

# **AKTIFASI OTAK UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN MEMORI PASKA STROKE**

Umi Budi Rahayu, Yoni Rustiana  
Fakultas, Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta

## **ABSTRAK**

Gangguan memori merupakan salah satu gangguan kognitif yang vital, yang sering kali menjadi masalah bagi penderita paska stroke, sehingga tidak jarang justru akan membuat pasien menjadi tambah stres. Upaya untuk mengatasi/memulihkan gangguan memori ini menjadi suatu kebutuhan yang perlu diperhatikan. Salah satu untuk mengatasi ini adalah aktivasi otak paska stroke untuk menyempurnakan proses regenerasi saraf di otak. Model aktivasi yang digunakan adalah paduan antara *breathing exercise* untuk mencapai relaksasi maksimal, latihan harmonisasi dengan *memo brain exercise*.

Penelitian dilakukan di Bangsal Saraf dan Poliklinik Fisioterapi RSUD Dr. Moewardi Surakarta mulai bulan Mei sampai Agustus 2011. Tujuan penelitian adalah untuk mengujicobakan paduan model aktivasi otak ini dan memodifikasi bila diperlukan serta melakukan test memori untuk pasien kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol.

Hasil dari penelitian ini adalah terbentuk suatu model aktivasi otak yang merupakan perpaduan antara *breathing exercise*, latihan harmonisasi dan *memory brain exercise*. Sedangkan hasil analisis menunjukkan ada pengaruh pemberian aktivasi otak untuk kelompok perlakuan dan tidak ada pengaruh pemberian aktivasi otak untuk kelompok kontrol.

Kata kunci: aktivasi otak, *breathing exercise*, latihan harmonisasi dan *memory brain exercise*.

## PENDAHULUAN

Dahulu penyakit stroke hanya menyerang kaum lanjut usia (lansia). Seiring dengan berjalannya waktu, kini ada kecenderungan bahwa stroke mengancam usia produktif bahkan di bawah usia 45 tahun. Penyakit stroke pun ternyata bisa menyerang siapa saja tanpa memandang jabatan ataupun tingkatan sosial ekonomi. Akibat lanjut paska stroke biasanya dijumpai gejala sisa akibat fungsi otak yang tidak membaik sepenuhnya. Mulai dari kelumpuhan pada satu sisi tubuh, menurun atau hilangnya rasa, gangguan bahasa hingga gangguan status mental, salah satunya kehilangan fungsi memori (Avicenna, 2010). Screening kerusakan otak yang dikarenakan stroke adalah prediksi kehilangan memori. Pasien yang menderita ini mengalami kerusakan hampir dua kali lipat termasuk pelemahan kognitif ringan yang menyertakan kehilangan memori.

Otak memegang peranan yang sentral dalam kehidupan manusia termasuk dalam hal mengingat/memori. Otak yang mempunyai fungsi besar dalam mengingat adalah kortek yakni otak kiri dan kanan dengan jembatan penghubung melalui otak tengah. Mereka memerlukan kerjasama otak yang harmonis. Semakin harmonis kerjasama otak semakin baik pula kinerjanya, termasuk daya ingat atau memorinya.

Salah satu solusi untuk memperbaiki fungsi memori adalah mengaktifasi otak pada masa regenerasi saraf paska stroke. Aktifasi saraf melalui terapi relaksasi dapat menstimulasi pembentukan zat-zat yang penting untuk pertumbuhan sel saraf, serta memiliki pengaruh terhadap struktur otak seperti korteks visual, hipokampus dan korteks serebral. Lebih lanjut efek yang diperlihatkan adalah perbaikan dalam hal fungsi kognitif global, terutama terhadap fungsi memori. Upaya aktifasi otak dengan terapi relaksasi ini diperlukan latihan dengan kesabaran dan berulang sampai terjadi aktifasi otak sehingga bisa dicapai suatu tugas tertentu melalui prinsip-prinsip latihan memori yang didasarkan pada asosiasi otak yang dapat bekerja untuk menghubungkan berbagai hal menjadi satu.

Tujuan dari penelitian ini adalah (a). Uji coba aktifasi otak dengan model terapi relaksasi, yang meliputi *breathing exercise*, latihan otak dengan latihan harmonisasi dan *memory brain exercise*. (b). Memodifikasi aktifasi otak dengan model terapi relaksasi

yang disesuaikan dengan kondisi pasien. (c). Melakukan test memori untuk penderita paska stroke. (d). Menggali pengaruh aktifasi otak dengan model terapi relaksasi terhadap kemampuan memori paska stroke.

