bawah Rata- Rata:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Gangguan Tidur</li> <li>b. Kesadaran yang lebih tinggi /berlebih terhadap sekitar</li> </ul>
<p>Theta (4Hz-8Hz)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Keadaan melamun</li> <li>b. Meditasi mendalam</li> <li>c. Penting untuk pembelajaran, memori, dan intuisi</li> <li>d. Kreativitas tinggi</li> <li>e. Inspirasi</li> <li>f. Hubungan Emosi</li> </ul>	<p>Diatas Rata-Rata :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Keadaan melamun</li> <li>b. Impulsivitas/masalah mood</li> <li>c. Disorganisasi</li> <li>d. Tidak Perhatian</li> <li>e. Mudah Terganggu</li> </ul>	<p>Dibawah Rata- Rata :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kecemasan</li> <li>b. Stress</li> <li>c. Kesadaran emosional yang buruk</li> </ul>
Jenis Gelombang Otak	Kondisi	
<p>Alpha (8-12Hz)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Relaksasi</li> <li>b. Kondisi Istirahat</li> <li>c. Fokus, santai</li> <li>d. Kewaspadaan</li> <li>e. Koordinasi Mental</li> <li>f. Kreativitas dan visualisasi</li> </ul>	<p>Diatas Rata-Rata :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Kreative</li> <li>b. Masalah mood</li> <li>c. Penarikan sosial</li> <li>d. Kurang motivasi</li> <li>e. Melamun</li> </ul>	<p>Dibawah Rata-Rata :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Impulsivitas</li> <li>b. Rentan terhadap kecemasan</li> <li>c. Memori jangka pendek yang buruk</li> </ul>

<p>Sensorimotor Rhythm (SMR) (12Hz-16 Hz)</p> <p>a. Sadar akan diri sendiri dan sekitar</p> <p>b. Perhatian</p>	<p>Diatas Rata – Rata :</p> <p>a. Ramah</p> <p>b. Kemampuan beradaptasi</p> <p>Sumber : Agaciabrainscience, 2018</p> <p>c. berekspresi yang baik</p>	<p>Dibawah Rata – Rata :</p> <p>a. Perhatian yang rendah</p> <p>b. Kurang kemampuan beradaptasi</p> <p>c. Masalah sosialisasi</p>
<p>Low Beta (12 Hz-20Hz)</p> <p>a. Konsentrasi</p> <p>b. Kesadaran diri sendiri dan sekitar</p> <p>c. Waspada, aktif tetapi tidak gelisah</p>	<p>Diatas Rata- rata :</p> <p>a. Fokus kesadaran</p> <p>b. Memori yang baik</p> <p>c. Pemecahan masalah bagus</p> <p>d. Pengambilan keputusan bagus</p> <p>e. Kreatif</p>	<p>Dibawah Rata-rata :</p> <p>a. Kurang Fokus</p> <p>b. Rentang perhatian rendah</p> <p>c. Stamina mental yang buruk</p> <p>d. Kurangnya dorongan atau motivasi</p>
<p>High Beta (20Hz-30Hz)</p> <p>a. Kewaspadaan tinggi</p> <p>b. Keterampilan analitikal tinggi</p> <p>c. Bersemangat secara emosional</p> <p>d. Ketegangan, stress, ketakutan &amp; kecemasan</p>	<p>Diatas Rata- Rata :</p> <p>a. Gairah tinggi</p> <p>b. Tingkat stress tinggi</p> <p>c. Mudah panik</p> <p>d. Masalah psikosomatis</p> <p>e. Masalah ketakutan</p> <p>f. Pengalaman traumatis</p>	<p>Dibawah Rata – Rata :</p> <p>a. Melamun</p> <p>b. Kurang motivasi dan dorongan</p> <p>c. Tingkat stress rendah</p> <p>d. Gairah rendah</p>

#### 2. 4. 6 Kegunaan

Sumber : Agaciabrainscience, 2018

1. *Neurofeedback* diperuntukkan bagi masalah yang berkaitan dengan disregulasi otak, seperti (agaciabrainscience, 2018) :

- a. Penyimpangan perilaku
- b. Keterlambatan Bicara
- c. Emosi yang tidak stabil

- d. Sulit Tidur
- e. Depresi
- f. ADHD (attention deficit hyperactivity disorder)
- g. OCD (obsessive compulsive disorder)
- h. Anxiety Disorder
- i. Dyslexia

2. Keunggulan *Neurofeedback*:

- a. Tidak menyebabkan kerusakan (Non-Invasive)
- b. Tidak ada induksi obat
- c. Sedikit bahkan tidak ada efek samping

**2.4.7 Proses *Neurofeedback Training*.**

1. Penilaian (*Assesment*) :

- a. Alat uji gelombang otak neurobrain yang dikembangkan oleh Korea mampu mengumpulkan dan menganalisis fungsi otak manusia.
- b. Analisis Fungsi Otak : Analisis komprehensif fungsi otak, memberikan wawasan tentang berbagai kondisi otak.

c. Laporan Analisis Fungsi Otak terdiri dari :

- 1) Grafik gelombang otak
- 2) Tingkat Kemunculan Frekuensi
- 3) Perubahan Kekuatan Gelombang Alpha
- 4) Perubahan EEG (*Electroencephalography*)
- 5) Tingkat Kegairahan Otak

- 6) Ketegangan Fisik dan stress
- 7) Gangguan mental dan stress
- 8) Kecenderungan perilaku
- 9) Kecenderungan emosi
- 10) Keseimbangan Otak kanan kiri
- 11) Kemampuan Self-feedback

## 2. Konsultasi (Consultation)

- a. Konsultan akan memberikan kepada peserta pemahaman tentang fungsi otak saat ini
- b. Proses konsultasi juga melibatkan perubahan gaya hidup yang diperlukan peserta untuk mencapai perubahan positif dalam peningkatan otak

## 3. Pelatihan (Training)

- a. Neurobrain : Teknologi *Neurofeedback* yang dikembangkan di Korea, yang didasarkan pada penelitian ilmiah yang dapat meningkatkan perkembangan sel otak manusia dan jaringan saraf.

Program ini juga dikenal sebagai program pelatihan kinerja otak yang sangat individual dan khusus

- b. Mode pelatihan secara khusus diatur sesuai dengan kebutuhan peserta pelatihan sehingga memungkinkan stimulasi otak terjadi sambil menikmati program latihan interaktif.
- c. Pelatihan *Neurofeedback* dapat membantu individu yang mengalami situasi berikut : Perhatian buruk dan kurangnya konsentrasi, Kesulitan mengingat

pelajaran, Ketidakmampuan untuk meningkatkan hasil, Kesepian, Tidak suka komunikasi, Terganggu, Tidak tertarik dalam belajar, sering membuat ulang, tempramen buruk, kecemasan, depresi, hiperaktif (agaciabrainscience, 2018).

## 2.5. Efektivitas *Neurofeedback* Terhadap Emosi pada Anak Autis

Emosi merupakan kondisi intrapersonal, seperti perasaan, keadaan tertentu atau pola aktivitas motor. Unit-Unit emosi dapat dibedakan berdasarkan tingkat kompleksitas yang terbentuk, berupa perasaan menyenangkan atau tidak menyenangkan, komponen ekspresi wajah individu dan suatu keadaan sebagai penggerak tertentu (Lewis & Haviland-Jones dalam Mashar, 2011: 16). Emosi memiliki fungsi dan peranan dalam kehidupan anak termasuk pada anak autis. Emosi merupakan bentuk komunikasi sehingga anak dapat menyatakan segala kebutuhan dan perasaannya pada orang lain. Emosi berperan dalam mempengaruhi kepribadian dan penyesuaian diri anak dengan lingkungan sosialnya. (Mashar, 2011: 68).

Salah satu yang menjadi ciri emosi pada anak autis adalah tertawa dan menangis tanpa sebab yang jelas, tidak dapat berempati, dan rasa takut yang berlebihan (Yuwono, 2012: 29). Sujarwanto (2005: 180), menyatakan gejala yang sering tampak pada anak autis dalam bidang emosi adalah *temper tantrum* (mengamuk tidak terkendali) jika dilarang atau diberikan keinginannya, sering marah tanpa alasan yang jelas, menangis dan tertawa tanpa alasan, suka menyerang, merusak, berperilaku menyakiti diri sendiri, tidak mempunyai empati dan tidak dapat mengerti perasaan orang lain. Ketegangan emosi yang terjadi pada anak

secara terus menerus, dapat menghambat dan mengganggu aktivitas motorik dan mental anak. Seorang anak yang mengalami stress atau ketakutan menghadapi suatu situasi, dapat menghambat anak untuk melakukan aktivitas (Mashar, 2011: 69).

Berdasarkan pengamatan awal peneliti terhadap subjek penelitian diketahui bahwa subjek penelitian merupakan anak autis yang memiliki masalah pada emosinya. Subjek penelitian menunjukkan gangguan emosi seperti sering menangis dan tertawa tanpa sebab, marah secara tiba-tiba dan tanpa alasan, mengamuk (temper tantrum) apabila keinginannya tidak terpenuhi dan cenderung tidak bisa memahami situasi dan keadaan disekitarnya.

Salah satu yang menjadi penyebab anak autis mengalami masalah emosi adalah adanya gangguan pada sistim limbik yang merupakan pusat emosi. Hal ini yang menyebabkan anak autis kesulitan untuk mengendalikan emosi sehingga anak menjadi mudah mengamuk, marah, agresif, menangis, takut pada hal-hal tertentu dan mendadak tertawa dan perhatiannya terhadap lingkungan juga terhambat karena adanya gangguan pada *lobus prefrontalis* (Noor, 2000). Oleh karena itu untuk mengatasi masalah emosi yang terjadi pada anak autis, dibutuhkan suatu pelatihan, yang membantu mengatur fungsi otak anak autis agar menjadi lebih bagus.

*Neurofeedback* merupakan salah bentuk pelatihan yang dapat membantu anak autis secara langsung untuk mengatur fungsi otak menjadi lebih baik. Coben, dkk (2009), menjelaskan *Neurofeedback* dirancang untuk melatih individu untuk meningkatkan pola gelombang otak yang tidak teratur dengan menggunakan teknologi komputer yang canggih. *Neurofeedback* merupakan bentuk dari *operant*

*conditioning* dari aktivitas listrik otak, yang mana individu akan menerima *feedback* positif pada saat aktivitas otak yang diharapkan muncul dan akan menerima *feedback negative* saat kondisi aktivitas otak mengarah pada yang tidak diharapkan. *Neurofeedback* diyakini akan memberikan perkembangan dan perubahan pada tingkat seluler otak, yang pada gilirannya akan mendukung fungsi otak dan kinerja perilaku kognitif (Demos, 2005).

Untuk mengetahui masalah emosi yang terjadi pada anak autis dapat diidentifikasi melalui gelombang otak yang diukur pada pelatihan *Neurofeedback*. Salah satu gelombang yang diukur adalah gelombang Alpha (8 – 12 Hz), jika nilai yang diperoleh diatas rata – rata maka mengindikasikan anak mengalami masalah mood atau suasana hati dan apabila nilai yang diperoleh dibawah rata- rata mengindikasikan adanya masalah pada kecemasan (agaciabrainscience, 2018).

