

STUDI KASUS : PENGGUNAAN TERAPI *NEUROFEEDBACK* UNTUK ADHD, AUTISMA, DAN GANGGUAN KECEMASAN

Ghea Amalia Arpandy

Klinik Kapita Psikologi Banjarmasin

ghea.arpandy@gmail.com

Abstrak

Kelainan fungsi otak dan gangguan mental ataupun masalah psikologis dapat dijelaskan oleh gambaran gelombang otak atau *Brainmapping*. Gelombang otak yang abnormal pada area otak tertentu dapat dirubah dengan terapi *Neurofeedback*. Di Indonesia sendiri, masih sulit menemui penelitian yang membahas mengenai penggunaan terapi *Neurofeedback* terutama di psikologi. Penelitian menggunakan metode studi kasus berdasarkan pengalaman praktik psikologi pada subjek dengan ADHD, Autis, dan gangguan kecemasan. Subjek penelitian ini ada tiga orang yang mewakili setiap gangguan. Tahapan pemeriksaan yang dilakukan yaitu wawancara, *Brainmapping*, dan Observasi. Kemudian dilanjutkan proses terapi *neurofeedback* 10-20 sesi tergantung tingkat keparahan dari pemeriksaan *Brainmapping*. Tujuan penelitian ini adalah mengenalkan terapi *neurofeedback* sebagai salah satu terapi yang efektif digunakan dalam praktik psikologi klinis. Hasil penelitian ini adalah terapi *neurofeedback* ini mampu menurunkan atau menaikkan gelombang otak yang abnormal sesuai dengan pemeriksaan *Brainmapping*. Subjek dengan ADHD yang sebelumnya gelombang Theta di angka 41,92 turun menjadi 10,38 dan gelombang High Beta juga turun dari 8,32 menjadi 3,36 setelah 20 sesi. Subjek dengan ASD yang sebelumnya gelombang High Beta 50,05 turun menjadi 5,49 dan gelombang SMR (*Sensory Motor Rhythm*) turun dari 21,91 menjadi 6,13. Subjek dengan gangguan kecemasan yang sebelumnya gelombang High Beta di angka 7,45 turun menjadi 4,23 dan gelombang Theta naik dari 14,28 menjadi 17,81. Subjek penelitian menunjukkan perubahan perilaku yang sesuai dengan tujuan terapi.

Kata Kunci : ADHD, Autis, Kecemasan, *Neurofeedback*, QEEG

Abstract

Brain dysfunction and mental disorders or psychological problems can be explained by images of brain waves or brainmapping. Abnormal brain waves in certain brain areas can be changed with Neurofeedback therapy. In Indonesia, it is still difficult to find research that discusses the use of Neurofeedback therapy, especially in psychology. The research uses a case study method based on psychological practice experience in subjects with ADHD, autism, and anxiety disorders. The subjects of this study were three people who represented each disorder. The stages of the examination carried out were interviews, brainmapping, and observation. Then proceed the neurofeedback therapy process 10-20 sessions depending on the severity of the Brainmapping examination. The purpose of this study is to introduce neurofeedback therapy as an effective therapy used in clinical psychology practice. The results of this study are neurofeedback

therapy is able to decrease or increase abnormal brain waves in accordance with Brainmapping examination. Subjects with ADHD that were previously Theta waves at 41.92 dropped to 10.38 and High Beta waves also dropped from 8.32 to 3.36 after 20 sessions. Subjects with ASD which were previously High Beta 50.05 waves dropped to 5.49 and SMR (Sensory Motor Rhythm) waves dropped from 21.91 to 6.13. Subjects with anxiety disorders that were previously High Beta waves at 7.45 dropped to 4.23 and Theta waves rose from 14.28 to 17.81. Research subjects showed changes in behavior in accordance with the purpose of therapy.