## **STUDI PUSTAKA**

### **Problematika paska stroke**

Jumlah penderita stroke di Indonesia meningkat dari tahun ke tahun. Sebab penyakit ini sudah menjadi pembunuh nomor 3 di Indonesia setelah penyakit infeksi dan jantung koroner. Sekitar 28,5 % penderita penyakit stroke di Indonesia meninggal dunia. Sedangkan di Eropa, stroke merupakan penyakit berbahaya kedua setelah penyakit jantung koroner. Di antara 100 pasien rumah sakit, sedikitnya 2 orang merupakan penderita stroke (Lumbantobing, 2002). Stroke juga menjadi masalah kesehatan primer di AS dan dunia. Meskipun upaya pencegahan telah diupayakan namun angka kematian stroke masih tinggi, stroke masih menduduki peringkat ketiga penyebab kematian, dengan laju mortalitas 18% sampai 31% untuk serangan stroke pertama dan 62% untuk stroke selanjutnya (Rosjidi, 2007). Namun stroke dapat diperkirakan dan dapat dicegah pada hampir 85% orang. Pada kenyataannya sekitar 1/3 pasien stroke sekarang dapat pulih jika pasien selalu mendapat terapi darurat dan rehabilitasi yang memadai (Feigin, 2007). Stroke yang menyebabkan defisit neurologik biasanya akan meninggalkan gejala sisa karena fungsi otak tidak akan membaik sepenuhnya. Gejala sisa ini yang menjadi problematika penderita paska stroke. Problematika paska stroke ini umumnya kelumpuhan pada salah satu sisi tubuh (hemiparese/hemiplegia), lumpuh pada salah satu sisi wajah/*Bell's Palsy*, tonus otot lemah atau kaku, menurun/hilangnya rasa, gangguan lapang pandang, gangguan bahasa, gangguan persepsi dan gangguan status mental, termasuk gangguan memori.

Penyakit stroke terkait dengan kerusakan sel-sel saraf di otak. Hal yang istimewa pada otak adalah otak merupakan organ yang mudah beradaptasi meskipun neuron-neuron di otak telah mati tidak mengalami regenerasi, kemampuan neuroplastisitas dan neurogenesis pada otak memungkinkan bagian-bagian tertentu otak dapat mengambil alih fungsi dari bagian-bagian yang rusak. Sehingga bagian-bagian otak seperti belajar

kemampuan baru. Ini merupakan mekanisme paling penting yang berperan dalam pemulihan stroke (Feigin, 2006).

## **Memori**

Memori adalah suatu proses yang menghasilkan perubahan permanen dalam perilaku. Memori dibagi menjadi dua tipe, yaitu memori deklaratif dan memori prosedural. Memori deklaratif menyimpan informasi mengenai fakta, kejadian atau objek. Jenis memori ini dapat diakses untuk rekoleksi (*recall, retrieve*, mengingat kembali) secara sadar, mudah dibentuk tetapi mudah pula dilupakan. Memori ini memiliki keterbatasan dalam jumlah, kecepatan dan kemudahan penyimpanan. Memori prosedural merupakan jenis memori untuk keterampilan atau perilaku. Memori jenis ini dapat ditampilkan tanpa rekoleksi sadar, sekali memori ini terbentuk maka akan sulit dilupakan, dikenal dengan istilah “habit” (Bear *et al.*, 1996).

*Long Term Potentiation (LTP)* dapat dihasilkan di lintasan *Schaffer's axon collateral*, yang berhubungan dengan sel piramidal di regio CA3 dan CA1 Hippocampus. Untuk menghasilkan LTP diperlukan stimulus yang kuat yang dapat mengaktifkan beberapa serabut aferen secara bersama-sama. LTP memerlukan *firing* baik pada neuron pra- maupun pascasinaptik. Penemuan ini merupakan bukti langsung pertama untuk *Hebb's rule*, yang dikemukakan pada tahun 1949 oleh ahli psikologi Donald Hebb : “Jika sebuah axon A membangkitkan sel B secara berulang-ulang atau terus-menerus, sebagian proses pertumbuhan atau perubahan metabolik terjadi pada salah satu atau keduanya, sehingga terjadi peningkatan efisiensi bangkitan A terhadap B” (Kandell, 1995). Metode pemeriksaan kognitif, khususnya memori akan digunakan MMSE *Modification (Mini Mental State Examination Modification)*.

## **Aktifasi Otak dan Terapi Relaksasi**

Dennison (2002), membagi otak ke dalam 3 dimensi, yakni dimensi lateralis (otak kanan dan kiri), dimensi pemfokusan (otak depan dan belakang), dimensi pemusatan (otak atas dan bawah). Gerakan untuk latihan aktivasi otak harus bervariasi sesuai dengan ketiga dimensi ini. Aktifasi otak sekarang ini marak dilakukan, yaitu salah satu cara/upaya untuk mengaktifkan otak kita sehingga sesuai dengan yang dikehendaki,

misalnya otak memori. Otak memegang peranan yang sentral dalam kehidupan manusia, termasuk dalam hal mengingat. Otak yang mempunyai fungsi besar dalam mengingat adalah kortek, yakni otak kiri, otak kanan, dan otak tengah. Mereka memerlukan kerjasama otak yang harmonis. Semakin harmonis kerjasama otak semakin baik pula kinerjanya, termasuk kemampuan memorinya (Susanto, Edi P., 2010).

Aktifasi otak bisa dilakukan dengan berbagai stimulus. Terkait dengan hal ini, aktifasi otak yang dilakukan untuk penderita paska stroke berupa latihan relaksasi berupa prosedur latihan yang terdiri dari *breathing exercise*, latihan-latihan untuk harmonisasi otak dan memory brain. *Breathing exercise* merupakan latihan pernafasan pada program perbaikan fungsi paru, yang memperbaiki distribusi ventilasi dan memperbaiki oksigenasi (Kisner, C., 1990). Indikasi dari latihan nafas ini adalah untuk mengatasi stres dan merupakan prosedur relaksasi yang sudah baku. Hasil akhir dari latihan ini adalah tercapainya relaksasi dengan sempurna.