Beberapa penelitian yang mendukung menunjukkan bahwa *Neurofeedback* dijadikan sebagai pelatihan untuk meregulasi emosi seseorang (Zotev, V, dkk, 2013). Menurut Thompson & Thompson pelatihan *Neurofeedback* ditargetkan untuk mengurangi gejala autis seperti masalah emosi, kurangnya perhatian pada dunia luar, dan keterampilan penguatan diri yang buruk dan kecemasan (dalam Fauzan dkk, 2014). Penelitian lain dari Jarusiewicz (2002), yang melakukan studi kelompok yang menyelidiki efek *Neurofeedback* pada 12 anak autis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan laporan orang tua anak autis menunjukkan perubahan setelah menjalankan pelatihan *neurofeedback*,, orang tua melaporkan anak menunjukkan peningkatan yang cukup besar pada bidang



sosialisasi, berkurangnya kecemasan dan amarah, peningkatan pada vokalisasi, pekerjaan sekolah, dan peningkatan kualitas tidur.

## 2.6. Efektivitas *Neurofeedback* Terhadap Interaksi Sosial Pada Anak Autis

Dimensi perkembangan sosial memiliki signifikansi yang luar biasa pada dunia autistik. Dalam dimensi ini jelas sekali bagaimana level perkembangan sosial anak autistik mempengaruhi aspek dalam belajar dan perilaku. Hal ini bukanlah merupakan suatu kekurangan sederhana yang menghalangi anak autis untuk menjadi lebih *sociable*, tetapi dengan keadaan ini pada umumnya mereka semakin terhalangi dalam proses transaksi sosial. Anak – anak autistik seringkali ditandai dengan perilaku yang mengasingkan diri, meskipun dalam ruangan yang penuh dengan teman sebaya ataupun anggota keluarganya (Yuwono, 2012: 78).

Azwandi (2005:27) menyatakan anak autis dapat dikenal dengan mengamati interaksinya yang ganjil dibandingkan anak pada umumnya seperti menolak bila ada yang ingin memeluk, tidak mengangkat kedua lengannya bila diajak untuk digendong, ada gerakan pandangan mata yang abnormal, gagal menunjukkan suatu objek kepada orang lain, sebagian anak autis acuh dan tidak bereaksi terhadap pendekatan orang tuanya, sebagian lainnya merasa terlalu cemas bila berpisah dan melekat pada orang tuanya, gagal dalam mengembangkan permainan bersama teman-teman sebayanya dan mereka lebih suka menyendiri.

Berdasarkan pengamatan awal peneliti, subjek penelitian merupakan anak autis yang mengalami masalah interaksi sosial, subjek penelitian lebih suka menyendiri dan gagal dalam membangun hubungan pertemanan dengan anak lainnya, anak cenderung tidak menoleh ketika dipanggil oleh orang lain dan tidak

memiliki empati terhadap lingkungan sosialnya. Hal ini disebabkan oleh gangguan pada *system limbic* dan lobus parietalis dibagian otak anak autis, sehingga anak autis kesulitan untuk mengendalikan emosi dan perhatiannya terhadap lingkungan menjadi terhambat (Noor, 2000).

Untuk menangani masalah interaksi sosial yang terjadi pada anak autis, terdapat metode penanganan yang dapat dilakukan yaitu Pelatihan *Neurofeedback*. *Neurofeedback* berfungsi melatih fungsi otak secara langsung sehingga otak belajar untuk dapat menjalankan fungsinya dengan lebih baik dan efisien. Aktivitas otak diamati dari waktu ke waktu dan memberikan *reward* pada otak karena telah mengubah aktivitasnya ke pola yang lebih tepat. Ini merupakan proses belajar yang bertahap dan berkelanjutan (agaciabrainscience, 2018).

Beberapa bentuk program *Neurofeedback* yang digunakan untuk pelatihan otak adalah *relaxation program*, *attention program*, *concentration program*, *memory program*, *self regulation program* & *lef-right balance program*. Program-program tersebut akan menampilkan sejumlah video gambar dan suara, dari video tersebutlah nantinya akan membantu stimulasi pada anak sehingga membantu anak untuk menenangkan diri, meningkatkan perhatian, meningkatkan memori/ingatan dan menstabilkan emosi (agaciabrainscience, 2018).

Masalah interaksi sosial yang terjadi pada anak autis dapat dilihat melalui nilai pada pengukuran gelombang otak, yaitu gelombang SMR (*Sensorimotor Rhytm*). Gelombang otak SMR (12 Hz-16 Hz) mengindikasikan keadaan sadar akan diri sendiri dan lingkungan sekitar serta perhatian, jika nilai SMR yang diperoleh

diatas rata-rata maka menunjukkan anak memiliki kemampuan beradaptasi dan berekspresi yang baik (agaciabrainscience, 2018).

Hal diatas diperkuat dengan adanya penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa *Neurofeedback* efektif dalam mengatasi masalah interaksi sosial yang terjadi pada anak autis. Scolnik (2005) melakukan penelitian *Neurofeedback* dengan lima anak yang didiagnosis dengan gangguan Asperger (subkelas *Autism Spectrum Disorder*; ASD), masing-masing dengan masalah perilaku yang unik, yaitu keterampilan sosial yang buruk dan kurangnya empati. Setelah 24 sesi *neurofeedback*, orang tua dan guru melaporkan adanya peningkatan perilaku pada anak seperti kecemasan lebih berkurang, lebih banyak empati, dan peningkatan pada interaksi sosial anak. Cowan & Markham (dalam Coben, 2007) mempresentasikan studi kasus pertama *Neurofeedback* dengan anak autisme dan hasil menunjukkan bahwa anak autis mengalami perbaikan pada perhatian, perilaku motorik dan sosialisasi menjadi lebih bagus.

## **2.7. Efektivitas *Neurofeedback* Untuk Mengatasi Emosi dan Interaksi Sosial Pada Anak Autis**

Pengamatan awal yang dilakukan peneliti pada subjek penelitian menunjukkan bahwa anak autis mengalami masalah emosi dan interaksi sosial, seperti tertawa dan menangis tanpa sebab, tidak dapat berempati dalam lingkungan sosial, serta tidak mau bermain dengan teman sebaya. Berbagai kondisi neuropatologi diduga dapat mendorong timbulnya gangguan perilaku pada

penyandang autisme, ada beberapa daerah di otak anak autisme yang diduga mengalami disfungsi, diantaranya adalah gangguan yang terjadi pada system limbik yang merupakan pusat emosi dan mengakibatkan penderita kesulitan mengendalikan emosi, mudah marah, menangis, serta perhatiannya terhadap lingkungan terhambat karena ada gangguan pada lobus parietalis (Noor, 2000).

Secara garis besar autistik merupakan gangguan perkembangan neurobiologis berat yang mempengaruhi cara seseorang untuk berkomunikasi dan berelasi (berhubungan) dengan orang lain. Penyandang autisme tidak dapat berhubungan dengan orang lain secara berarti, serta kemampuannya untuk membangun hubungan dengan orang lain terganggu karena ketidakmampuannya untuk berkomunikasi dan mengerti perasaan orang lain. Lebih lanjut dijelaskannya bahwa penyandang autisme memiliki gangguan pada interaksi sosial, komunikasi (baik verbal maupun non verbal), imajinasi, pola perilaku repetitive dan resistensi terhadap perubahan pada rutinitas (Sutadi, 2002).

Selain dari pada itu ditemukan beberapa gangguan yang dialami oleh anak autis salah satu di antaranya adalah gangguan emosi. Beberapa anak autis menunjukkan perubahan mood yang tiba-tiba, mungkin menangis atau tertawa tanpa alasan yang jelas. Mereka sering Nampak tertawa sendiri dan beberapa anak mungkin Nampak mudah menjadi emosional. Rasa takut yang muncul terhadap objek yang sebetulnya tidak menakutkan, cemas yang berat bahkan depresi berat juga ditemukan pada anak autis (Azwardi, 2005: 33). Sehubungan dengan aspek sosial, disebutkan bahwa anak penderita autisme terbiasa untuk sibuk dengan dirinya sendiri daripada bersosialisasi dengan lingkungannya. Anak autisme tidak

memiliki kemampuan untuk menjalin hubungan pertemanan, menunjukkan rasa empati serta memahami apa yang diharapkan oleh orang lain dalam beragam situasi sosial (Maulana, 2012: 12).

Dari gejala-gejala nyata autisme yang diderita seseorang seperti masalah emosi dan interaksi sosial, dapat dilihat bahwa yang mendorong timbulnya gangguan perilaku pada penyandang autisme disebabkan ada beberapa daerah di otak anak autisme yang diduga mengalami disfungsi. Sistem *limbik dan lobus parietalis* pada bagian otak anak autis diduga mengalami gangguan sehingga menyebabkan anak autis kesulitan mengendalikan emosi dan perhatian terhadap lingkungan menjadi terhambat. Oleh karena itu dibutuhkan bentuk pelatihan yang secara efektif dapat melatih otak anak autis untuk berfungsi dengan baik yang disebut dengan *neurofeedback*.

*Neurofeedback* dikenal juga sebagai EEG (*Electroencephalography*) *biofeedback* dan merupakan teknik mutakhir yang diaplikasikan untuk melatih otak agar dapat berfungsi lebih baik. *Neurofeedback* melatih fungsi otak secara langsung sehingga otak belajar untuk dapat menjalankan fungsinya dengan lebih baik dan efisien (agaciabrainscience, 2018). Pelatihan *Neurofeedback* tidak seperti terapi obat dan diet, hasil terapi latihan *Neurofeedback* dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama dan tidak akan kembali seperti semula walaupun terapi telah dihentikan (Linden dkk, 1995).

Coben, dkk (dalam Fauzan dkk, 2014) menjelaskan pelatihan *Neurofeedback* merupakan pendekatan *non-invasif* yang ditujukan untuk meningkatkan neuroregulasi dan fungsi metabolisme pada anak autis dan dirancang

untuk melatih individu untuk meningkatkan pola gelombang otak yang tidak teratur dan selanjutnya berimplikasi pada perubahan perilaku melalui pendekatan *operant conditioning*. Individu akan menerima feedback positif pada saat aktivitas otak yang diharapkan muncul dan akan menerima *feedback negative* saat kondisi aktivitas otak mengarah pada yang tidak diharapkan. *Neurofeedback* diyakini akan memberikan perkembangan dan perubahan pada tingkat seluler otak, yang pada gilirannya akan mendukung fungsi otak dan kinerja perilaku kognitif (Demos, 2005).

Coben, dkk (2009), menjelaskan *Neurofeedback* dirancang untuk melatih individu meningkatkan pola gelombang otak yang tidak teratur dengan menggunakan teknologi komputer yang canggih. Bentuk paling umum dari *Neurofeedback* dikenal sebagai EEG (*Electroencephalography*) *Biofeedback*. Dalam EEG (*Electroencephalography*) *Biofeedback* biasanya sensor ditempatkan pada kulit kepala untuk mengukur aktivitas listrik, dengan pengukuran ditampilkan menggunakan tampilan video atau suara. Sensor-sensor ini hanya mengukur gelombang otak seseorang; tidak ada arus listrik yang masuk ke otak. Individu menggunakan gelombang otak mereka untuk belajar mengendalikan umpan balik yang mereka terima secara langsung tentang amplitudo dan sinkronisasi aktivitas otak mereka.