Keywords: ADHD, Autism, Anxiety, Neurofeedback, QEEG

Pengantar

Neurofeedback merupakan sebuah metode yang dapat membantu subjek untuk mengontrol gelombang otak secara sadar (Marzbani, H., dkk, 2016). Protokol *Neurofeedback* berfokus pada gelombang Alpha, Beta, Theta, Delta, Gamma, atau kombinasinya (Dempster, 2012; Vernon, 2005; dalam Marzbani, H., dkk, 2016). Komponen gelombang otak dikelompokkan menjadi Delta (1-4 Hz), Theta (4-8 Hz), Alpha (8-13 Hz), Beta (13-30 Hz), dan Gamma (30-100 Hz) yang tiap-tiap komponen merepresentasikan fungsi fisiologi manusia. Berdasarkan komponen-komponen dalam gelombang otak tersebut, terdapat berbagai protokol yang digunakan dalam *Neurofeedback* yang bergantung dari diagnosa dari setiap individu, seperti *Alpha Protocol*, *Beta Protocol*, *Alpha/Theta Protocol*, *Delta Protocol*, *Theta Protocol*, *Gamma Protocol*, *Low Frequency vs High Frequency Training* (dalam Marzbani, H., dkk, 2016). Kelainan fungsi otak dan gangguan mental berkontribusi pada rendahnya aktivitas dari lobus otak anterior yang memperlihatkan tipe-tipe yang berbeda dari masalah psikologis (Gil, Li, & Lee, 2009; dalam Marzbani, H., dkk, 2016). *Neurofeedback* sudah banyak digunakan untuk mengobati banyak penyakit dan gangguan, seperti ADHD, Skizofrenia, Gangguan Tidur, Gangguan Belajar, Adiksi, *Peak Performance* pada atlet, artis, dan ahli bedah, ASD, Epilepsi, Depresi, Kecemasan, serta Manajemen Nyeri (dalam Marzbani, H., dkk, 2016).

Berdasarkan pemaparan diatas, *Neurofeedback* dapat digunakan untuk intervensi gangguan psikologis, seperti ADHD. *Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD)* ditandai dengan adanya gejala ketidakmampuan anak untuk memusatkan perhatiannya pada sesuatu yang dihadapi, sehingga rentang perhatiannya sangat singkat dibandingkan dengan anak-anak lain yang seusianya. Gejala lain yang menyertai adalah adanya tingkah laku yang hiperaktif dan impulsif. Secara umum ciri anak dengan ADHD memiliki aktivitas motorik lebih dari rata-rata anak seusianya, bila duduk tidak bisa diam, tidak bisa duduk lama, selalu bergerak, berjalan-jalan, impulsif, berpindah dari satu tempat ke tempat lain, atau sulit untuk berhenti bicara. Berdasarkan DSM V, seorang anak dapat di diagnosa dengan ADHD apabila menunjukkan minimal enam gejala yang muncul secara konsisten selama 6 bulan.

Anak dengan ADHD mengalami berbagai hambatan dalam perkembangannya, baik yang berkaitan dengan akademik, penyesuaian sosial, emosi, tingkah laku, kognitif, dan fisik. Dibandingkan dengan anak-anak usia sebayanya, anak ADHD tampak berperilaku tidak matang. Masalah tersebut terlihat dengan jelas saat mulai menginjak 6 tahun (usia sekolah

dasar). Pada usia tersebut anak dengan ADHD memiliki berbagai tanggung jawab, kemandirian, disiplin diri, keterampilan sosial, pengendalian diri terhadap perilaku dan emosi.

Pada studi kasus dalam jurnal *Neurofeedback Treatment in a Client with ADHD and ODD* oleh Dianne Winkelmolen, MSc, dkk (2012), menyatakan bahwa partisipan yang memiliki diagnosa ADHD dan ODD mendapatkan *treatment* menggunakan *Theta/Beta Neurofeedback* selama 31 sesi. Hasil setelah mendapatkan *treatment*, partisipan tersebut tidak lagi memiliki gejala baik ADHD maupun ODD. Perilaku tidak fokus dan *hyperactive* serta perilaku impulsifnya menurun ke level normal. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa terapi *Neurofeedback* ini dapat digunakan secara efektif untuk mengurangi gejala pada individu yang mengalami ADHD.

Selain ADHD, *Autism Spectrum Disorder* yang berdasarkan DSM V, memiliki gejala penurunan kemampuan komunikasi dan interaksi sosial, memiliki pola perilaku yang berulang, dan muncul pada periode awal perkembangan. Individu dengan diagnosa *Autism Spectrum Disorder* dapat ditangani menggunakan metode *Neurofeedback*. Pada jurnal mengenai *Neurofeedback for Autistic Spectrum Disorder: A Review of The Literature* oleh Robert, C., dkk (2010), menuliskan bahwa diperlukannya intervensi yang efektif untuk menangani individu dengan gangguan *Autistic Spectrum Disorder*. Salah satunya adalah *Neurofeedback* yang merupakan sebuah pendekatan yang memperlihatkan peningkatan pada neuro regulasi dan fungsi metabolis pada ASD. Dimana *Neurofeedback* tidak memiliki efek samping seperti *pharmacological* yang menggunakan obat-obatan.