Latihan pernafasan yang sering dikenal untuk mencapai relaksasi sempurna ini dikenal dengan relaksasi progresif, yaitu teknik merelaksasikan otot dalam pada bagian tubuh tertentu atau seluruhnya melalui teknik program terapi ketegangan otot. Beberapa hasil penelitian melaporkan manfaat relaksasi progresif ini adalah: menurunkan cemas, mengatasi insomnia, meredakan nyeri, mengontrol tekanan darah tinggi, mengurangi depresi, mengurangi kelelahan (Pratiwi A *et al.*, 2008). Berbagai macam model *breathing exercise*, misalnya *ventilatory muscle training* (VMT). Prinsip dari VMT ini adalah untuk memperbaiki kekuatan dan daya tahan otot-otot pernafasan, khusus untuk otot-otot inspirasi. VMT ini biasanya digunakan pasien-pasien dengan gangguan paru yang disertai dengan kelemahan dan tidak efisiensinya otot-otot inspirasi, khususnya diafragma dan intercostalis externalis. Meningkatnya ketahanan otot-otot respirasi dilihat dari ventilasi maksimal dan menurunnya *diaphragmatic fatigue* (Kisner, C, 1990).

Teknik relaksasi dengan latihan pernafasan yang digunakan adalah: pasien berbaring atau duduk bersandar, latihan nafas dalam dengan menarik nafas melalui hidung dan dihembuskan melalui mulut, kemudian pasien dianjurkan dan dibimbing untuk mengidentifikasi daerah-daerah otot yang sering tegang, pasien dibimbing untuk mengencangkan otot tersebut selama 5 sampai 7 detik, kemudian pasien dibimbing untuk merelaksasikan otot 20 sampai 30 detik. Selama relaksasi pasien dianjurkan konsentrasi

dengan mendengarkan musik lembut atau berdoa atau berkonsentrasi merasakan otot yang direlaksasikan (Fortinash, Worret, 1999).

Latihan-latihan yang diterapkan disini adalah latihan ringan yang berfungsi untuk relaksasi otak, sehingga ada keharmonisan kerja antara otak kanan, otak kiri, serta otak tengah/ada keseimbangan setiap bagian otak. Dengan latihan ini akan terjadi neurogenesis, akan tumbuh sel-sel otak baru setiap harinya, selanjutnya sel-sel otak akan bermigrasi ke hipokampus, yang merupakan bagian yang sangat penting dari proses memori dalam otak manusia, selain itu juga terjadi neuroplastisitas, yaitu kapasitas neuron untuk membentuk sambungan baru ketika disajikan dengan pengalaman belajar yang baru. Prinsip latihan ini adalah melakukan gerakan-gerakan menyilang melewati bagian tengah atau yang disebut corpus callosum. Dengan melakukan gerakan-gerakan menyilang secara teratur untuk beberapa waktu, diharapkan terjadi harmonisasi antara otak kiri dan otak kanan. Latihan otak dilakukan melalui tiga dimensi, yakni lateralitas komunikasi, pemfokusan pemahaman, dan pemusatan pengaturan.

Lateralitas komunikasi (dimensi kiri-kanan) bertujuan untuk mengoptimalkan kemampuan belajar. Gerakannya menyangkut mendengar, melihat, menulis, bergerak, dan sikap positif. Gerakan-gerakan itu menyerap kemampuan komunikasi yang lebih cepat. Model latihan yang akan digunakan nanti adalah pasien memegang sesuatu benda yang ringan, selanjutnya pasien menggerakkan benda itu memutar dan menyilang ke kiri dan ke kanan. Pemfokusan pemahaman (dimensi muka-belakang) bermanfaat membantu kesiapan dan konsentrasi untuk menerima hal-hal baru dan mengekspresikan apa yang sudah diketahui. Gerakan berupa latihan meregangkan otot yang menyangkut konsentrasi, pengertian, dan pemahaman. Model latihan yang akan digunakan nanti adalah pasien diminta untuk melipat lutut dan sikutnya (baik yang sehat maupun yang lesi) berulang kali serta mengangkat tangan ke atas lalu digerakkan ke muka ke belakang. Pemusatan pengaturan (dimensi atas-bawah) membantu meningkatkan energi yang menyangkut berjalan, mengorganisasi, tes atau ujian. Hal ini bermanfaat untuk membantu seluruh potensi dan keterampilan yang dimiliki serta mengontrol emosi. Model latihan yang akan digunakan nanti adalah pasien diminta menggerakkan kepala ke atas ke

bawah, mengangkat beban ringan atau benda lainnya, kemudian digerakkan ke atas ke bawah (Dennison, 2002).

Manfaat yang bisa diperoleh dengan melakukan gerakan-gerakan ringan ini adalah memberikan rangsangan atau stimulus pada otak. Gerakan yang menghasilkan stimulus itulah yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif, khususnya memori, menyelaraskan kemampuan beraktivitas dan berfikir pada saat yang bersamaan, meningkatkan keseimbangan atau harmonisasi antara kontrol emosi dan logika.