Gelombang otak yang diukur pada *Neurofeedback* memiliki frekuensi yang berbeda, yang dikenal sebagai *delta*, *theta*, *alpha*, *beta* dan *gamma* dan diukur menggunakan hertz (Hz) (Hammond, 2011). Hammond (2011) menyatakan bahwa aktivitas delta (5-3.5 Hz) adalah gelombang lambat dengan amplitudo tinggi yang

kita alami selama tidur nyenyak, theta (4-7 Hz) umumnya mewakili kondisi atau keadaan pada saat melamun dan menunjukkan keadaan santai seperti keadaan antara bangun dan tidur. Gelombang otak alfa (8-12 Hz) lebih lambat dan lebih besar yang dikaitkan dengan keadaan pada saat relaksasi/ketenangan dan pada kondisi istirahat, gelombang otak beta adalah gelombang otak kecil (di atas 13-30 Hz) yang terkait dengan kondisi mental, aktivitas intelektual dan konsentrasi, dan gelombang gamma yang merupakan aktivitas EEG (*Electroencephalography*) di atas 30 Hz dikaitkan dengan perhatian yang sangat terfokus dan membantu otak untuk memproses informasi dari berbagai daerah otak (Hammond, 2011).

Untuk mengetahui masalah emosi dan interaksi sosial yang terjadi pada anak autis dapat diidentifikasi melalui gelombang otak yang diukur pada pelatihan *Neurofeedback*. Pada gelombang delta (0.1-4hz) jika nilai yang diperoleh diatas rata-rata maka menunjukkan adanya masalah fokus dan konsentrasi, gelisah, masalah mood atau suasana hati dan jika nilai yang diperoleh dibawah rata-rata menunjukkan gangguan masalah tidur dan kesadaran yang lebih tinggi terhadap sekitarnya. Gelombang Theta (4hz-8hz) jika diperoleh diatas rata-rata menunjukkan keadaan atau kondisi sering melamun, impulsive, tidak perhatian dan mudah terganggu sedangkan jika nilai yang diperoleh dibawah rata-rata menunjukkan rasa cemas atau gelisah, stress dan kesadaran emosional yang buruk. Untuk Gelombang alpha (8hz-12hz), jika diatas rata-rata menunjukkan kurang motivasi, penarikan sosial, masalah mood atau suasana hati dan nilai yang dibawah rata-rata menunjukkan impulsivitas, dan rentan terhadap masalah kecemasan. Pada gelombang beta rendah (12 Hz-20Hz), jika nilai diatas rata-rata menunjukkan

keadaan memori yang baik, keadaan focus dan sadar, kreatif dan jika nilai yang diperoleh dibawah rata-rata menunjukkan kurangnya focus dan dorongan serta motivasi, sedangkan pada gelombang beta tinggi (20 Hz-30 Hz), jika nilai yang diperoleh diatas rata-rata maka menunjukkan tingkat stress tinggi, mudah panik dan takut, dan jika nilai yang diperoleh dibawah rata-rata maka menunjukkan keadaan melamun dan kurang motivasi dan dorongan. Pada *Sensorimotor Rhythm* (SMR) (12Hz-16 Hz) menunjukkan keadaan sadar akan diri sendiri dan sekitar serta perhatian, jika nilai SMR yang diperoleh diatas rata – rata maka menunjukkan anak memiliki kemampuan beradaptasi dan berekspresi yang baik (agaciabrainscience, 2018).

Lebih lanjut beberapa penelitian yang cukup signifikan kini telah muncul mengenai *Neurofeedback* yang dijadikan sebagai perawatan untuk penyandang autisme dan Sindrom Asperger. L. Thompson, Thompson, and Reid (2010) melaporkan dari 150 pasien Sindrom Asperger dan 9 pasien gangguan spektrum autisme yang menerima 40 hingga 60 sesi terapi *neurofeedback*, mereka menemukan peningkatan yang sangat signifikan secara statistik dalam perhatian, impulsifitas, perhatian pendengaran dan visual, membaca, mengeja, berhitung, dan sebagainya.

Secara keseluruhan, *Neurofeedback* dijadikan sebagai pengobatan yang bermanfaat terkait dengan masalah spektrum autisme, dengan temuan perubahan positif dalam fungsi otak, perhatian, IQ, impulsif, dan penilaian orang tua dari perilaku masalah lain seperti komunikasi, stereotip dan perilaku berulang, serta interaksi sosial timbal balik (Hammond, D.C, 2011). Penelitian lain juga



mengungkapkan *Neurofeedback* dijadikan sebagai pelatihan untuk meregulasi emosi seseorang (Zotev, V, dkk, 2013). Menurut Thompson & Thompson pelatihan *Neurofeedback* ditargetkan untuk mengurangi gejala autisme seperti masalah emosi, kurangnya perhatian pada dunia luar, keterampilan penguatan diri yang buruk dan kecemasan. Pada pelatihan *Neurofeedback* aktivitas otak dapat diamati oleh peneliti pada saat anak-anak autisme melakukan tugas permainan untuk memicu gelombang otak (dalam Fauzan dkk, 2014).

Cowan & Markham (dalam Coben, 2007) mempresentasikan studi kasus pertama *Neurofeedback* dengan autisme dan hasil menunjukkan anak autisme mengalami perbaikan pada perhatian, perilaku motorik dan sosialisasi lebih bagus. Linden (dalam Coben, dkk, 2009) mempresentasikan serangkaian studi kasus dengan 15 siswa (14 laki-laki & 1 perempuan) berusia 5-15 tahun dan didiagnosis dengan autisme, hasil menunjukkan berkurangnya perilaku hiperaktif dan peningkatan pada komunikasi dan sosialisasi pada anak autisme yang menjalani pelatihan *neurofeedback*. Kouijzer *et al* (2009) melakukan studi kasus dengan 14 anak dengan gangguan autisme, 7 diantaranya menjalani pelatihan *neurofeedback*, dan 7 kelompok lainnya tidak melakukan pelatihan *neurofeedback*, dan hasil temuan menunjukkan bahwa kelompok yang dilatih dengan *Neurofeedback* menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam kontrol atensi, fleksibilitas kognitif dan peningkatan dalam interaksi sosial dan komunikasi.

Jarusiewicz (2002) melakukan studi kelompok yang menyelidiki efek *Neurofeedback* pada 12 anak autisme. Laporan orang tua selanjutnya menunjukkan setelah menjalankan pelatihan *neurofeedback*, mereka melaporkan peningkatan

yang cukup besar pada sosialisasi, vokalisasi, pekerjaan sekolah, kecemasan, amarah, dan peningkatan kualitas tidur. Scolnik (2005) juga melakukan penelitian *Neurofeedback* dengan lima anak didiagnosis dengan gangguan Asperger (subkelas Autism Spectrum Disorder; ASD), masing-masing dengan masalah perilaku yang unik, yaitu keterampilan sosial yang buruk dan kurangnya empati. Setelah 24 sesi *neurofeedback*, orang tua dan guru melaporkan adanya peningkatan perilaku pada anak seperti kecemasan lebih berkurang, lebih banyak empati, dan peningkatan pada interaksi sosial anak.

Berdasarkan uraian diatas dapat diasumsikan bahwa pelatihan *Neurofeedback* terbukti secara efektif dapat membantu anak dengan gangguan autisme, salah satu diantaranya adalah membantu mengatasi masalah emosi dan interaksi sosial yang terjadi pada anak dengan gangguan autisme. Dengan pelatihan *Neurofeedback*, anak autisme dapat mengalami peningkatan pada interaksi sosial dan mengontrol emosi dengan lebih baik.

## 2.8. Kerangka Konseptual

Anak autis merupakan anak yang mengalami gangguan perkembangan neurobiologis pada *system limbic* dan *lobus parietalis* di otak sehingga menyebabkan terhambatnya perkembangan baik dari segi komunikasi dan bahasa, interaksi sosial maupun emosi pada anak autis. Salah satu yang menjadi ciri anak autis yang mengalami hambatan atau gangguan pada emosinya adalah menangis dan tertawa tanpa alasan yang jelas, mudah marah atau emosional, rasa takut yang berlebihan, suka merusak atau menyakiti diri sendiri. Lebih lanjut anak autis yang mengalami hambatan pada aspek interaksi sosial akan menunjukkan perilaku suka

menyendiri, apabila dipanggil oleh orang lain mereka tidak akan menoleh, dan anak autis juga akan kesulitan untuk menjalin hubungan dengan orang lain.

Dari gejala yang sudah disebutkan sebelumnya, dapat dilihat bahwa yang mendorong gangguan emosi dan interaksi sosial pada anak autis disebabkan adanya beberapa daerah di otak anak autisme yang diduga mengalami disfungsi. Oleh karena itu dibutuhkan bentuk pelatihan yang secara efektif dapat membantu dan melatih otak anak autis agar berfungsi dengan baik. Pelatihan yang dimaksudkan adalah *Neurofeedback*. *Neurofeedback* akan membantu untuk meningkatkan pola gelombang otak anak autis yang tidak teratur dengan menggunakan teknologi computer yang canggih. Untuk mengetahui perkembangan dari emosi dan interaksi sosial yang terjadi pada anak autis dapat diidentifikasi melalui pengukuran gelombang otak yang diukur pada *Neurofeedback* yaitu gelombang *Delta*, *Theta*, *Alpha*, *Sensori Motor Rhythm*, *Low Beta & High Beta*.

Dengan menjalankan pelatihan *Neurofeedback* secara rutin, dapat diasumsikan bahwa anak autis akan terbantu dalam mengatasi masalah emosi dan interaksi sosial. Dengan pelatihan *Neurofeedback*, emosi anak autis yang tadinya lebih mengarah ke negatif dapat menjadi lebih positif, seperti emosi anak menjadi lebih stabil dari sebelumnya, anak menjadi tidak mudah marah dan menangis, berkurangnya rasa takut dan cemas, anak dipastikan memiliki respon timbal balik dengan orang lain, sudah memiliki *eye contact* yang lebih bagus, serta berkurangnya perilaku menyendiri pada anak autis.

## 2.9 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah :

- a. *Neurofeedback Training* efektif mengatasi masalah emosi pada anak autis
- b. *Neurofeedback Training* efektif mengatasi masalah interaksi sosial pada anak autis.
- c. *Neurofeedback Training* efektif mengatasi masalah emosi dan interaksi sosial pada anak autis.