Gangguan pada Kecemasan (*anxiety*) memiliki berbagai macam tipe berdasarkan spesifikasi didalam DSM V (2013) seperti *Phobia, Separation Anxiety Disorder, Selective Mutism, Social Anxiety Disorder, Panic Disorder, dan Generalized Anxiety Disorder*. Individu dapat dikatakan memiliki diagnosa gangguan GAD atau *Generalized Anxiety Disorder*, ketika individu tersebut memiliki gejala kecemasan dan kekhawatiran berlebih yang muncul dan kesulitan untuk mengendalikannya.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Dadashi, M., dkk (2014), mengenai efek dari gelombang otak Alpha dan Theta yang meningkat pada area occipital untuk mengurangi keparahan simptom pada *Generalized Anxiety Disorder* dan untuk meningkatkan level fungsi global pada subjek dengan GAD. Penelitian ini menggunakan metode kuasi-eksperimental dengan pre-test dan post-test pada dua kelompok. Hasil dari penelitian tersebut memperlihatkan bahwa peningkatan pada gelombang Alpha dan Theta di area occipital subjek dengan GAD dapat meningkatkan level fungsi global dan dapat mengurangi simptom-simptom dari GAD.

Di Indonesia, terapi *Neurofeedback* masih awam digunakan oleh para psikolog sehingga perlu memperkenalkan bahwa ada terapi yang menggunakan teknologi kesehatan yang dapat digunakan pada layanan psikologi. Penggunaan terapi tetap memerlukan dasar neuropsikologi dan mengambil sertifikasi untuk dapat melakukan terapi dengan protokol-protokol yang tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengenalkan *Neurofeedback* sebagai salah satu terapi efektif dalam praktik psikologi. Begitu juga, untuk melihat bagaimana pengaruh terapi *neurofeedback* pada kasus ADHD, Autisma, dan Gangguan Kecemasan. Dengan adanya

penelitian ini, dapat membantu profesi psikolog dalam memahami beberapa gangguan secara klinis yang dapat diartikan secara anatomi dan memiliki bahasa yang sama atau alat ukur yang dipahami oleh profesi dokter dalam menangani subjek-subjeknya.

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian studi kasus dengan mengambil tiga jenis gangguan seperti *ADHD*, *Autism Spectrum Disorder (ASD)*, dan *Generalized Anxiety Disorder (GAD)*. Masing-masing gangguan terdapat 3 subjek yang terdiri 2 anak laki-laki dengan diagnosa *ADHD* (5 tahun) dan *ASD* (5 tahun), serta 1 dewasa laki-laki dengan diagnosa gangguan cemas (42 tahun). Penentuan diagnosa gangguan-gangguan tersebut disesuaikan dengan *DSM V*. Subjek juga dipastikan tidak memiliki gangguan penyerta lainnya, seperti epilepsi, gangguan organik berat, atau gangguan fungsi otak. Kemudian, subjek juga dipastikan pada saat dilakukan proses terapi *Neurofeedback* tidak sedang melakukan terapi lainnya.

Metode yang digunakan adalah wawancara (anamnesa), pemetaan otak (*brainmapping*), serta terapi *neurofeedback* sebanyak 10 - 20 sesi (kurang lebih selama 4 bulan). Protokol yang digunakan juga menyesuaikan dengan diagnosa masing-masing subjek dan hasil *brainmapping* yang didapatkan. Peningkatan hasil terapi bergantung pada seberapa parahnya gangguan tersebut. Proses dalam penelitiannya, masing-masing subjek melalui tahapan wawancara dan pemetaan otak (*brainmapping*) agar mengetahui gelombang otak yang dominan dan abnormal serta areanya. Untuk subjek anak-anak, pemeriksaan dilakukan dengan membuka mata karena keterbatasan yang dimiliki sedangkan untuk subjek dewasa dilakukan dengan menutup mata.