Memo brain merupakan salah satu kegiatan untuk mengaktifkan otak memori berupa latihan yang terstruktur. Persyaratan wajib untuk aktifitas ini adalah dilakukan dalam keadaan tenang dan rilek. Prosedur memo brain meliputi:

1. Membaca atau membuat catatan tentang kegiatan apa saja yang pasien ingat selama satu hari ini.
2. Membuat ringkasan dengan membuat tabel, yang terdiri dari panca indra (visual, audio, sentuhan, penciuman, citarasa), perasaan/emosi dan gerak/tindakan. Berikan tanda untuk hubungan ketiga hal ini.
3. Review dengan membaca ulang dari ringkasan itu, Tuliskan *key word* sebagai kata kunci.
4. Keesokan harinya baca ulang ringkasan itu, dan bisa diperhatikan apakah kata kunci itu sudah mengaktifkan otak memori, bila belum periksa kembali catatan itu dan alternatif lain adalah memperkuat kata kunci yang telah dibuat dengan menambahkan gambar/symbol. Tetapi bila kata kunci ternyata belum aktif, mungkin perlu mencari kata kunci alternatif yang lebih kuat.
5. Lakukan hal ini setiap hari.

(Admin, 2010).

Rangkaian dari terapi relaksasi yang meliputi *breathing exercise*, latihan-latihan ringan untuk harmonisasi otak serta memo brain akan dirumuskan suatu model yang baku aktifasi otak untuk mengatasi kemampuan memori penderita paska stroke. Ciri-ciri model aktifasi otak untuk penderita paska stroke adalah:

1. Model aktivasi otak ini bisa/memungkinkan diterapkan untuk pasien paska stroke
2. Pasien memungkinkan dapat melakukan terapi ini dengan kooperatif dengan suasana yang nyaman
3. Setiap kegiatan aktivasi otak, tidak ada hal-hal yang mempersulit / memperberat penyakit pasien, misalnya meningkatnya spastisitas.
4. Model aktivasi ini memungkinkan dilakukan di mana saja dan oleh siapa saja, baik individu maupun kelompok serta dengan bimbingan maupun sendiri setelah ada penjelasan.
5. Model aktivasi ini lebih ditekankan pada penghargaan perasaan terhadap tugas, tidak hanya sekedar mencapai *goal*.

### **Tinjauan Pustaka.**

Beberapa Penelitian mengenai memori dan aktivasi otak antara lain:

1. Wiyono, Nanang, 2005

Penelitian ini menggunakan data primer, mengambil data dari tikus yang telah terinduksi stres, ternyata dijumpai struktur sel-sel saraf neuron di otak yang banyak mengalami kerusakan dan bahkan kematian.

2. Rahayu, Umi B, 2007

Penelitian ini menggunakan data primer, mengambil data dari tikus yang telah terinduksi stres, ternyata dijumpai struktur sel-sel saraf neuroglia di hippocampus yang banyak mengalami kerusakan dan kematian. Penelitian ini juga menunjukkan ada korelasi positif terkait dengan penurunan fungsi memorinya.

3. Pratiwi, A. Purnomo, S.W. Maliya, A. 2008

Pratiwi, A. Purnomo, S.W. Maliya, A. (2008), mengungkapkan dalam penelitiannya bahwa pasien dengan CD4 paling tinggi adalah pasien yang diberikan terapi relaksasi dengan vitamin C. Penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian yang acak, tersamar ganda, kontrol plasebo dan melibatkan 129 pasien stroke. Peneliti menemukan bahwa obat antidepresan memiliki manfaat yang bermakna terhadap nilai RBANS (*The Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status*) dan skor memori dibanding dengan kelompok non obat antidepresan.

4. Ricardo E. Jorge, 2010

Penelitian yang dilakukan ini merupakan penelitian yang acak, tersamar ganda, kontrol plasebo dan melibatkan 129 pasien stroke. Peneliti menemukan bahwa obat antidepresan memiliki manfaat yang bermakna terhadap nilai RBANS (*The Repeatable Battery for the Assessment of Neuropsychological Status*) dan skor memori dibanding dengan kelompok non obat antidepresan.

## **METODE PENELITIAN**

Pada awalnya penelitian dilakukan dengan membuat desain aktivasi otak, yang meliputi meliputi *breathing exercise*, latihan-latihan otak dengan latihan harmonisasi serta *memo brain task* atau *memory brain exercise*. Desain ini dirancang dengan sederhana yang memungkinkan dilakukan oleh pasien paska stroke, desain inipun harus diujicobakan untuk mencari model yang tepat dengan modifikasi-modifikasi. Selanjutnya mengurus perijinan di RSUD Dr. Moewardi Surakarta sekaligus survey di Bangsal neuro atau saraf RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Setelah pengurusan perijinan sudah selesai selanjutnya uji coba aktivasi otak yang telah didesain untuk pasien paska stroke.

Uji coba dilakukan pada pasien paska stroke disesuaikan dengan kondisi pasien sehingga mungkin diperoleh beberapa modifikasi terapi sampai dengan diperoleh terapi relaksasi untuk aktivasi otak pada pasien paska stroke yang sudah baku.

Sebelum dan sesudah uji coba terapi relaksasi dilakukan pemeriksaan status/kemampuan memori pasien paska stroke dengan *Mini Mental State Examination (MMSE) Modification*. Langkah terakhir penelitian tahun ke-I adalah melakukan analisis uji statistik untuk melihat pengaruh uji coba terapi relaksasi terhadap kemampuan memori paska stroke.

### **Jenis Penelitian**

Jenis penelitian ini adalah penelitian *Quasi Experiment* yaitu jenis penelitian eksperimen semu dimana tidak semua variabel luar dikontrol oleh peneliti. Sedangkan desain penelitian ini adalah *pretest-posttest group with control design* yaitu kemampuan memori sebelum dan sesudah kelompok perlakuan diuji dengan membandingkan kelompok kontrol (Pratiknya, 2001).