## BAB III

### METODE PENELITIAN

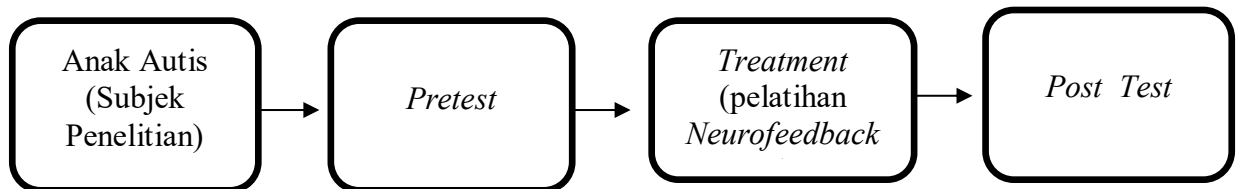
#### 3.1 Desain Penelitian

Berdasarkan pada permasalahan penelitian, yaitu ingin mengetahui efektivitas *Neurofeedback* terhadap emosi dan interaksi sosial anak autis, maka desain yang digunakan peneliti adalah *Quasi Eksperimental Design*. Sugiyono (2012: 109), Metode penelitian *quasi experiment* merupakan penelitian yang digunakan untuk mengetahui ada tidaknya akibat dari “sesuatu” yang dikenakan pada subjek yang diteliti dengan mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali.

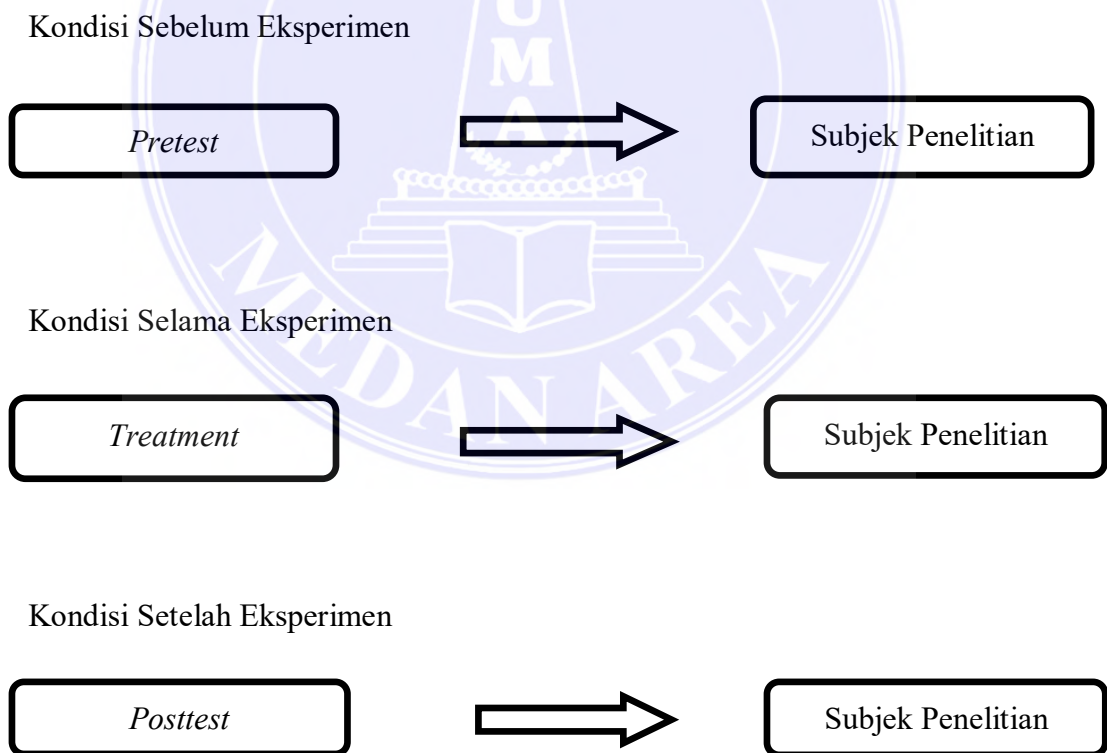
Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode *quasi experiment* jenis *One group Pretest-Posttest Design* dimana jenis penelitian ini tidak menggunakan kelompok kontrol. Shadish, Cook, & Campbell (2002: 108) menyatakan bahwa pada *One-Group Pretest-Posttest Design*, *Pretest* dilakukan terhadap subjek penelitian, setelah itu diberikan *treatment*, kemudian dilakukan *posttest* dengan pengukuran yang sama. Sugiyono (2012 : 110) *one group pretest – posttest design* adalah suatu teknik untuk mengetahui efek sebelum dan sesudah perlakuan.

*Pretest* dilakukan dengan mengukur fungsi otak sebelum menjalankan pelatihan *neurofeedback*. Sedangkan *treatment* yang diberikan berupa pelatihan *Neurofeedback* yang diberikan kepada subjek yaitu anak autis, setelah diberikan pelatihan, subjek tersebut diberikan *posttest* dengan mengukur kembali fungsi otak

setelah menerapkan pelatihan *neurofeedback*. Berikut ini merupakan gambaran rancangan penelitian *One Group Pretest - Posttest Design* :



Gambar 3.1 : Alur Penelitian



Gambar 3.2 : Rancangan Penelitian

Rancangan ini dinyatakan dengan notasi sebagai berikut :

<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

O<sub>1</sub> : Nilai *Pretest*, yaitu nilai atau laporan hasil *assessment* terhadap emosi dan interaksi sosial sebelum menjalankan pelatihan *neurofeedback*

X : *Treatment* (perlakuan), yaitu menjalankan pelatihan *neurofeedback* pada anak autis

O<sub>2</sub> : Nilai *Post test*, yaitu nilai atau hasil laporan *assessment* terhadap emosi dan interaksi sosial setelah melakukan pelatihan *neurofeedback* selama 48 sesi pertemuan (dengan 45 menit x 1 pertemuan)

### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

#### 3.2.1 Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pusat Kajian Psikologi Magister Psikologi Pascasarjana Universitas Medan Area, Jl. Setiabudi No. 79 B Medan.

#### 3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu Penelitian dilakukan mulai dari Bulan November s.d Januari 2020. Penelitian dilakukan sesuai dengan jadwal pelatihan *Neurofeedback* selama 48 pertemuan. Sesuai dengan saran dari ahli terhadap hasil *assessment* anak, bahwa pelatihan *Neurofeedback* sebaiknya dilakukan selama tiga bulan (48 x pertemuan) dikarenakan hal tersebut merupakan waktu yang cukup untuk mendapatkan hasil dari terapi *Neurofeedback*. Dalam 48 sesi pelatihan *Neurofeedback* dilakukan 4x pertemuan dalam seminggu dengan waktu 45 menit untuk setiap sesi pertemuan.

### 3.3 Identifikasi Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012: 2). Penelitian ini menggunakan satu variabel bebas (*independent variable*) dan dua variabel terikat (*dependent variable*).

- a. Variabel bebas (*independent variable*) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat (*dependent variable*). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah *Neurofeedback*
- b. Variabel terikat (*dependent variable*) adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas (*independent variable*). (Sugiyono, 2012: 4). Variabel Terikat dalam penelitian ini adalah : Emosi dan Interaksi Sosial.
- c. *Controlled Variabel* (Variabel Dikontrol). *Controlled variabel* adalah variabel-variabel yang dikendalikan oleh peneliti karena variabel-variabel ini diduga akan mempengaruhi hasil penelitian. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan metode eksperimental semu, maka variabel-variabel yang dapat dikendalikan oleh peneliti sangat kecil, karena variabel dari lingkungan berpeluang besar mempengaruhi penelitian (Marliani, 2013 : 91). Pada penelitian ini variabel-variabel yang dapat dikendalikan oleh peneliti antara lain :

**Tabel 3.1. Variabel yang dapat dikontrol**

Apa	Mengapa	Bagaimana
-----	---------	-----------



Subyek : Anak autisme usia 6 tahun	Sesuai dengan karakteristik subjek penelitian yaitu anak autisme yang mengalami hambatan komunikasi, interaksi sosial dan emosional.	Melakukan identifikasi awal dengan menggunakan diagnosis berdasarkan DSM V ( <i>Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder Fifth Edition</i> ). Dan melakukan pengukuran awal dengan menganalisis fungsi otak menggunakan <i>Neurofeedback</i>
Jenis Kelamin : Laki – Laki	Jumlah siswa laki – laki lebih besar dari pada siswa perempuan	Pengambilan data dari sekolah / <i>Therapy Centre</i> sehingga seluruh siswa ikut diseleksi
Jumlah subyek: 1 orang	Terkendala pada biaya waktu dan komitmen sehingga hanya terpilih satu orang yang mampu mengikuti pelatihan <i>Neurofeedback</i>	Memberikan sosialisasi mengenai program dan manfaat pelatihan <i>Neurofeedback</i> ke sekolah/ <i>Therapy Centre</i> dan Menentukan anak sesuai dengan karakteristik subjek penelitian berdasarkan hasil diagnosis <i>DSM V</i> dan hasil analisis fungsi otak <i>Neurofeedback</i>
Waktu Penelitian : 3 bulan (48 sesi), 4 x dalam seminggu dengan waktu 45 menit	Waktu yang cukup untuk mendapatkan hasil dari terapi <i>Neurofeedback</i> .	Sesuai dengan saran dari ahli terhadap hasil <i>assessment</i> anak yaitu selama 3 bulan (48 sesi), dengan frekuensi 4x seminggu dalam waktu 45 menit
Tempat Penelitian : Pusat Kajian Psikologi Magister Psikologi Pascasarjana Universitas Medan Area	Pelatihan <i>Neurofeedback</i> pertama yang ada di Kota Medan & Pusat Kajian Psikologi Magister Psikologi Universitas Medan Area	Pusat Kajian Psikologi Magister Psikologi Universitas Medan Area bekerjasama dengan <i>Agaciabrainscience</i> untuk menjalankan pelatihan <i>Neurofeedback</i> .

### 3.4 Definisi Operasional Variabel Penelitian

### 3.4.1 *Neurofeedback*

Teknik atau pelatihan menggunakan teknologi yang digunakan untuk melatih otak secara langsung sehingga otak belajar untuk dapat menjalankan fungsinya dengan lebih baik dan efisien. Aktivitas otak diamati dari waktu ke waktu dan memberikan *reward* pada otak karena telah mengubah aktivitasnya ke pola yang lebih tepat. Aktivitas gelombang otak diukur menggunakan EEG (*Electroencephalograph*) dengan memasang elektroda ke kulit kepala dan signal yang ditengkap oleh *electrode* selanjutnya diproses dengan komputer yang terhubung dengan software khusus yang memainkan musik, video, game.

### 3.4.2 **Emosi Anak Autis**

Emosi merupakan suatu perasaan atau reaksi dari hasil proses fisiologis yang ditujukan kepada seseorang atau kejadian. Emosi yang ada pada anak autis dapat dilihat melalui ciri – ciri emosi anak yang menjadi lebih positif, diantaranya adalah emosi anak menjadi lebih stabil, tidak mudah marah dan menangis serta berkurangnya rasa takut dan cemas.

### 3.4.3 **Interaksi Sosial Anak autis**

Interaksi sosial adalah hubungan antara dua orang atau lebih yang saling mempengaruhi satu sama lain. Interaksi sosial pada anak autis dapat dilihat melalui ciri – ciri interaksi sosial yang lebih baik, seperti berkurangnya perilaku menyendiri, anak sudah bisa menatap mata orang lain, anak sudah memiliki respon ketika dipanggil oleh orang lain, anak mau bermain dengan teman sebaya, dan anak memiliki empati dalam lingkungan sosial.