Hasil Penelitian

Tabel 1
Hasil Pemeriksaan *Brainmapping* dari subjek *ADHD*, *ASD*, dan Gangguan Cemas dibandingkan sebelum dilakukan terapi *neurofeedback* dan setelah dilakukan terapi *neurofeedback*

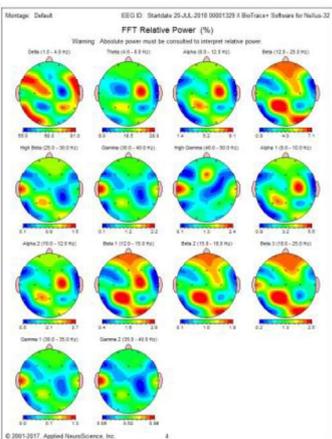
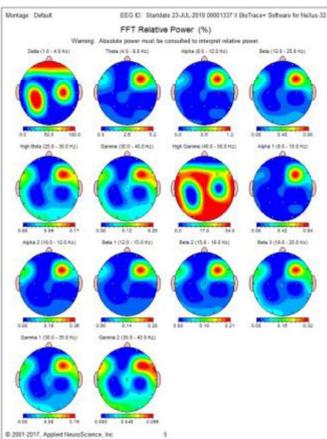
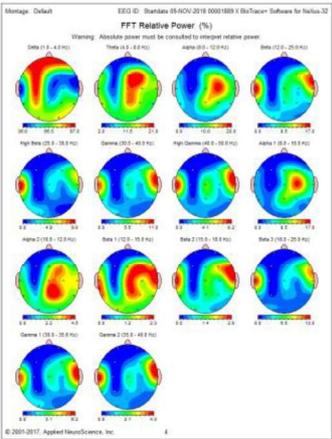
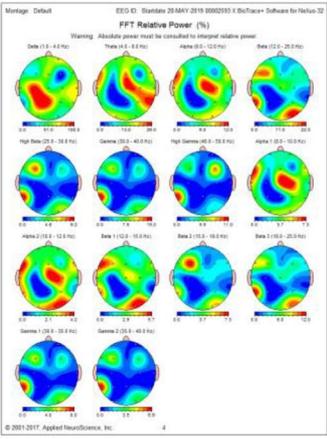
Gelombang Otak	ADHD		ASD		Gangguan Cemas	
	Pre QEEG	Post QEEG	Pre QEEG	Post QEEG	Pre QEEG	Post QEEG
	20-Jul-2018	9-Nov-18	9-Nov-2018	20-Mei-2019	5-Apr-2018	21-Mei-2018
Theta	41.92	10.38	27.06	22.15	14.28	17.81
Alpha	22.15	6.78	25.16	17.43	24.15	11.47
SMR	15.21	3.81	21.91	6.13	6.38	5.98
Beta1	16.4	5.08	55.61	8.56	10.12	7.75
Beta2	8.96	2.81	28.80	4.85	5.38	4.35
Beta3	8.32	3.36	50.05	5.49	7.45	4.23
Gamma	5.57	1.92	73.45	4.24	34.09	4.04

Note. Angka dalam merupakan frekuensi gelombang otak (dalam Hz)

Hasil penelitian ini dibagi menjadi tiga (3) kategori yaitu subjek dengan ADHD, Austima, dan Gangguan Cemas. Ketiga subjek tersebut melakukan pemeriksaan awal yang dinamakan *brainmapping* kemudian dilakukan terapi *neurofeedback* sebanyak 10 sesi untuk subjek gangguan kecemasan, 20 sesi untuk subjek dengan ADHD, dan 31 sesi untuk subjek dengan Autisma. Setelah dilakukan terapi *neurofeedback* subjek juga melakukan *brainmapping* lagi untuk menjadi asesmen pre-test. Proses *Brainmapping* yang dilakukan pada subjek ADHD dan ASD dilakukan dengan membuka mata sedangkan subjek dengan gangguan cemas dilakukan dengan menutup mata. Dipastikan tidak ada gangguan berupa gelombang elektromagnetik lainnya yang dapat mengganggu (artifact) salah satunya alat elektronik. Berikut ini adalah hasilnya :

Tabel 2

Hasil Gambaran QEEG Gelombang Otak Sebelum dan Sesudah Dilakukan Terapi Neurofeedback

	<u>ADHD</u>	<u>ASD</u>	<u>Gangguan Cemas</u>
Pre QEEG			<p>Tidak Dilakukan Pre Test</p>
Post QEEG			<p>Tidak Dilakukan Post Test</p>