## **Subjek Penelitian dan Teknik Pengambilan Sampel**

Subjek penelitian ini adalah penderita paska stroke di Bangsal Neuro dan Poloklinik RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Berdasarkan data dijumpai rata-rata 20 pasien stroke yang ada di Bangsal Saraf RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Teknik pengambilan sampel dengan *Purposif Sampling*, yaitu responden diambil sesuai dengan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditentukan.

Kriteria inklusi:

1. Pasien paska stroke yang ada di Bangsal Saraf RSUD Dr. Moewardi Surakarta
2. Pasien paska stroke yang tidak dijumpai gangguan bicara
3. Pasien paska stroke yang sudah masuk stadium *recovery* atau pemulihan
4. Pasien paska stroke yang kooperatif

Kriteria eksklusi:

1. Pasien paska stroke stadium awal
2. Pasien paska stroke dengan komplikasi yang serius

Kriteria drop out:

1. Pasien tidak menyelesaikan latihan
2. Pasien meninggal dunia

## **Tempat dan waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Bangsal Neuro dan Poliklinik Fisioterapi RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Waktu penelitian meliputi perijinan sampai dengan perlakuan untuk responden diawali pada bulan Maret sampai Agustus 2011.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Uji Coba Aktifasi Otak dan Terapi Relaksasi**

Kegiatan penelitian dilakukan di Bangsal Anggrek dan Poliklinik Fisioterapi / Rehabilitasi Medik RSU Dr. Moewardi Surakarta mulai bulan Maret 2011. Di bangsal

maupun poliklinik ini rata-rata dijumpai pasien stroke sebanyak 20 orang setiap hari. Meskipun kunjungan pasien cukup tinggi, namun tidak semua pasien dapat dijadikan responden, hanya pasien yang memenuhi kriteria inklusi saja yang dapat dijadikan responden.

Desain model aktivasi otak dilakukan oleh peneliti sesuai dengan rencana yang memadukan antara terapi relaksasi dengan *breathing exercise* (latihan pernafasan), latihan harmonisasi dan latihan memori otak. Model ini perlu diujicobakan dahulu karena kondisi stroke/paska stroke untuk tiap-tiap pasien berbeda-beda, terutama kondisi vital sign kesehariannya. Sehingga sebelum diterapkan aktivasi otak perlu dicek kondisi umum responden terlebih dahulu. Pemeriksaan vital sign responden ini menggambarkan kondisi umum responden. Pemeriksaan vital sign yang harus dilakukan sebelum dilakukan aktivasi otak adalah pemeriksaan kondisi umum pasien (misalnya rasa pusing) dengan pengamatan dan tanya jawab. Seperti diungkapkan Avicenna tahun 2010 bahwa salah satu penyebab stroke hemoragi adalah hipertensi, demikian pula diungkapkan oleh Stroke Association tahun 2006 bahwa stroke terkait dengan gangguan pembuluh darah yang mengangkut oksigen dan nutrisi ke otak yang terblokir oleh bekuan darah ataupun pecahnya pembuluh darah, sehingga pemeriksaan vital sign ini menjadi bagian yang penting sebelum dilakukan aktivasi otak. Pemeriksaan tensi, pernafasan maupun nadi responden seperti pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Pemeriksaan vital sign

Desain model aktivasi otak yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Breathing exercise* (latihan pernafasan)

Tujuan dilakukan latihan ini adalah untuk mencapai relaksasi sempurna sehingga kondisi umum dari pasien aman untuk dilakukan latihan-latihan aktivasi otak. Diungkapkan oleh Pratiwi tahun 2008 bahwa teknik relaksasi akan menstimulasi hormone yang mempengaruhi rasa nyaman seseorang, contohnya hormone neuropeptides. Diungkapkan pula oleh Kisner, C tahun 1990 bahwa *breathing exercise* yang merupakan latihan pernafasan akan memperbaiki fungsi

paru, memperbaiki distribusi ventilasi dan memperbaiki oksigenasi di seluruh tubuh, termasuk otak.

Sedangkan oleh Fortinash, Worret tahun 1999 mengungkapkan bahwa teknik relaksasi dengan latihan pernafasan yang diterapkan akan mencapai relaksasi. Selama relaksasi pasien dianjurkan konsentrasi dengan mendengarkan musik lembut atau berdo'a ataupun berkonsentrasi merasakan otot yang direlaksasikan.

Prosedur latihan *breathing exercise* meliputi:

- a. Responden berbaring terlentang
- b. Latihan nafas dilakukan dengan cara menarik nafas melalui hidung dan selanjutnya dihembuskan melalui mulut
- c. Responden dianjurkan dan dibimbing untuk mengidentifikasi daerah-daerah otot yang sering tegang sampai dengan responden benar-benar merasa relaks
- d. Latihan pernafasan dan pengencangan otot yang sakit dilakukan selama 5 sampai 7 detik (bila diperlukan)
- e. Latihan rileksasi terutama pada bagian/otot yang terasa sakit selama 20-30 detik (bila perlu dengan mendengarkan musik lembut/berdo'a) selama 8 kali.