### 3.5 Sampel Penelitian

Adapun sampel yang dijadikan dalam penelitian ini adalah berjumlah 1 orang. Adapun proses pencarian subjek penelitian adalah dengan melakukan sosialisasi kepada orangtua di SLBN Autis Sumut dan *Kidz Smile Therapy Centre* Medan. Dalam hal ini Pusat Kajian Psikologi Magister Psikologi Universitas Medan Area bekerjasama dengan Agaciabrainscience untuk memberikan pelatihan *Neurofeedback* kepada anak autis yang mengalami masalah emosi dan interaksi sosial.

Setelah sosialisasi dilakukan, beberapa orangtua berminat dan melakukan pelatihan *Neurofeedback*. Selama menjalani proses pelatihan *Neurofeedback*, pada pertemuan bulan kedua responden berkurang menjadi satu dikarenakan tidak adanya komitmen dan adanya masalah ekonomi dari orang tua subjek penelitian. Sehingga hanya terpilih satu orang yang dijadikan subjek penelitian yang mampu mengikuti pelatihan *Neurofeedback* hingga selesai.

### 3.6 Teknik Pengambilan Sampel

Adapun teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Sugiyono (2012: 68), yang dimaksud dengan *purposive sampling* adalah teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu. Menurut Hadi (2000) Teknik *Purposive sampling* didasarkan pada ciri-ciri atau karakteristik tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan ciri-ciri atau sifat-sifat populasi yang sudah diketahui sebelumnya. Adapun kriteria sampel dalam penelitian ini adalah :

- i. Anak Autis berjenis kelamin Laki-Laki berusia 6 tahun

- ii. Anak Autis yang mengalami hambatan komunikasi dan interaksi sosial yang bersifat menetap seperti kekurangan dalam kemampuan komunikasi sosial dan emosional (APA, 2013) .
- iii. Yang menjadi kriteria subjek penelitian adalah anak autis yang mengalami hambatan dalam kemampuan komunikasi sosial dan emosional seperti :
  - a. Tidak mampu menjalani interaksi sosial yang cukup memadai: kontak mata sangat kurang, ekspresi muka kurang hidup, gerak gerik yang kurang tertuju
  - b. Tidak bisa bermain dengan teman sebaya
  - c. Tidak dapat merasakan apa yang dirasakan orang lain
  - d. Kurangnya hubungan sosial dan emosional yang timbal balik.

### 3.7 Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer, data primer merupakan sumber data yang langsung memberikan data kepada pengumpul data (Sugiyono, 2016: 225). Sumber data primer didapatkan melalui wawancara, observasi atau pengamatan langsung dilapangan. Dalam penelitian ini, yang mana data tersebut diperoleh dari hasil *assessment* terhadap emosi dan interaksi sosial pada anak autis dan data hasil pengukuran gelombang otak *Neurofeedback* yang dilakukan sebelum dan sesudah pelatihan *Neurofeedback*.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa pengukuran aktivitas otak yang disebut EEG (*Electroencephalography*). Pemeriksaan EEG (*Electroencephalography*) merupakan tes yang mendeteksi aktivitas listrik otak, dengan menggunakan elektroda yang diletakkan pada kulit kepala. Hasil yang

ditunjukkan berupa data tentang keadaan emosi dan interaksi sosial pada anak autis. Hasil EEG (*Electroencephalography*) disampaikan dalam bentuk angka atau grafik tentang kualitas keadaan emosi dan kemampuan interaksi sosial.

Jenis data yang diambil adalah keadaan emosi dan interaksi sosial yang diukur menggunakan EEG (*Electroencephalography*). Instrumen pengukuran EEG (*Electroencephalography*) dideskripsikan dari hasil pengukuran gelombang otak yaitu dari nilai *Delta* (dengan nilai normal : 0.1 Hz - 4 Hz), *Theta* (dengan nilai normal 4 Hz- 8 Hz), *Alpha* (dengan nilai normal : 8Hz- 12 Hz), *Sensorimotor Rhythm* (dengan nilai normal : 12 Hz- 16 Hz) dan *Low Beta* (dengan nilai normal 12 Hz - 20 Hz) & *High Beta* (dengan nilai normal : 20 Hz- 30 Hz).

### **3.8 Prosedur Penelitian**

#### **3.8.1 Tahap Persiapan**

Dalam tahap penelitian ini, peneliti melakukan beberapa tahap persiapan antara lain:

- 1) Pusat Kajian Psikologi Magister Psikologi Universitas Medan Area bekerjasama dengan Agaciabrainscience untuk memberikan pelatihan *Neurofeedback* kepada anak autis. Pusat Kajian Psikologi Magister Psikologi UMA akan memberikan bantuan subsidi silang kepada orang tua yang berkomitmen mengikuti pelatihan *Neurofeedback*.
- 2) Peneliti memberikan sosialisasi kepada orang tua mengenai program dan manfaat pelatihan *Neurofeedback* ke SLB Autis Sumut dan Kidz Smile Therapy Centre Medan

- 3) Setelah dilakukan sosialisasi, banyak orang tua yang berminat. Namun karena terkendala pada biaya dan waktu sehingga hanya terpilih satu orang yang sesuai dengan karakteristik untuk mengikuti pelatihan *Neurofeedback*
- 4) Menentukan anak sesuai dengan karakteristik yang telah ditentukan dan meminta izin dan kesediaan orangtua untuk anak terlibat dalam penelitian
- 5) Subyek yang dipilih adalah anak autis yang diidentifikasi menggunakan diagnosis dengan DSM V (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder Fifth Edition*). Yang menjadi kriteria subjek penelitian adalah anak autis yang mengalami hambatan dalam kemampuan komunikasi sosial dan emosional seperti :
  - a. Tidak mampu menjalani interaksi sosial yang cukup memadai : kontak mata sangat kurang, ekspresi muka kurang hidup, gerak gerik yang kurang tertuju
  - b. Tidak bisa bermain dengan teman sebaya
  - c. Tidak dapat merasakan apa yang dirasakan orang lain
  - d. Kurangnya hubungan sosial dan emosional yang timbal balik.
- 6) Membuat Lembar Informasi yang terkait dengan Anak yang menjalankan *Neurofeedback Training*.

### 3.8.2 Tahap Pelaksanaan

- 1) Menghubungi orang tua dari subjek penelitian yang sesuai dengan karakteristik subjek
- 2) Peneliti membuat janji untuk bertemu dengan orang tua dari subjek penelitian sesuai dengan waktu yang telah ditentukan.
- 3) *Informed consent*, yaitu orang tua dari responden menyatakan persetujuannya untuk responden terlibat dalam penelitian dan terapi/pelatihan, setelah ia mendapatkan informasi yang benar tentang penelitian dan terapi/pelatihan yang melibatkannya tersebut
- 4) Melakukan pengukuran awal yaitu menganalisis fungsi otak dengan menggunakan *Neurofeedback* sebelum melakukan tahap pelatihan
- 5) Setelah dilakukan pengukuran awal, orang tua dari subjek penelitian melakukan konsultasi dari seorang konsultan berpengalaman untuk memberikan informasi terkait pelatihan *Neurofeedback* yang akan dilaksanakan
- 6) Setelah menjalani sesi konsultasi, peneliti dan orang tua menentukan jadwal dan waktu untuk melaksanakan terapi pada responden penelitian.
- 7) Sesi pelatihan *Neurofeedback* dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang dilakukan, pelatihan dilakukan sebanyak 48 sesi pertemuan dengan frekuensi 4x dalam seminggu dan berlangsung kurang lebih selama 45 menit setiap sesi pertemuan, pelatihan dilaksanakan di Pusat Kajian Psikologi Magister Psikologi Pascasarjana Universitas Medan Area Jl. Setiabudi No. 79 B Medan

- 8) Melakukan pengukuran kembali setelah subjek penelitian selesai melakukan pelatihan *Neurofeedback* selama 48 sesi pertemuan, pengukuran dilakukan dengan menganalisis hasil pengukuran aktivitas otak yang disebut EEG (*Electroencephalography*).

### 3.9 Teknik Analisis Data

Analisis data adalah proses mencari dan menyusun data secara sistematis data yang diperoleh dari hasil wawancara, catatan lapangan dan dokumentasi, dengan cara mengorganisasikan data ke dalam kategori, menjabarkan ke dalam unit-unit melakukan sintesa, menyusun ke dalam pola, memilih mana yang penting dan yang akan dipelajari dan membuat kesimpulan sehingga mudah dipahami oleh diri sendiri maupun orang lain (Sugiyono, 2012 : 89).

Dalam penelitian ini menghasilkan dua jenis data, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif yang dihasilkan adalah hasil skor dan grafik pengukuran gelombang otak anak autisme melalui *Neurofeedback* pada saat *pretest* dan *posttest*. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari hasil observasi pada saat eksperimen atau pelatihan berlangsung dan wawancara dengan orangtua subjek penelitian. Data kualitatif dianalisis secara kualitatif dengan mengkaji perilaku subjek penelitian pada saat eksperimen dan berdasarkan hasil wawancara dengan orangtua subjek Penelitian.



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

- 1) Berdasarkan analisa hasil dan pembahasan yang dilakukan dalam penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pelatihan *Neurofeedback* efektif untuk mengatasi masalah emosi pada anak autis, hal ini dapat dilihat melalui peningkatan nilai *Alpha* yang menunjukkan kondisi emosi anak menjadi lebih baik dan anak menjadi lebih tenang setelah menjalankan pelatihan *Neurofeedback*.
- 2) Berdasarkan analisa hasil dan pembahasan yang dilakukan dalam penelitian ini, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pelatihan *Neurofeedback* efektif untuk mengatasi masalah interaksi sosial yang terjadi pada anak autis, hal ini dapat dilihat melalui peningkatan nilai *Sensorimotor Rhythm*. Hal ini menunjukkan bahwa perhatian anak terhadap dirinya sendiri dan lingkungan disekitarnya semakin meningkat setelah menjalankan pelatihan *Neurofeedback*.
- 3) Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa subjek mengalami perubahan emosi dan kemampuan interaksi sosial yang lebih baik. Hal ini dapat dilihat dari peningkatan nilai *Alpha*, *SMR* dan *Beta*, hasil menunjukkan bahwa kondisi anak meningkat dalam hal ketenangan, fokus dan kemampuan anak untuk sadar akan dirinya sendiri dan lingkungan semakin meningkat.

- 4) Berdasarkan analisa hasil dan pembahasan, penelitian ini membuktikan bahwa *Neurofeedback* efektif mengatasi masalah emosi dan interaksi sosial pada anak autis, hal ini diperkuat dari hasil observasi dan hasil laporan orang tua subjek penelitian yang menyatakan bahwa setelah menjalankan pelatihan *Neurofeedback* subjek penelitian menunjukkan perubahan emosi dan interaksi sosial yang lebih baik di lingkungan rumah dan tempat terapi. Subjek penelitian sudah menunjukkan respon timbal balik dengan orang lain, sudah bisa diajak bermain dengan adiknya, sudah bisa menoleh ketika dipanggil namanya, sudah tidak menangis dan tertawa tanpa sebab, serta berkurangnya rasa takut dan cemas.