Terlihat dari hasil pemeriksaan *brainmapping* tersebut, ada beberapa warna dari gambaran QEEG gelombang otak tersebut. Semakin berwarna merah berarti gelombang otak tersebut dominan sehingga ketika disesuaikan dengan area otak dan kondisi dominan atau tidak maka diketahui bentuk perilaku atau gangguan yang dihadapi oleh seseorang di kehidupannya sehari-hari. Semakin berwarna biru makin berarti semakin kurang terlihat pada saat dilakukan perekaman otak, dapat juga dipengaruhi oleh kurangnya stimulasi atau badan dalam kondisi tertekan. Pada subjek dengan ADHD, terlihat angka gelombang Theta yang tinggi yaitu sebesar 41,92 dan terlihat di gambaran gelombang Theta yang berwarna merah atau kuning di area C4, P3, serta Pz. Kemudian juga terdapat gelombang HiBeta yang tinggi sebesar 8,32 terlihat di gambaran gelombang HiBeta berwarna merah atau jingga kekuningan yang terletak pada area frontal dan sedikit di parietal dan oksipital. Selain itu, gelombang SMR (Sensory Motor Rhythm) juga cukup tinggi yaitu di angka 15,21 yang berada di area frontal dan oksipital. Dapat disimpulkan bahwa subjek mengalami masalah susah berkonsentrasi atau mempertahankan atensi, hiperaktifitasnya yang cukup dominan, dan ketidakstabilan emosi.

Terapi *Neurofeedback* yang dilakukan sebanyak 20 sesi dengan fokus pada area Cz, C3-C4, dan F3-F4. Gelombang otak yang ingin diterapi adalah gelombang Theta dan gelombang HiBeta yang diturunkan dengan harapan mengatasi masalah konsentrasi, hiperaktivitas, dan ketidakstabilan emosi. Setelah dilakukan 5 sesi menurunkan gelombang Theta, arah perbaikannya kurang begitu terlihat sehingga tujuan terapi berubah menjadi menurunkan gelombang HiBeta. Hal ini dikarenakan ketika gelombang HiBeta turun dapat mempengaruhi gelombang Theta yang ada di otak seseorang, sesuai dengan konsep dari terapi *Neurofeedback* yang mengarah pada regulasi diri. Oleh karena itu, badan seseorang berusaha meregulasi dirinya dari gelombang yang terlalu dominan tersebut sehingga mampu mengontrol atau memperbaiki diri. Hasil dari terapi *Neurofeedback* pada subjek dengan ADHD adalah gelombang Theta menurun dari 41,92 menjadi 10,38 kemudian gelombang HiBeta menurun dari 8,32 menjadi 3,36 dan gelombang SMR yang menurun dari 15,21 menjadi 3,81. Perubahan yang ditemui dari subjek dan orang tuanya adalah subjek mampu duduk mengikuti pelajaran sampai selesai, tidak terlalu aktif seperti sebelum dilakukan terapi, mampu bernegosiasi dan diajak berdiskusi dengan orang tua, serta emosi lebih bisa terkendali. Hasil terapi ini juga didukung dengan performa akademik yang membaik.

Pada subjek dengan ASD, terlihat angka gelombang High Beta yang tinggi yaitu sebesar 50,05. Ia juga menunjukkan gelombang SMR (*Sensory Motor Rhythm*) yang tinggi yaitu sebesar 21,91. Secara keseluruhan, subjek ASD ini menunjukkan gelombang otak yang tinggi di setiap bagian gelombang. Dengan hasil *brainmapping* seperti ini dapat dikatakan bahwa subjek mengalami energi, pikiran, dan emosi yang terlalu banyak sehingga membuat diri tidak sanggup untuk mengontrol sehingga muncul kurangnya kontak mata, tidak memperdulikan lingkungan sekitar, hiperaktif, gerakan berulang, obsesi yang berlebihan pada suatu hal, emosi yang tidak stabil, dan perkembangan yang terlambat. Subjek ASD ini mendapatkan terapi 31 sesi dengan menargetkan area Fz, Cz, C3, F7, dan F8. Sepuluh terapi pertama menargetkan area Fz untuk mengurangi hiperaktivitas dan mengurangi frekuensi terjadinya gerakan berulang serta obsesi yang berlebihan. Dengan subjek yang lebih tenang, ia

