

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Dalam melakukan aktivitas sehari-hari kita membutuhkan kontrol melalui otak. Otak membentuk pemikiran manusia, memahami peristiwa, dan menyimpan kenangan dalam memori. Memori memungkinkan setiap individu belajar dari pengalaman terdahulu dan menggunakan kemampuan memprediksi untuk memutuskan kejadian-kejadian di masa depan. Dalam kehidupan sehari-hari, manusia tidak lepas dari proses belajar dan mengingat, yang sangat berkaitan dengan memori (Sousa, 2012).

Memori secara fisiologis adalah hasil dari perubahan kemampuan penjalaran sinaptik dari satu neuron ke neuron berikutnya, sebagai akibat dari aktivitas neural sebelumnya (Guyton & Hall, 2010). Terdapat dua macam memori, diantaranya memori jangka pendek yang berlangsung beberapa detik atau paling lama beberapa menit dan memori jangka panjang yang akan menyimpan memori bertahun-tahun bahkan kadang seumur hidup (Ganong, 2012).

Kapasitas otak dalam menyimpan informasi tidak terbatas. Dengan sekitar 100 milyar neuron, yang masing-masing memiliki ribuan dendrit, maka otak hampir tidak mungkin kehabisan ruang untuk menyimpan apa saja yang dipelajari individu selama hidupnya (Sousa, 2012). John Griffith, ahli matematika, menyebutkan bahwa kemampuan rata-rata memori manusia untuk menyimpan informasi adalah  $10^{11}$  (seratus triliun) bit. John von Neumann, ahli teori informasi, menghitungnya sampai  $2.8 \times 10^{12}$  (280 kuintriliun) bit. Asimov menerangkan bahwa otak manusia selama hidupnya sanggup menyimpan sampai satu kuintiliun bit informasi. Informasi yang diterima dapat berupa verbal, visual, dan audio yang akan disimpan sesuai dengan areanya masing-masing di otak (Jensen, 2011; Sousa, 2012).

Mengepalkan tangan ternyata tidak hanya sekedar sebagai kegiatan tak bermanfaat. Ada manfaat penting yang didapat dari mengepalkan tangan yakni mempengaruhi memori jangka pendek (Propper, McGraw, Brunye, & Weiss, 2013).

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Apakah mengepalkan tangan unilateral meningkatkan memori jangka pendek.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Ingin mengetahui apakah mengepalkan tangan unilateral meningkatkan memori jangka pendek.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Manfaat Akademis**

Memberi pengetahuan mengenai :  
Manfaat mengepalkan tangan unilateral dalam meningkatkan memori jangka pendek.

### **1.4.2 Manfaat Praktis**

Mengepalkan tangan unilateral dapat meningkatkan memori jangka pendek serta kemampuan dalam mengingat bagi para pelajar.

## **1.5 Kerangka Pemikiran**

Memori disimpan sebagian besar pada *cortex cerebri*, sedangkan *regio basal* otak dan *medulla spinalis* menyimpan sebagian kecil (Guyton & Hall, 2010).

Pada otak terdapat pemetaan bagian tubuh secara sensorik dan motorik yang disebut dengan *Homunculus*. *Homunculus* sensorik dan motorik untuk daerah

tangan mempunyai ukuran yang besar. Sehingga, mengepalkan tangan mengaktifkan area yang luas di otak (Guyton & Hall, 2010).

Mengepalkan tangan dapat menyebabkan kontraksi otot-otot tangan. Kontraksi otot-otot tangan dapat mengaktifasi *motor cortex* kontralateral. Aktivasi *motor cortex* meluas ke seluruh area frontal lewat koneksi *corpus callosum* (Andrew & Pfurtscheller, 1997; Pineda, 2005).

Memori jangka pendek didefinisikan sebagai ingatan yang berlangsung beberapa detik atau paling lama beberapa menit (Ganong, 2012). Memori dipengaruhi antara lain oleh faktor psikologi (motivasi individu, suasana hati individu, dan emosi) (Dubuc, 2013; Goleman, 2007). Mengepalkan tangan berefek terhadap psikologis manusia yakni terhadap emosi dan motivasi. Dengan pemeriksaan menggunakan Elektroensefalografi dapat terlihat jelas bahwa gelombang otak aktif yang disebabkan karena adanya emosi dan motivasi yang menyebabkan keadaan rileks sehingga mempermudah proses belajar (Harmon-Jones, 2006).