## 5.2 Saran

### 5.2.1 Saran Metodologis

- 1) Disarankan kepada peneliti selanjutnya yang tertarik meneliti *Neurofeedback* dapat menggunakan subjek penelitian yang lebih luas dengan gangguan yang berbeda pada insan berkebutuhan khusus lainnya, misalnya meneliti pengaruh *Neurofeedback* terhadap anak hiperaktif atau anak dengan gangguan lambat belajar
- 2) Disarankan kepada peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian dengan variabel penelitian yang sama, diharapkan dapat menggunakan subjek penelitian dengan jumlah yang lebih banyak dari penelitian sebelumnya.
- 3) Pada peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan kelompok kontrol, sehingga nantinya dapat membandingkan kelompok yang diberikan perlakuan dengan kelompok yang tidak diberi perlakuan.

### 5.2.2 Saran Praktis

- 1) Bagi para orang tua/pendidik dapat menjadikan pelatihan *Neurofeedback* sebagai metode dalam menangani masalah emosi dan interaksi sosial yang terjadi pada anak autis
- 2) Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa pelatihan *Neurofeedback* efektif mengatasi masalah emosi dan interaksi sosial yang terjadi pada anak autis, untuk itu diharapkan orang tua dapat melanjutkan pelatihan *Neurofeedback* secara rutin agar anak mendapatkan hasil yang lebih maksimal.
- 3) Bagi sekolah berkebutuhan khusus lainnya dapat menjadikan pelatihan *Neurofeedback* ini untuk membantu siswa-siswi dalam mengatasi masalah emosi dan interaksi sosial.
- 4) Bagi Instansi Pendidikan/Pemerintah diharapkan dapat menjadikan *Neurofeedback Training* sebagai salah satu program penting dalam mengatasi permasalahan pada anak – anak yang dapat direalisasikan kepada masyarakat luas dan Bagi Pemerintah diharapkan dapat memberikan bantuan bagi anak – anak yang membutuhkan *Neurofeedback Training*

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, A. (2007). *Psikologi Sosial*. Jakarta: RINEKA CIPTA
- American Psychiatric Association. (2004). *Diagnostic & Statistical Manual of Mental Disorders IV-TR (4th ed)*. Washington: APA
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic And Statistical Manual of Mental Disorder Edition "DSM-5"*. Washington: APA
- Atkinson, R. C., & Hilgard, E. R. (2003). *Introduction to Psychology (14<sup>th</sup> ed.)*. USA: Thomson Wadsworth.
- Azwandi, Y. (2005). *Mengenal Dan Membantu Penyandang Autis*. Jakarta: Depdikbud
- Bonnice, Sherry. (2009) . *Anak Yang Tersembunyi*. Klaten: PT Intan Sejati
- Castelli, F. (2005). Understanding Emotions from Standardized Facial Expression in Autism and Normal Development. *Sage Publications and The National Autistic Society*. 9(4), 428-449.
- Coben, R., and Padolsky, J. (2007). Assessment-guided neurofeedback for autistic spectrum disorders. *J.Neurother*. 11, 5–23. Doi:10.1300/J184v11n01\_02.
- Coben,R., Linden, M., Myers,T,E. (2009). Neurofeedback for Autistic Spectrum Disorder: A Review of the Literature. *Appl Psychophysiol Biofeedback*. DOI 10.1007/s10484-0099117-y.
- Corsini. (2002). *The Dictionary of Psychology*. New York : Brunner-Routledge
- Danuatmaja, B. (2003). *Terapi Anak Autis Di Rumah*. Jakarta: Puspa Swara.
- Demos, J. N. (2005). *Getting Started with Neurofeedback*. New York: W.W. Norton & Company, Inc.
- Fadilah, R. (2020). Preschool Education: Knowledge or Social Skills. *Journal of Critical Reviews*. 7 (17) : 525-533
- Fauzan, N., Mohd Mahayuddin, N,A. (2014). Brain Training to Improve Sociability and Behavior of Autism Spectrum Disorder (ASD) Children and Young Adults. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 143, 308 – 314.

- Goleman, D. (2007). *Kecerdasan Emosional*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- Greenspan, S.T & Wieder, S. (2006). *The Child with Special Needs (Anak Berkebutuhan Khusus).(Terjemahan)*. Jakarta: Penerbit Yayasan Ayo Main
- Hadi, S. (2000). *Metodologi research (Jilid I-IV)*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Hadis, A. (2006). *Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Autistik*. Bandung: Alfabeta.
- Hafeez, Y., Ali, S., Mumtaz, W., Moinuddin, M., Adil, S,A., Al-Saggaf, U, M., Yasin, M,A., Malik, A. (2019). Investigating Neurofeedback Protocols for Stress Mitigation: Comparative Analysis of Different Stimulus Contents. *IEEE Access*. 7. 141022 - 141035
- Hammond, D, C. (2011). What Is Neurofeedback: An Update. *Journal of Neurotherapy*. 15, 305 - 336.
- Harahap, N, A. (2020). Efektivitas *Neurofeedback Training* Terhadap Kognitif dan Perilaku Pada Anak Autis Di Pusat Kajian Psikologi Magister Psikologi Pascasarjana Universitas Medan Area. *Tesis*. Program Pasca Sarjana Psikologi Universitas Medan Area : Medan
- Hurlock, E. B. (1978). *Perkembangan Anak Edisi Keenam*. Jakarta: Erlangga
- Jarusiewicz, B. (2002). Efficacy of neurofeedback for children in the autistic spectrum : a pilot study. *Journal of Neurotherapy*. 6 (4), 39 – 49.
- King, B.H. & Bostic, J.Q. (2006). An update on pharmacologic treatments for autism spectrum disorders. *Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America*, 15(1), 161-175.
- Koswara, D. (2013). *Pendidikan Anak Berkebutuhan Khusus Autis*. Jakarta: PT Luxia Metro Media
- Kouijzer, M. E. J., de Moor, J. M. H., Gerrits, B. J. L., Buitelaar, J. K., & van Schie, H. T. (2009). Long-term effects of neurofeedback treatment in autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 3(2), 496–501.
- Lafreniere, P. J. (1999). *Emotional Development : A Biosocial Perspective*. USA: Wadsworth

- Lahey, Benjamin B. (2007). *Psychology : An Introduction. 9th.* New York : Mc Graw-Hil
- Lazarus, R. S. (1999). *Stress And Emotion: A New Synthesis.* New York: Springer Publishing Company.
- Linden, M., Habib, T., & Radojevic, V. (1995). A controlled study of the effects of EEG biofeedback on cognition and behavior of children with attention deficit disorder and learning disabilities. *Biofeedback and Self Regulation*, 21, 35- 50.
- Marliani, R. (2013). *Psikologi Eksperimen.* Bandung : Pustaka Seni.
- Martin, Anthony Dio. (2003). *Emotional Quality Management.* Jakarta: Penerbit Arga
- Mashar, R. (2011). *Emosi Anak Usia Dini dan Strategi Pengembangannya.* Magelang: Kencana
- Maulana, M. (2012). *Anak Autis; Mendidik Anak Autis dan Gangguan Mental Lain Menuju Anak Cerdas dan Sehat.* Jogjakarta: Katahati.
- Milfayetty,S, Rahmulyani, Yus,A, Hutahusut, E, Nur'aini. (2018). *Psikologi Pendidikan.* Medan: Pascasarjana Unimed.
- Mutawakkil, N, E. (2020). Efektivitas *Neurofeedback Training* Terhadap Komunikasi dan Stress Pada Anak Autis Di Pusat Kajian Psikologi Magister Psikologi Pascasarjana Universitas Medan Area. *Tesis.* Program Pasca Sarjana Psikologi Universitas Medan Area: Medan.
- Noor, S. R. (2000). Permasalahan Psikologis Seputar Penyandang Autisme *Makalah Seminar Deteksi Dan Intervensi Dini Autisme Pusat Pengkajian dan Pengamatan Tumbuh Kembang Anak.* Pena Leluasa, Amsa FK UGM: Yogyakarta
- Nugraheni, S. A. (2012). Menguak Belantara Autisme. *Buletin Psikologi.* 20 (12), 917
- Papalia, Diana. E, Olds, Sally Wendkos, Feldman, Ruth Duskin, (2010). *Human Development: Perkembangan Manusia (9th edition).* Jakarta: Salemba Humanika.
- Parke, R.D and Gauvan, M. (2009). *Child Psychology: A Contemporary Viewpoint (7th Ed.).* Boston: McGraw-Hil.

- Peeters, T. (2004). *Panduan Autisme Terlengkap*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Peters-Scheffer, N., Didden, R., Korzilius, H., & Sturmey, P. (2011). A meta analytic study on the effectiveness of comprehensive ABA-based early intervention programs for children with Autism Spectrum Disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 5, 60-69.
- Priyatna, A. (2010). *Amazing Autism (Memahami, Mengasuh dan Mendidik Anak Autis)*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Safaria, T. (2005). *Autisme Pemahaman Baru Untuk Hidup Bermakna Bagi Orang Tua*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Scherer, K. S., & Johnstone, T. (2001). *Appraisal Processes in Emotion : Theory, Methods, Research*. Oxford: Oxford University Press.
- Scherer, K. (2005). *Trends and Developments : Research on Emotion*. Cambridge: Cambridge University Press
- Scolnick, B. (2005). Effects of Electroencephalogram Biofeedback With Asperger's Syndrome. *International Journal of Rehabilitation Research*. 28 (2). 159-163.
- Shadish, Cook & Campbell . (2002). *Experimental and Quasi Experimental Design for General Causal Inference*. USA: Houghton Mifflin Company
- Soerjono, S. (2006). *Sosiologi Suatu Pengantar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Sugiyono (2012). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sugiyono (2016). *Metode penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet
- Sujarwanto. (2005). *Terapi Okupasi Untuk Anak Berkebutuhan Khusus*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Ditjen Dikti.
- Sutadi, R. (2002). *Autisme & Applied Behavior Analysis (ABA)/ Metode Lovaas*. Jakarta: Klinik Intervensi Dini Autisme Jakarta Medical Center
- Thompson, L., Thompson, M., & Reid, A. (2010). Neurofeedback outcomes in clients with Asperger's syndrome. *Applied Psychophysiology & Biofeedback*, 35(1), 63–81.
- Yuwono, J. (2012). *Memahami Anak Autistik (Kajian Teoritik dan Empirik)*. Bandung: Alfabeta

Zotov, V., Phillips, R., young, K. D., Drevets, W. C. and Bodurka, J. (2013). Prefrontal Control of the Amygdala during Real-Time fMRI Neurofeedback Training of Emotion Regulation. *Plos One*, 8(11), e79184.