mampu duduk, mengikuti instruksi, dan memahami hal yang terjadi di lingkungan. Di area Fz ini terdapat area *Anterior Cingulate Gyrus* yang cukup penting untuk diagnosa ASD sehingga terapi *neurofeedback* fokus menargetkan area ini untuk meningkatkan fungsi area tersebut. Kemudian tiga sesi menargetkan area Cz, yang bertujuan untuk menenangkan pikiran dan gerakan subjek ASD. Begitupula dengan tujuh sesi yang menargetkan C3, tujuan yang sama ditambah dengan meningkatkan kemampuan untuk belajar. Sebelas sesi berikutnya yaitu F7 dan F8 ditargetkan untuk menstimulasi produksi dan pelafalan bicara.

Hasil dari terapi *neurofeedback* pada subjek ASD adalah terjadi penurunan di keseluruhan gelombang otak setelah 31 sesi. Gelombang Theta menurun dari 27,06 menjadi 22,15 dan ini tergolong normal untuk ukuran usia subjek yaitu 4 tahun karena seiring bertambahnya usia gelombang Theta ini akan menurun. Gelombang Alpha menurun dari 25,16 menjadi 17,43 sehingga emosi menjadi lebih stabil. Gelombang SMR (*Sensory Motor Rhythm*) menurun dari 21,91 menjadi 6,13 sehingga akan gerakan berulang dan hiperaktivitas akan berkurang. Gelombang Beta 3 menurun dari 50,05 menjadi 5,49 sehingga berhasil menurunkan obsesi yang berlebihan, mulai sadar dengan lingkungan sekitar, dan dapat mengikuti instruksi. Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan setelah dilakukan terapi, subjek ASD sudah mengucapkan beberapa kata seperti aku, kakak, tidak, ya, ayo, mama, dan papa. Subjek juga mulai menunjukkan emosi sesuai dengan respon yang diberikan. Subjek juga dapat duduk dengan diam pada waktu di kelas dan di situasi manapun sehingga orang tua merasa lebih santai membawa subjek ke berbagai kegiatan di luar rumah.

Pada subjek dengan gangguan kecemasan, hasil *brainmapping* yang berbentuk gambar tidak dilakukan karena software yang digunakan belum ada sehingga hanya dilakukan *brainmapping* secara kuantitatif. Berdasarkan pemeriksaan kuantitatif dari gelombang otak subjek dengan gangguan cemas, didapatkan gelombang Beta 1 10,12 dan gelombang High Beta 7,45. Rasio dari High Beta/Beta adalah 0,74 yang memiliki arti subjek mengalami pikiran negatif yang berlebihan sehingga muncul gangguan cemas. Rasio High Beta/Beta yang normal dibawah 0,50. Gelombang Theta berada di angka 14,28 yang jika dibandingkan dengan gelombang Alpha di angka 24,15 lebih rendah sehingga memiliki arti subjek terlalu sensitif dengan situasi di lingkungan dan membuat lebih cemas serta daya tahan terhadap stres yang rendah. Dengan gambaran gelombang otak yang seperti ini akan terjadi gangguan tidur yang kronis.

Hasil dari terapi *neurofeedback* yang dilakukan pada subjek gangguan cemas selama 10 sesi yaitu gelombang Theta meningkat dari 14,28 menjadi 17,81. Gelombang Alpha menurun dari 24,15 menjadi 11,47. Gelombang High Beta menurun dari 7,45 menjadi 4,23. Dengan hasil ini, subjek akan tertangani masalah gangguan tidur yang sudah terjadi lebih dari 6 bulan dan gejala kecemasannya akan berkurang. Rasio gelombang High Beta/Beta menurun dari 0,74 menjadi 0,55. Hasil ini juga berarti gejala cemasnya berkurang. Selain melakukan terapi *neurofeedback*, subjek juga melakukan terapi *biofeedback* dengan melatih teknik relaksasi (*deep breathing exercise*). Terapi ini menggunakan alat pengukur denyut jantung dan sabuk mengukur pernapasan. Subjek berlatih melakukan pernapasan 6 - 8 kali per menit dan menyelaraskan antara napas dan denyut jantung. Berdasarkan observasi dan wawancara, subjek sudah tidak mengalami lagi masalah gangguan tidur (obat tidur tidak digunakan lagi), pikiran

negatif berkurang, ketakutan akan kegagalan berkurang, dan lebih positif menghadapi kehidupan.