Hemisfer kiri otak berhubungan dengan bagian kanan tubuh, terspesialisasi dalam mengenali kata-kata. Hemisfer kanan otak berhubungan dengan bagian kiri tubuh, terspesialisasi dalam mengenali wajah, tempat, objek, dan musik (Sousa, 2012; Jensen, 2011). Selain itu, fungsi hemisfer kiri otak memproses emosi positif seperti rasa gembira, bahagia, dan takjub. Dengan perasaan senang dan gembira maka seseorang akan lebih mudah dalam belajar. Fungsi hemisfer kanan otak memproses emosi negatif seperti kesedihan, cemas, gelisah, dan depresi (Sousa, 2011; Jensen, 2011; Peterson CK, Shackman AJ, Harmon-Jones E, 2008; Schiff BB & Lamon M, 1994). Perasaan cemas akan menyebabkan seseorang lebih ingat terhadap segala memori yang telah disimpan di otaknya karena seseorang tersebut akan berpikiran hal-hal yang diluar dugaan (Semiun, 2006).

Perangsangan emosional dapat menyebabkan pengeluaran hormon stres adrenal, epinefrin, dan glukokortikoid (Akirav & Levin, 2001). Hormon stress adrenal akan mengaktifkan *adrenergic reseptor* di *amygdala* sehingga proses konsolidasi lebih cepat (McGaugh & Roozendaal, 2002). Penelitian yang mendukung pernyataan tersebut yaitu penelitian pada manusia yang di beri -

*adrenergic blocker* akan menurunkan emosional seseorang dan menurunkan kecepatan proses konsolidasi (Cahill, Prins, Weber, & McGaugh, 1994).

Perangsangan pada *nuclei amygdala* tertentu dapat menimbulkan pola marah, rasa takut sedangkan perangsangan pada *nuclei amygdaloid* lainnya dapat menimbulkan reaksi rasa senang (Guyton & Hall, 2010). *Amygdala* dapat memodulasi *hippocampus* berdasarkan *anatomical evidence*, *electrophysiological evidence*, dan *functional evidence* (Akirav & Levin, 2001).

Berdasarkan *anatomical evidence*, proyeksi terluas dan terbanyak dari *amygdala* ke *hippocampus* terdapat di *basal nucleus*, dari *basal nucleus* kemudian akan terjadi proyeksi ke *entorhinal cortex*, *cornu ammonis hippocampus* (CA3 & CA1), *subiculum*, dan *parasubiculum* (Akirav & Levin, 2001).

Berdasarkan *electrophysiological evidence*, banyak penelitian menunjukkan bahwa *amygdala* berpengaruh terhadap induksi proses konsolidasi di *hippocampus*. Proses konsolidasi di *hippocampus* dapat dihambat jika terdapat lesi di *amygdala* atau jika diberi injeksi anestesi lokal *tetracaine* di *amygdala* (Akirav & Levin, 2001).

Berdasarkan *functional evidence*, jika terdapat lesi di *striae terminalis* (*major afferent / efferent pathway* dari *amygdala*) akan melemahkan efek *post-training intra-amygdala drug treatment* di *hippocampus*. Penelitian lain menyimpulkan bahwa *intra-amygdala injection* menggunakan *N-methyl-D-aspartat (NMDA)* akan menginduksi ekspresi dari *hippocampus*. Penelitian lain yang mendukung bahwa jika terdapat lesi di *amygdala* akan menyebabkan gangguan proses konsolidasi di *hippocampus* sehingga menyebabkan gangguan belajar (Akirav & Levin, 2001).

Mengepalkan tangan kanan saat *encoding* dan mengepalkan tangan kiri saat *recall* merupakan kondisi terbaik dibandingkan dengan kondisi lain (Christman & Propper, 2001). Mengepalkan tangan kanan saat *encoding* menunjukkan interaksi interhemisfer lebih baik dibandingkan kondisi lain dan waktu transfer interhemisfer juga lebih pendek karena terdapat *approach motivation* yang dihasilkan akan mempermudah proses *encoding* dan mengepalkan tangan kiri saat *recall* menunjukkan hasil yang baik karena *withdrawal motivation* yang

dihasilkan akan mempermudah proses *recall* (Cherbuin & Brinkman, 2006; Bernard, 2011). *Recall* berhubungan dengan reaktivasi *primary motor area* (Nyberg, Sandblom, Nilsson, Aberg, Ingvar, Petersson, 2001). Reaktivasi ini yang akan meningkatkan fungsi kognisi memori jangka pendek dan menghasilkan *super memory*.

Pernyataan lain yang mendukung adalah *HERA model*. *HERA model* adalah simpulan dari banyak penelitian yang telah lama ditemukan mengenai kinerja otak saat *encoding* dan *retrieval* yang menggunakan *neuroimaging (PET)*. Berdasarkan *HERA model*, hemisfer otak kiri lebih berperan saat proses *encoding* memori. Hemisfer otak kanan lebih banyak berperan saat proses *retrieval* memori (Habib, Nyberg, & Tulving, 2003).

## **1.6 Hipotesis Penelitian**

Mengepalkan tangan unilateral meningkatkan memori jangka pendek.