<http://www.agaciabrainscience.com>. Diakses pada 13 November 2019





## LAMPIRAN

### 1) Data Pretest :

#### a. Instrumen Identifikasi Autisme (*Diagnostic and Statistical Manual V*)

Nama anak	DPR
Jenis kelamin	Laki – Laki
Tempat/anggal lahir	Medan / 14 Agustus 2013
Tanggal observasi	18 Oktober 2019

No.	Aspek yang Diamati	Hasil	
		Ya	Tidak
<b>I</b>	<b>Gangguan Kualitatif dalam Interaksi</b>		
	Tidak mampu menjalani interaksi sosial yang cukup memadai: kontak mata sangat kurang, ekspresi muka kurang hidup, gerak-gerik kurang tertuju	√	
	Tidak bisa bermain dengan teman sebaya	√	
	Tidak ada empati (tidak dapat menerka apa yang dirasakan orang lain)	√	
	Kurang mampu mengadakan hubungan sosial dan emosional yang timbal balik	√	
<b>II</b>	<b>Gangguan Kualitatif dalam Bidang Komunikasi</b>		
	Perkembangan terlambat atau sama sekali tidak berkembang. Anak tidak berusaha untuk berkomunikasi secara non-verbal	√	
	Bila anak bisa bicara, maka bicaranya tidak dipakai untuk komunikasi	√	
	Sering menggunakan bahasa aneh yang diulang-ulang	√	
	Cara bermain kurang variatif, kurang imajinatif, dan kurang dalam meniru	√	
<b>III</b>	<b>Adanya Satu Pola yang Dipertahankan dan Diulang-ulang dalam Perilaku Minat dan Kegiatan</b>		
	Mempertahankan satu minat atau lebih dengan cara yang khas dan berlebihan	√	

No.	Aspek Yang Diamati	Hasil	
<b>III</b>	<b>Adanya Satu Pola yang Dipertahankan dan Diulang-ulang dalam Perilaku Minat dan Kegiatan</b>		
	Terpaku pada satu kegiatan yang rutinitas yang tidak ada gunanya	√	
	Ada gerakan-gerakan aneh yang khas dan diulang-ulang	√	
	Seringkali sangat terpukau pada bagian-bagian benda	√	
<b>IV</b>	<b>Keterhambatan Atau Gangguan dalam Bidang: (terjadi sebelum umur 3 tahun)</b>		
	Interaksi sosial	√	
	Bicara dan bahasa	√	
	Cara bermain yang monoton, kurang variatif	√	
<b>V</b>	<b>Bukan disebabkan oleh sindroma Rett atau gangguan disintegrative masa kanak-kanak.</b>	√	

Keterangan : Anak disimpulkan *autism* bila terdapat 6 (enam) buah gejala dari aspek I,II dan III, dengan persyaratan: pada aspek I harus ada minimal 2 gejala, pada aspek II dan III masing-masing 1 gejala. Aspek IV dan V sudah cukup jelas.

**b. Instrumen Wawancara (Pretest)**

Nama anak	DPR
Jenis kelamin	Laki – Laki
Tempat/anggal lahir	Medan / 14 Agustus 2013
Tanggal observasi	18 Oktober 2019

Pedoman Wawancara ke Orangtua

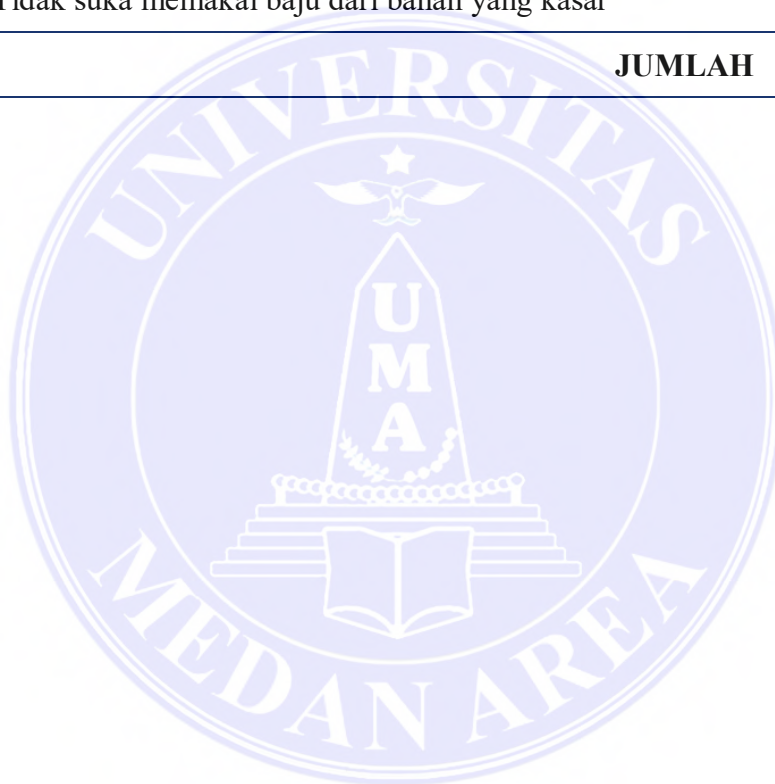
<b>1. Waktu Ibu Mengandung</b>
Apakah saat ibu mengandung diserang sesuatu penyakit? <b>Tidak</b>
Apakah saat ibu mengandung merasakan adanya kelainan kandungan (seperti: peredaran darah bagi/janin terganggu)? <b>Tidak</b>
Apakah saat ibu mengandung mengalami trauma atau kecelakaan? <b>Tidak</b>
Jika mengalami kecelakaan apa yang dilakukan oleh ibu saat itu? <b>Tidak</b>
<b>2. Pada saat Kelahiran (natal)</b>
Bagaimana kondisi saat proses kelahiran putra/putri ibu ? <b>Normal</b>
Apakah dalam proses kelahiran mengalami kesulitan sehingga adanya proses kelahiran yang dipaksa, dengan forcep ? <b>Tidak</b>
Apakah bayi lahir sebelum waktunya ? <b>Tidak/Tepat Waktu</b>
Apakah saat bayi lahir terdengar menangis ? <b>Ia</b>
Berapa berat bayi saat dilahirkan ? <b>3kg</b>
<b>3. Post Natal</b>
Apakah anak/bayi pernah mengalami kecelakaan, pukulan, benturan di atas kepala yang terlalu keras ? <b>Tidak Pernah</b>
Apakah anak/bayi pernah mengalami infeksi penyakit yang menyerang otak (seperti meningitis, encephalitis, influenza)? <b>Tidak Pernah</b>
Apakah anak/bayi pernah mengalami keracunan karbonmonoksida? <b>Umur 2 tahun anak mengalami keracunan obat/lotion anti nyamuk di siang hari, sehingga menyebabkan anak muntah-muntah di malam harinya dan anak langsung dibawa ke rumah sakit</b>

**Mohon dijawab sesuai dengan kondisi kebiasaan anak**

No	Indikator Kemampuan	Ya	Tidak
<b>A</b>	<b>Bidang Komunikasi</b>		
1	Merasakan bahwa anak terlambat berbicara	√	
2	Anak tidak ada usaha berkomunikasi walaupun dengan gerakan ataupun mimic		√
3	Berkata-kata namun ucapannya tidak mempunyai arti/tidak dimengerti artinya	√	
4	Pandai meniru kalimat-kalimat iklan, menyanyikan lagu-lagu tanpa dimengertinya		√
5	Bisa berbicara tetapi tidak dipakai untuk berkomunikasi		√
6	Sering meniru/mengulangi perkataan orang lain		√
7	Apabila menginginkan sesuatu menarik tangan	√	
8	Tidak mengerti pembicaraan orang lain	√	
	<b>JUMLAH</b>	4	4
<b>B</b>	<b>Bidang Interaksi Sosial</b>		
1	Kalau berhadapan tidak mau/menghindari tatapan mata	√	
2	Tidak boleh apabila dipanggil namanya	√	
3	Cenderung menjauh apabila diajak bermain	√	
4	Tidak mampu menghayati perasaan orang lain	√	
5	Lebih sering asyik dengan dirinya sendiri	√	
	<b>JUMLAH</b>	4	-
<b>C</b>	<b>Bidang Perilaku</b>		
1	Acuh tak acuh terhadap lingkungannya	√	
2	Sering asyik dengan dunianya sendiri	√	
3	Sulit bahkan tidak mau tidur	√	

No	Indikator Kemampuan	Ya	Tidak
<b>C</b>	<b>Bidang Perilaku</b>		
4	Sering menunjukkan perilaku yang tidak terarah	√	
5	Mondar mandir tanpa tujuan	√	
6	Lari kesana kemari	√	
7	Memanjat-manjat	√	
8	Berputar-putar tidak menentu		√
9	Melompat-lompat		√
10	Mengepak-ngepak tangan	√	
11	Berteriak-teriak tanpa sebab		√
12	Berjalan jinjit	√	
13	Suka bahkan menyakiti diri sendiri		√
14	Sering nampak bengong dengan tatapan mata kosong	√	
15	Tampak seperti malamun	√	
16	Terapaku pada benda-benda tertentu	√	
17	Terpaku pada benda-benda bergerak	√	
18	Berprilaku menetap (mengulang-ngulang perilaku kebiasaan)	√	
	<b>JUMLAH</b>	14	4
<b>D</b>	<b>Bidang Emosi</b>		
1	Tertawa sendiri tanpa sebab	√	
2	Menangis tanpa alasan	√	
3	Marah-marah tanpa sebab	√	
4	Menangis apabila keinginannya tidak terpenuhi	√	
5	Merasa takut tanpa alasan yang wajar	√	
	<b>JUMLAH</b>	4	-

No	Indikator Kemampuan	Ya	Tidak
<b>E</b>	<b>Bidang Persepsi Sensoris</b>		
1	Menjilat-jilat benda	√	
2	Mencium-cium benda	√	
3	Menutup telinga bila mendengar suara keras		√
4	Mencium-cium makanan yang tidak dimakannya		√
5	Tidak suka memakai baju dari bahan yang kasar		√
	<b>JUMLAH</b>	2	3



2) **Data Posttest :****a. Instrumen Identifikasi Autisme (Diagnostic and Statistical Manual V)**

Nama anak	DPR
Jenis kelamin	Laki – Laki
Tempat/anggal lahir	Medan / 14 Agustus 2013
Tanggal observasi	31 januari 2020

No.	Aspek yang Diamati	Hasil	
		Ya	Tidak
<b>I</b>	<b>Gangguan Kualitatif dalam Interaksi</b>		
	Tidak mampu menjalani interaksi sosial yang cukup memadai: kontak mata sangat kurang, ekspresi muka kurang hidup, gerak-gerik kurang tertuju		√
	Tidak bisa bermain dengan teman sebaya		√
	Tidak ada empati (tidak dapat menerka apa yang dirasakan orang lain)	√	
	Kurang mampu mengadakan hubungan sosial dan emosional yang timbal balik	√	
<b>II</b>	<b>Gangguan Kualitatif dalam Bidang Komunikasi</b>		
	Perkembangan terlambat atau sama sekali tidak berkembang. Anak tidak berusaha untuk berkomunikasi secara non-verbal		√
	Bila anak bisa bicara, maka bicaranya tidak dipakai untuk komunikasi	√	
	Sering menggunakan bahasa aneh yang diulang-ulang	√	
	Cara bermain kurang variatif, kurang imajinatif, dan kurang dalam meniru		√
<b>III</b>	<b>Adanya Satu Pola yang Dipertahankan dan Diulang-ulang dalam Perilaku Minat dan Kegiatan</b>		
	Mempertahankan satu minat atau lebih dengan cara yang khas dan berlebihan	√	
	Terpaku pada satu kegiatan yang rutinitas yang tidak ada gunanya		√

No	Aspek Yang Diamati	Ya	Tidak
<b>III</b>	<b>Adanya Satu Pola yang Dipertahankan dan Diulang-ulang dalam Perilaku Minat dan Kegiatan</b>		
	Ada gerakan-gerakan aneh yang khas dan diulang-ulang		√
	Seringkali sangat terpukau pada bagian-bagian benda	√	
<b>IV</b>	<b>Keterhambatan Atau Gangguan dalam Bidang: (terjadi sebelum umur 3 tahun)</b>		
	Interaksi sosial	√	
	Bicara dan bahasa	√	
	Cara bermain yang monoton, kurang variatif	√	
<b>V</b>	<b>Bukan disebabkan oleh sindroma Rett atau gangguan disintegrative masa kanak-kanak.</b>	√	

Keterangan : Anak disimpulkan *autism* bila terdapat 6 (enam) buah gejala dari aspek I,II dan III, dengan persyaratan: pada aspek I harus ada minimal 2 gejala, pada aspek II dan III masing-masing 1 gejala. Aspek IV dan V sudah cukup jelas.