Diskusi

Berdasarkan hasil *brainmapping* dan *neurofeedback* yang dilakukan dengan subjek ADHD, ASD, dan Gangguan Kecemasan menunjukkan hasil yang positif berdasarkan gelombang otak kuantitatif yang mengarah pada batas normal. *Brainmapping* dijadikan salah satu alat ukur untuk mengetahui gelombang otak di setiap area otak. Tujuannya adalah mengetahui gambaran diri subjek dan masalahnya berdasarkan gelombang otak kuantitatif. Selama ini, alat untuk mengukur gelombang otak atau EEG (*Electroencephalograph*) yang dilakukan di rumah sakit hanya melihat masalah medis yang terjadi seperti kejang tetapi tidak mampu mengetahui masalah atau gangguan secara perilaku, kepribadian, atau psikologis dari setiap subjek. *Brainmapping* atau disebut juga QEEG (*Quantitative Electroencephalograph*) menjadi teknologi yang membantu menangani masalah-masalah tersebut.

Hasil dari *Brainmapping* atau QEEG pada subjek dengan ADHD menunjukkan gelombang Theta dominan berada di area frontal sehingga mempengaruhi konsentrasi dan performa belajarnya. Pada kasus tertentu, subjek ADHD dapat menunjukkan gelombang SMR yang tinggi sehingga muncul perilaku hiperaktif. Terapi *neurofeedback* dilakukan untuk menurunkan gelombang Theta, SMR, dan High Beta. Hasil dari *brainmapping* atau QEEG pada subjek dengan ASD menunjukkan gelombang High Beta dominan di area frontal atau keseluruhan area otak. Oleh karena itu, terapi *neurofeedback* difokuskan untuk menurunkan gelombang High Beta di beberapa area otak. Hasil dari *brainmapping* atau QEEG pada subjek dengan gangguan kecemasan menunjukkan gelombang High Beta dan Alpha tinggi sedangkan gelombang Theta rendah. Terapi yang dilakukan fokus untuk menurunkan High Beta dan menaikkan gelombang Theta, ditambah dengan terapi *biofeedback*. Jumlah sesi terapi yang dilakukan berbeda tergantung dari setiap kasus gangguan yang ditangani.

Penelitian dengan terapi *neurofeedback* dan menggunakan *brainmapping* masih belum banyak dilakukan di Indonesia terutama di praktik psikologi klinis. Masih memerlukan banyak penelitian dan publikasi agar semakin dikenal menjadi salah satu bentuk terapi yang dapat dilakukan. Selain itu, *brainmapping* dapat dijadikan salah satu asesmen yang valid dalam menggambarkan diri seseorang dikarenakan tidak ada kemungkinan untuk *faking good* atau *faking bad*. Individu akan direkam gelombang otaknya dengan beberapa kondisi (mata terbuka, mata tertutup, dan dibawah tekanan). Kemudian, ilmu atau bahasa yang sama dapat digunakan untuk bekerjasama dengan dokter. Namun, psikoterapi atau terapi lainnya serta asesmen-asesmen psikologi tetap perlu dilakukan yang sesuai dengan masalah dari subjek. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat mengembangkan asesmen dan bentuk terapi baru ke dunia psikologi klinis di Indonesia. Saran yang dapat diberikan kepada anak atau orang tua atau masyarakat yang memiliki kasus serupa dengan penelitian ini dapat menjadi pengetahuan dan alternatif cara dalam menangani orang terdekatnya. Apalagi terapi ini adalah salah satu terapi non-invasif dan bertahan dalam jangka waktu yang lama.

Kesimpulan dan Implikasi

Kesimpulan yang didapat dari penelitian studi kasus ini adalah terapi *neurofeedback* menunjukkan penurunan gelombang otak secara kuantitatif setiap subjek sesuai dengan diagnosanya dan mengarah ke batas normal (norma dari software *neuroguide*). Subjek dengan ADHD yang sebelumnya gelombang Theta di angka 41,92 turun menjadi 10,38 dan gelombang High Beta juga turun dari 8,32 menjadi 3,36 setelah 20 sesi. Subjek dengan ASD yang sebelumnya gelombang High Beta 50,05 turun menjadi 5,49 dan gelombang SMR (*Sensory Motor Rhythm*) turun dari 21,91 menjadi 6,13. Subjek dengan gangguan kecemasan yang sebelumnya gelombang High Beta di angka 7,45 turun menjadi 4,23 dan gelombang Theta naik dari 14,28 menjadi 17,81. Semua subjek menunjukkan perubahan yang mengarah ke batas normal sesuai dengan norma di software *neuroguide*. Semua subjek tidak mendapatkan terapi lain jadi hanya terapi *neurofeedback*.