Latihan pernafasan ini dilakukan dalam penelitian ini bertujuan untuk mencapai relaksasi sempurna seperti pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. *Breathing exercise*

## 2. Latihan Harmonisasi

Bentuk latihan harmonisasi adalah latihan-latihan fisik yang ringan, yang memadukan harmonisasi kerja antara otak kanan, kiri serta otak tengah atau keseimbangan setiap bagian otak. Prinsip latihan ini adalah melakukan gerakan-gerakan menyilang melewati bagian tengah atau yang disebut corpus callosum. Diungkapkan oleh Dennison tahun 2002 bahwa prinsip latihan pada otak adalah melakukan gerakan-gerakan menyilang melewati bagian tengah atau yang disebut corpus callosum, dengan melakukan gerakan-gerakan menyilang secara teratur untuk beberapa waktu, diharapkan terjadi harmonisasi antara otak kiri dan otak kanan. Latihan otak dilakukan melalui 3 dimensi, yaitu lateralitas komunikasi, pemfokusan pemahaman, dan pemusatan pengaturan. Latihan harmonisasi meliputi:

- a. Latihan lateralitas komunikasi, dengan cara:
- 1.1 Responden memegang benda yang ringan (balok ringan yang memungkinkan dipegang oleh responden)
  - 1.2 Responden diminta menggerakkan benda itu memutar dan menyilang ke kiri dan ke kanan.

Latihan lateralisasi komunikasi seperti pada Gambar 4.3



Gambar 4.3. Latihan lateralisasi komunikasi

- b. Pemfokusan pemahaman, dengan cara:
- 1.1 Responden diminta untuk melipat lutut dan sikunya berulang kali
  - 1.2 Responden diminta mengangkat tangan keatas lalu digerakkan ke muka dan ke belakang

Latihan pemfokusan pemahaman seperti pada Gambar 4.4.



Gambar 4.4. Latihan pemfokusan pemahaman

c. Pemusatan pengaturan, dengan cara:

- 1.1 Responden diminta untuk menggerakkan kepala ke atas dan ke bawah

1.2 Responden mengangkat benda yang ringan kemudian digerakkannya ke atas dan ke bawah

Latihan pemusatan pengaturan seperti pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5. Latihan pemusatan pengaturan

### 3. *Memory Brain Exercise*

Memory Brain Exercise merupakan salah satu kegiatan untuk mengaktifkan otak, berupa latihan yang terstruktur dalam bentuk tanya-jawab sebagai berikut:

- a. Membaca dan membuat catatan tentang kegiatan apa saja yang responden ingat selama satu hari
- b. Membuat ringkasan dengan mengisi tabel yang terdiri dari kemampuan panca indera, perasaan emosional, dan gerakan/tindakan yang dilakukan oleh responden
- c. Mereview dengan membaca ulang dari ringkasan tersebut dan membuat kunci untuk memancing ingatan
- d. Keesokan harinya di baca ulang ringkasan tersebut dan bisa diperhatikan apakah kata kunci sudah mengaktifkan otak memori, bila belum periksa kembali catatan itu dan alternatif lain adalah membuat kata kunci yang telah dibuat dengan menambahkan gambar/symbol. Tetapi bila kata kunci ternyata belum aktif, mungkin perlu mencari kata kunci alternatif yang lebih kuat
- e. Kegiatan ini dilakukan setiap hari, dan dikroscekkan dengan famili/anggota keluarganya untuk mengecek kebenarannya.

## 4.2 Modifikasi Model

Penerapan model desain aktifasi otak untuk meningkatkan kemampuan memori paska stroke ini tidak banyak mengalami modifikasi model. Modifikasi yang telah di rancang hanya mengalami sedikit modifikasi terutama dalam hal teknis pelaksanaan aktifasi otak yang melibatkan kemampuan responden yang berbeda-beda. Modifikasi-modifikasi yang telah dilakukan selanjutnya menjadi desain model yang baku, yang akan diterapkan di tahun ke-2 meliputi:

- a. Pemeriksaan vital sign responden.

Pemeriksaan vital sign ini tidak hanya dilakukan diawal sebelum latihan, tetapi juga dilakukan di setiap saat untuk memantau kondisi umum pasien maupun diakhir latihan. Pemeriksaan vital sign yang penting terutama gambaran perasaan pusing, tensi maupun nadi responden.

- b. *Breathing exercise* atau latihan pernafasan

Latihan pernafasan ini tujuannya untuk mencapai relaksasi sempurna, sehingga latihan ini tidak bisa dipatok dengan hitungan dosis

selama belum tercapai relaksasi sempurna. Pada latihan pernafasan juga harus diperhatikan kondisi umum responden, terutama tensi untuk penderita paska stroke oleh karena hipertensi. Hal lain terkait dengan latihan pernafasan pada responden adalah posisi responden. Posisi responden bisa dengan tidur terlentang dengan bantal atau tanpa bantal maupun posisi bersandar/*half lying*. Contoh breathing exercise bisa dilihat seperti pada Gambar 4.7.