**b. Instrumen Wawancara (Posttest)**

Nama anak	DPR
Jenis kelamin	Laki – Laki
Tempat/anggal lahir	Medan / 14 Agustus 2013
Tanggal observasi	31 januari 2020

## Pedoman Wawancara ke Orangtua

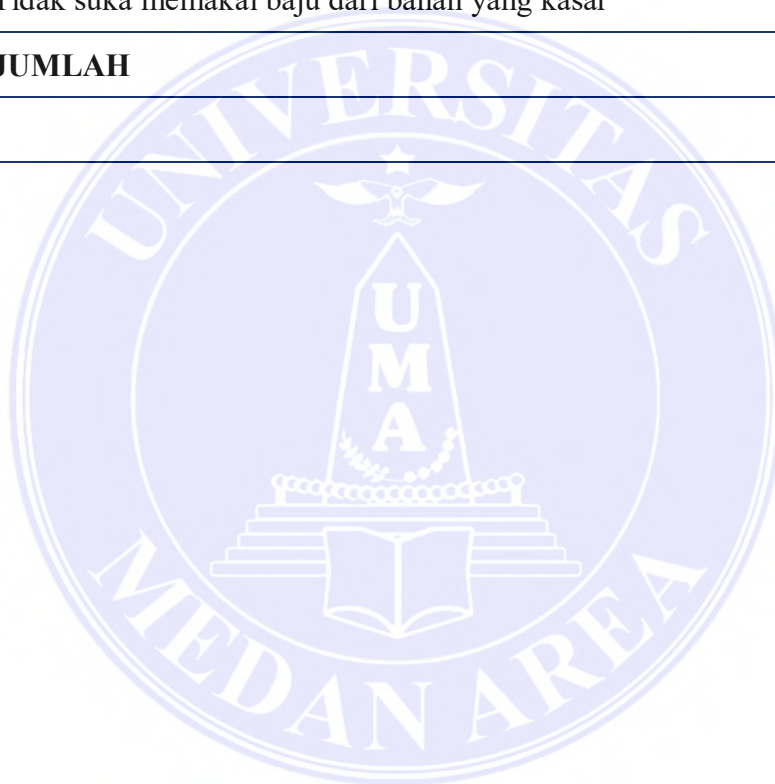
<b>1. Waktu Ibu Mengandung</b>
Apakah saat ibu mengandung diserang sesuatu penyakit? <b>Tidak</b>
Apakah saat ibu mengandung merasakan adanya kelainan kandungan (seperti: peredaran darah bagi/janin terganggu)? <b>Tidak</b>
Apakah saat ibu mengandung mengalami trauma atau kecelakaan? <b>Tidak</b>
Jika mengalami kecelakaan apa yang dilakukan oleh ibu saat itu? <b>Tidak</b>
<b>2. Pada saat Kelahiran (natal)</b>
Bagaimana kondisi saat proses kelahiran putra/putri ibu ? <b>Normal</b>
Apakah dalam proses kelahiran mengalami kesulitan sehingga adanya proses kelahiran yang dipaksa, dengan forcep ? <b>Tidak</b>
Apakah bayi lahir sebelum waktunya ? <b>Tidak/Tepat Waktu</b>
Apakah saat bayi lahir terdengar menangis ? <b>Ia</b>
Berapa berat bayi saat dilahirkan ? <b>3kg</b>
<b>3. Post Natal</b>
Apakah anak/bayi pernah mengalami kecelakaan, pukulan, benturan di atas kepala yang terlalu keras ? <b>Tidak Pernah</b>
Apakah anak/bayi pernah mengalami infeksi penyakit yang menyerang otak (seperti meningitis, encephalitis, influenza)? <b>Tidak Pernah</b>
Apakah anak/bayi pernah mengalami keracunan karbonmonoksida? <b>Umur 2 tahun anak mengalami keracunan obat/lotion anti nyamuk di siang hari, sehingga menyebabkan anak muntah-muntah di malam harinya dan anak langsung dibawa ke rumah sakit</b>

**Mohon dijawab sesuai dengan kondisi kebiasaan anak**

No	Indikator Kemampuan	Ya	Tidak
<b>A</b>	<b>Bidang Komunikasi</b>		
1	Merasakan bahwa anak terlambat berbicara	√	
2	Anak tidak ada usaha berkomunikasi walaupun dengan gerakan ataupun mimic		√
3	Berkata-kata namun ucapannya tidak mempunyai arti/tidak dimengerti artinya	√	
4	Pandai meniru kalimat-kalimat iklan, menyanyikan lagu-lagu tanpa dimengertinya		√
5	Bisa berbicara tetapi tidak dipakai untuk berkomunikasi		√
6	Sering meniru/mengulangi perkataan orang lain		√
7	Apabila menginginkan sesuatu menarik tangan	√	
8	Tidak mengerti pembicaraan orang lain	√	
	<b>JUMLAH</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>B</b>	<b>Bidang Interaksi Sosial</b>		
1	Kalau berhadapan tidak mau/menghindari tatapan mata		√
2	Tidak boleh apabila dipanggil namanya		√
3	Cenderung menjauh apabila diajak bermain		√
4	Tidak mampu menghayati perasaan orang lain		√
5	Lebih sering asyik dengan dirinya sendiri	√	
	<b>JUMLAH</b>	<b>1</b>	<b>4</b>
<b>C</b>	<b>Bidang Perilaku</b>		
1	Acuh tak acuh terhadap lingkungannya		√
2	Sering asyik dengan dunianya sendiri	√	
3	Sulit bahkan tidak mau tidur		√
4	Sering menunjukkan perilaku yang tidak terarah		√

No	Indikator Kemampuan	Ya	Tidak
<b>C</b>	<b>Bidang Perilaku</b>		
5	Mondar mandir tanpa tujuan	√	
6	Lari kesana kemari	√	
7	Memanjat-manjat		√
8	Berputar-putar tidak menentu		√
9	Melompat-lompat		√
10	Mengepak-ngepak tangan		√
11	Berteriak-teriak tanpa sebab		√
12	Berjalan jinjit	√	
13	Suka bahkan menyakiti diri sendiri		√
14	Sering nampak bengong dengan tatapan mata kosong		√
15	Tampak seperti malamun		√
16	Terapaku pada benda-benda tertentu	√	
17	Terpaku pada benda-benda bergerak	√	
18	Berprilaku menetap (mengulang-ngulang perilaku kebiasaan)	√	
	<b>JUMLAH</b>	7	11
<b>D</b>	<b>Bidang Emosi</b>		
1	Tertawa sendiri tanpa sebab		√
2	Menangis tanpa alasan		√
3	Marah-marah tanpa sebab		√
4	Menangis apabila keinginannya tidak terpenuhi	√	
5	Merasa takut tanpa alasan yang wajar		√
	<b>JUMLAH</b>	1	4

No	Indikator Kemampuan	Ya	Tidak
<b>E</b>	<b>Bidang Persepsi Sensoris</b>		
1	Menjilat-jilat benda		√
2	Mencium-cium benda	√	
3	Menutup telinga bila mendengar suara keras		√
4	Mencium-cium makanan yang tidak dimakannya		√
5	Tidak suka memakai baju dari bahan yang kasar		√
	<b>JUMLAH</b>	<b>1</b>	<b>4</b>



### 3) Lembar persetujuan orang tua subjek penelitian

**REGISTRATION FORM**

DATE OF BRAINWAVE TEST: 18 October 2019      LOCATION / P.L.C.:

---

**PERSONAL DETAILS OF APPLICANT**

NAME: Dhefe Putra Riandra      DATE OF BIRTH: Medan 14-08-2013  
 AGE: 6 years old      GENDER: laki-laki  
 CONTACT (Home):      (Email Address):  
 ADDRESS: Jl. Rahmoadyoh G. Malimar 402 (Street Address)  
 (Address Line 2):  
 (City): Medan      (State/Province/Region): Sumatera Utara  
 (Postal / Zip Code):      (Country): Indonesia

---

**FAMILY BACKGROUND** \*(Applicable for applicants below the age of 18 years old)\*

**FATHER'S DETAILS**

NAME: Indra Nauldy AMD      DATE OF BIRTH: Medan 02-05-1982  
 CONTACT:      OCCUPATION: karyawan BUMN  
 EMAIL:     

**MOTHER'S DETAILS**

NAME: Sari Pihatin Sinaga AMD      DATE OF BIRTH: Medan 07-09-1984  
 CONTACT: 082361587168      OCCUPATION: Ibu rumah tangga  
 EMAIL:     

---

**MEDICAL INFORMATION**

1. Do you / does your child have any history of medical condition(s)?  
 YES / NO      If YES, please specify: \_\_\_\_\_

2. Are you / is your child on any medication?  
 YES / NO      If YES, please specify: \_\_\_\_\_

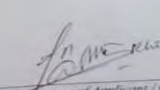
---

**CONSENT FORM**

Clients who wish to undertake the brainwave test are required to adhere to the following terms and conditions:

- Provide information relevant to that required for the test.
- Fully adhere to the terms and conditions required to take the test, which includes:
  - 8 hours of sleep the night before.
  - Ensure 2-hour gap after meal.
  - Avoid vigorous activities prior the test.
- Be aware that the test must be conducted under strict conditions, including:
  - A silent environment.
  - Avoid external disruptions
  - Conducted under supervision.
- Be aware that the test will not be conducted if one is sick or under medication.
- Be aware that breaching any of the terms and conditions stated above will affect the accuracy of the test.
- Allow brainwave test (EEG) data to be sent to and stored in an external server.
- Agacia BrainScience will not be liable for any consequences arising from failure to comply with the terms and conditions stated above.
- Agacia BrainScience reserves the right to change, modify, add or delete portions of the terms and conditions at any time, without prior notice.

I hereby give my permission to conduct brainwave test (EEG) on my behalf / on behalf of my child. I am also fully aware and agree to the terms and conditions involved.

  
 (Signature of Applicant / Guardian)

#### 4) Foto Dokumentasi