Keterbatasan penelitian ini memerlukan waktu yang lama dalam menjalani proses terapi. Hal ini dikarenakan gelombang otak akan menunjukkan angka yang lebih stabil setelah melalui lebih dari 10 sesi namun bergantung dari tingkat keparahan gangguan yang dialami. Penggunaan asesmen dan terapi ini yang masih belum dipahami oleh masyarakat juga memerlukan edukasi yang lebih sehingga subjek dan keluarganya betul-betul memahami bahwa usaha yang dilakukan tidak instan tetapi dapat bertahan dalam jangka waktu lama. Penelitian juga bergantung dengan alat *neurofeedback* sehingga perlu keahlian khusus. Kelebihannya adalah alat ini menggunakan media yang disukai oleh anak-anak seperti film kartun dan video games sehingga tidak membosankan. Selain itu, orang dewasa ketika diberikan penanganan dengan alat lebih menerima secara positif dibandingkan dengan psikoterapi (terapi dengan berbicara). Kelemahan lain untuk anak atau orang tua atau masyarakat yang memiliki kasus serupa adalah dana yang diperlukan untuk melakukan terapi ini termasuk mahal sehingga perlu menjadi bahan pertimbangan.

Saran

Berdasarkan penelitian studi kasus yang telah dilakukan, diajukan saran ke peneliti lain agar penelitian ini dapat menjadi referensi untuk melakukan penelitian mengenai kasus-kasus psikologis dengan terapi *neurofeedback*. Hendaknya peneliti lain dapat menggunakan penelitian dengan metode kuantitatif (subjek yang lebih banyak pada kasus yang sama) sehingga memperkaya wawasan dan ilmu bagi psikolog serta masyarakat tentang teknologi ini. Saran lainnya adalah hendaknya sebelum mengambil penelitian atau melakukan praktik dengan terapi *neurofeedback*, psikolog perlu mengambil sertifikasi dan memerlukan pengalaman yang lebih agar paham dengan konsep, ilmu, dan cara kerja alat. Selain itu, bagi psikolog yang sudah menggunakan terapi *neurofeedback* tidak hanya bergantung pada terapi ini saja. Subjek akan lebih berkembang jika mendapatkan psikoterapi atau terapi lainnya untuk menangani masalahnya sehingga. Perlu juga melakukan pemeriksaan psikologi agar semakin memahami gambaran dari setiap subjek. Bagi masyarakat Indonesia, diharapkan dapat membuka diri terhadap ilmu dan teknologi *neurofeedback* ini yang berbeda dengan terapi lainnya sehingga menjadi salah satu alternatif untuk menangani masalah psikologis.

Daftar Acuan

- American Psychiatric Association, (2013). Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition (DSM-5). Arlington, VA: American Psychiatric Association.
- Cheon, Eun-Jin., Koo, Bo-Hoon., Seo, Wan-Seok., Lee, Jun-Yeob., Choi, Joong-Hyeon., Song, Shin-Ho. (2015). Effects on Neurofeedback on Adult Patients with Psychiatric Disorders in a Naturalistic Setting. *Appl Psychophysiol Biofeedback*, 40, 17-24.
- Coben, R., Linden, M., Myers, T. (2010). Neurofeedback for Autistic Spectrum Disorder: A Review of The Literature. *Appl Psychophysiol Biofeedback*, 35, 83-105.
- Marzbani, H., Marateb, H. R., & Mansourian, M. (2016). Neurofeedback: A Comprehensive Review on System Design, Methodology and Clinical Applications. *Basic and Clinical Neuroscience*, 7 (2) , 143-158. <http://dx.doi.org/10.15412/J.CBN.03070208>.
- Mohsen, D., Behrooz, B., Farhad., T., dkk. (2014). Effects of Increase in Amplitude of Occipital Alpha & Theta Brain Waves on Global Functioning Level of Patients with GAD.
- Winkelmolen, D. (2012). Neurofeedback Treatment in a Client with ADHD and ODD. *Journal for Applied Psychophysiology & Biofeedback*.