Gambar 4.7. Model *breathing exercise*

c. Latihan harmonisasi otak: latihan lateralisasi komunikasi

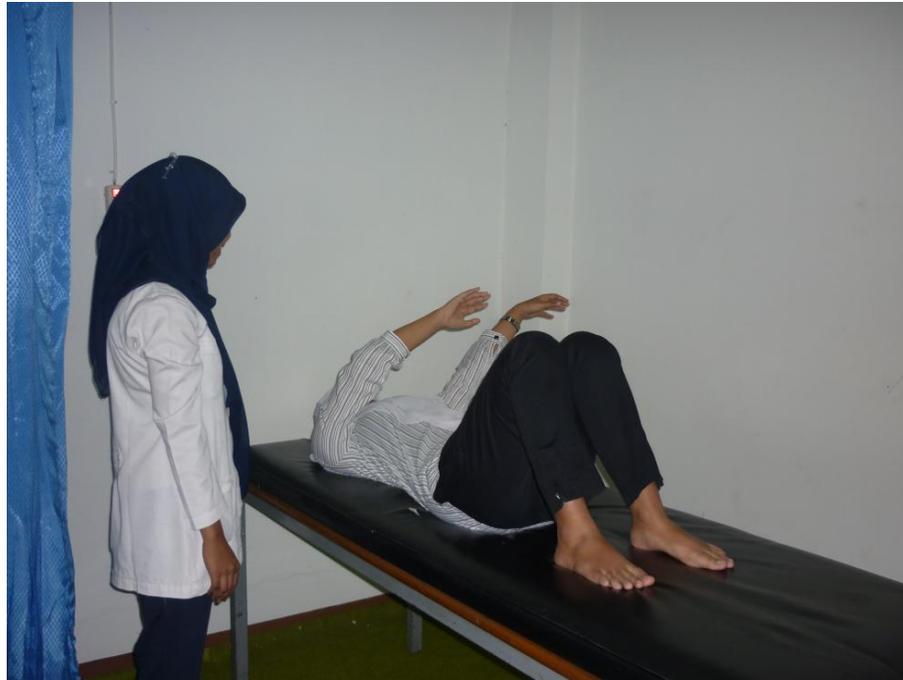
Model latihan ini bisa dimodifikasi dengan gerakan-gerakan yang lain, yang melibatkan pergantian fungsi otak kanan dan otak kiri. Hal lain adalah dimodifikasi dengan dengan gerakan-gerakan yang melibatkan semua anggota gerak, baik anggota gerak yang sehat maupun anggota gerak yang lesi. Gambaran latihan yang sederhana yang diterapkan untuk latihan lateralisasi komunikasi seperti terlihat pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8. Latihan lateralisasi komunikasi

d. Latihan harmonisasi otak: latihan pemahaman pemfokusan

Model latihan ini bisa dimodifikasi dengan gerakan-gerakan yang lain, yang melibatkan fungsi otak dalam melaksanakan tugas dengan pemahaman pemfokusan. Latihan ini dilakukan dengan gerakan-gerakan yang tepat, sehingga latihan tidak perlu cepat tetapi lebih ke ketepatan gerakan dan latihan bisa melibatkan semua anggota gerak, baik anggota gerak yang sehat maupun anggota gerak yang lesi. Gambaran latihan yang sederhana yang diterapkan untuk latihan pemahaman pemfokusan seperti terlihat pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9. Latihan pemahaman pemfokusan

- e. Latihan harmonisasi otak: latihan pemusatan pengaturan

Model latihan ini bisa dimodifikasi dengan gerakan-gerakan yang lain, yang melibatkan fungsi otak dalam melaksanakan tugas dengan pemusatan pengaturan. Latihan ini dilakukan dengan gerakan-gerakan

yang teratur, sehingga latihan tidak perlu cepat tetapi lebih ke keteraturan gerakan dan latihan bisa melibatkan semua anggota gerak, baik anggota gerak yang sehat maupun anggota gerak yang lesi. Gambaran latihan yang sederhana yang diterapkan untuk latihan pemusatan pengaturan seperti terlihat pada Gambar 4.10.



Gambar 4.10. Latihan pemusatan pengaturan

f. *Memory brain exercise*

Pada dasarnya latihan ini tidak ada perubahan modifikasi. Tetapi perlu dicatat bahwa teknis pelaksanaan bisa lebih fleksibel, baik menyangkut waktu latihan maupun fleksibilitas penerapan tabel *memory brain exercise*. Waktu latihan bisa diambil pada saat kondisi umum pasien baik/optimal untuk latihan ini, sedangkan fleksibilitas penerapan tabel *memory brain exercise* terkait dengan penggunaan kunci-kunci untuk memancing ingatan pasien/responden. Hal lain yang sangat perlu adalah melibatkan keluarga dalam kroscek memori responden maupun penerapan latihan memori ini langsung oleh keluarga disetiap saat.

### **Analisis kemampuan memori**

#### 1. Deskripsi gambaran memori

Deskripsi gambaran memori menggambarkan perkembangan yang bervariasi di semua responden, baik untuk kelompok perlakuan maupun kelompok kontrol. Disini dapat dilihat bahwa kemampuan memori terkait dengan panca indera, perasaan/emosional, maupun gerakan-gerakan/tindakan-tindakan yang telah dilakukan terkait dengan kemampuan memori. Hal yang sangat menarik adalah kata-kata kunci yang dapat memancing responden untuk mengingat sesuatu. Pada saat kata kunci diutarakan, maka responden akan berusaha membangkitkan ingatan kembali. Pada saat ini akan terjadi proses pembentukan lintasan/sirkuit-sirkuit perjalanan saraf di otak, karena saraf-saraf di otak terstimulasi. Proses ini tentunya akan optimal pada saat di otak diiringi dengan proses neurogenesis. Hal ini senada dengan Feigin, 2006 bahwa penyakit stroke yang terkait dengan kerusakan sel-sel saraf di otak mempunyai kemampuan neuroplastisitas dan neurogenesis pada otak yang memungkinkan bagian-bagian tertentu otak dapat mengambil alih fungsi dari bagian-bagian yang rusak, sehingga bagian-bagian otak seperti belajar kemampuan baru.

Gambaran memori pada responden yang bervariasi perkembangannya ini menunjukkan bahwa tingkat regenerasi saraf/perkembangan saraf bisa berubah ataupun memungkinkan untuk diperbaiki kembali.

## 2. Hasil data memori

Gambaran memori responden diamati dengan parameter *Mini Mental State Examination (MMSE) Modification*. Hasil penelitian dapat dilihat adanya perbedaan gambaran memori setelah dilaksanakan perlakuan. Hal ini seperti diungkapkan oleh Susanto, 2010 bahwa semakin harmonis kerjasama otak maka semakin baik pula kinerjanya, termasuk kemampuan memorinya. Demikian pula diungkapkan oleh Admin tahun 2010 bahwa manfaat yang bisa diperoleh dengan melakukan gerakan-gerakan ringan adalah memberikan rangsang/stimulus pada otak. Gerakan yang menghasilkan stimulus itulah yang dapat meningkatkan kemampuan kognitif, khususnya memori, menyelaraskan kemampuan beraktifitas dan berfikir pada saat yang bersamaan.

## 3. Analisis hasil

Data kemampuan memori responden selanjutnya dianalisis dengan uji statistik. Untuk melihat gambaran kemampuan memori responden sebelum pelaksanaan penelitian, baik untuk kelompok kontrol maupun kelompok perlakuan dianalisis dengan Mann-Whitney test. Hasil dari gambaran kemampuan memori sebelum penelitian/perlakuan adalah tidak ada beda. Nilai p value-nya adalah 0,008. Hal ini menunjukkan bahwa gambaran kemampuan memori sebelum diberikan perlakuan untuk kelompok perlakuan dan kelompok kontrol adalah sama. Sedangkan gambaran kemampuan memori sesudah perlakuan untuk kelompok perlakuan dan kelompok kontrol ada perbedaan. Nilai p value untuk kelompok kontrol adalah 0,564 sedangkan untuk kelompok perlakuan adalah 0,039. Ini menunjukkan bahwa ada pengaruh aktivasi otak terhadap kemampuan memori penderita paska stroke. Nilai ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis hasil statistik gambaran memori

<b>Kelompok</b>	<b>Post-pre test (p value)</b>
Perlakuan	0.039
Kontrol	0.564

## **KESIMPULAN**

1. Telah diujicobakan model aktivasi otak untuk penderita paska stroke.
2. Tercipta desain model aktivasi otak, yang memadukan *breathing exercise*, latihan otak dengan latihan harmonisasi otak serta *memory brain exercise*.
3. Ada pengaruh aktivasi otak dengan kemampuan memori penderita paska stroke.

## **SARAN**

1. Menerapkan desain model aktivasi otak untuk meningkatkan kemampuan memori penderita paska stroke dengan melihat gambaran CTscan
2. Desain model aktivasi otak ini bisa di patentkan.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Dalam pelaksanaan penelitian ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu tidak lupa penulis sampaikan ucapan terima kasih kepada: Ketua Lembaga Penelitian, Direktur RSUD Dr. Moewardi, Pembimbing Fisioterapi di Bangsal Neuro dan Poliklinik Rehabilitasi Medik, mahasiswa praktikan yang sedang menjalankan Praktek Klinis di RSUD Dr. Moewardi Surakarta, pasien-pasien paska stroke di RSUD Dr. Moewardi Surakarta yang telah bersedia menjadi responden dan semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Admin, 2010, Belajar Teknik Memori Super Mampu Melejitkan Kemampuan Otak.
- Bear, M.E., Connorss, B., & Paradisco, M., 1996, *Neuroscience : Exploring the Brain*, Philadelphia.
- Dennison, 2004, Braingym untuk Bisnis, Interaksara Batam Center, Batam.
- Ethel, Sloane, 2003, Anatomi dan Fisiologi, Alih bahasa James Veldman, EGC, Jakarta.
- Feigin, V., 2006, *Stroke*, PT Buana Ilmu Populer, Jakarta.
- Kandell, E., 1995, Cellular Mechanisms of Learning and Memory, *Essentials of Neural Science and Behavior*, eds Kandel, E., Schwartz, J.H., Jessell, T.M., pp:667-699, Appleton & Lange, Stamford, Connecticut USA.

- Kisner, Caroline, 1990, *Therapeutik Exercise*, FA Davis Company, Philadhelpia.
- Pratiknya, A.W, 2001, *Dasar-Dasar Metodologi Penelitian Kedokteran dan Kesehatan*, PT Graja Grafindo Persada, Jakarta
- Pratiwi, A Purnomo, S.W. Maliya,A, 2008. *Poster Presentation International Confrence On Health and The Chongis World to be held on November 10-13*, Bangkok, Thailand.
- Rahayu, Umi B, 2007, Pengaruh Kurkumin dalam mengatasi gangguan memori akibat stres kronik, jumlah dan morfologi astrosit, Sekolah Paska Sarjana UGM, Yogyakarta.
- Richardo E. J, 2010, *Archives of General Psychiatry*, Carver College of Medicine, Amerika Serikat.
- Susanto, Edi, 2010, Official Buzan Licensed Instructor Mapping, BLI.
- Wiyono, N., 2006, Pengaruh Stres Kronik terhadap Memori Kerja, Jumlah Astrosit dan Neuron Piramidal dan Tebal Lamina Piramidalis CA I Hippocampus pada Tikus, *Tesis*, Sekolah Pascasarjana Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.