

## Shalat sebagai aktivitas kognitif kompleks: kajian teoretis dan studi kualitatif

Yusuf Alam Romadhon

Bagian Kedokteran Keluarga dan Ilmu Kesehatan Masyarakat Fakultas Kedokteran

Universitas Muhammadiyah Surakarta

Korespondensi: [yar245@ums.ac.id](mailto:yar245@ums.ac.id)

### Abstrak

**Keywords:**  
*neurosains, shalat,  
tugas kognitif*

**Latar belakang:** Secara ontologis kajian neurosains shalat berada satu rumpun dengan meditasi. Masih terbatas kajian neurosains tentang aspek kognitif dari shalat. Secara fenomenologi subyektif shalat merupakan aktivitas ibadah agama Islam dimulai dengan niat, pelaku merubah orientasi kesadarannya menjadi kurang/mengabaikan sama sekali sekitarnya, memberikan perhatian penuh pada hal-hal yang harus disadari pada shalat, mulai gerakan shalat, *munajat* [‘berdialog’] kepada Allah [Tuhan], ‘merasa’ diperhatikan Allah, bersungguh-sungguh melakukan hal-hal yang ‘disukai’ Allah dalam shalat [*total surrender*], memahami makna bacaan shalat, merefleksikan diri pada makna bacaan-bacaan tersebut, dan pahala yang diterima tergantung pada seberapa besar bagian yang disadarinya. Dalam konteks orang Indonesia, terdapat aktivitas kognisi translasi bahasa Arab ke dalam bahasa ibu ketika menjalankan beban kognisi shalat. **Tujuan:** Mengeksplorasi jenis-jenis aktivitas kognitif yang terlibat ketika seseorang melakukan shalat. **Metoda:** Ekstraksi studi kepustakaan neurosains tentang meditasi, shalat, dan tugas-tugas kognitif konsentrasi lainnya, pelacakan teks-teks agama yang relevan dan studi kualitatif dengan wawancara mendalam pada narasumber kompeten (*snowball*). **Hasil dan kesimpulan:** Dua aktivitas kognitif utama dalam shalat: pertama, aktivitas kognitif “pro tugas” meliputi perubahan kesadaran dari kesadaran basal, penggunaan memori kerja dimana terdapat interaksi antara memori jangka pendek dan memori jangka panjang untuk memahami bacaan yang dilafalkan, penerapan “*theory of mind* [teori pikiran]”, kedua, aktivitas kognitif “kontra tugas” yang diperankan oleh *default mode network* (DMN) yang mendasari pikiran mengembara (*mind wandering*) yang menjadi pengganggu tugas kognisi. Disamping itu, terdapat konsep *trait* yang menunjukkan bukti plastisitas otak karena repetisi aktivitas kognitif shalat dalam jangka waktu lama. Perlu studi pencitraan syaraf dan elektrofisiologi lebih lanjut untuk mengkonfirmasi secara kualitatif dan kuantitatif terhadap aktivitas kognitif shalat.

### 1. PENDAHULUAN

Secara ontologis kajian shalat berdekatan secara konseptual dengan meditasi dan merupakan bagian dari rumpun ilmu neurosains atau psikoneuroimunologi apabila memperhatikan dampak salutogeniknya pada kesehatan dengan jalur modifikasi inflamasi sistemik kronik. Meskipun demikian kajian shalat dan dampak positifnya pada kesehatan masih terbatas dibandingkan dengan kajian tentang meditasi. Salah satu bagian dari kajian neurosains terhadap meditasi adalah kajian aktivitas kognitif. Terdapat premis umum bahwa aktivitas mental (perubahan-perubahan perhatian, emosional, kognitif dan perseptual) yang berbeda dari praktek meditasi yang berbeda mengakibatkan perubahan neurofisiologis otak yang berbeda. Perubahan neurofisiologis inilah yang dieksplorasi dalam berbagai penelitian dengan menggunakan teknologi pencitraan syaraf dan elektrofisiologis otak (Cahn and

Polich, 2006; Short et al, 2007; Borjigina et al, 2013; Sperduti et al, 2011). Sebelum eksplorasi aktivitas kognitif dengan berbagai teknologi pencitraan syaraf dan elektrofisiologi otak tersebut, perlu dieksplorasi jenis-jenis aktivitas kognitif apakah yang terlibat ketika seseorang melakukan aktivitasshalat.

## 2. METODE

Metoda yang digunakan dalam studi eksplorasi ini adalah studi kepustakaan tentang aktivitas neurokognitif yang kemungkinan besar terlibat dalam aktivitas shalat sebagai dasar penyusunan kerangka konseptual teoretis. Aplikasi kerangka konseptual teoretis dalam konteks shalat dieksplorasi lebih lanjut melalui studi teks-teks agama yang relevan dengan aktivitas kognitif dan diperkuat dengan studi kualitatif melalui wawancara mendalam dengan narasumber ustadz dan orang-orang yang penulis nilai melakukan aktivitas shalat dengan khushyuk, dengan metoda *snowball* hingga tercapai kejenuhan konseptual. Penyajian hasil kerangka konseptual teoretis neurosains digunakan sebagai acuan utama, sedangkan kajian teks-teks agama dan ekstraksi hasil wawancara mendalam digunakan sebagai penguat.

Karena terbatasnya studi mengenai aktivitaskognitif shalat, maka secara epistemologi, bukti-bukti yang digunakan sebagai landasan berpijak berasal dari bukti-bukti analogis studi-studi neurosains pada meditasi dan tugas-tugas kognitif kompleks yang bersifat konsentratif [mengikuti salah satu kaidah kausasi Hill dengan bukti-bukti analogis] (Carter and Little, 2007; van Reekum et al, 2001; Höfler, 2005).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari perspektif teks-teks agama atau dalam kajian neurosains, shalat dipandang sebagai suatu fenomenologi subyektif, merupakan salah satu aktivitas ibadah dalam agama Islam dimulai dengan niat [*intention*] dalam hati, pelaku merubah orientasi kesadarannya menjadi kurang / mengabaikan sama sekali sekitarnya, memberikan perhatian penuh pada dunia dalam yaitu hal-hal yang harus disadari ketika melakukan shalat, mulai gerakan shalat, *munajat* [‘berdialog’] kepada Allah [Tuhan], ‘merasa’ diperhatikan Allah, berusaha sekuat tenaga melakukan hal-hal yang ‘paling disukai’ Allah dalam shalat [dalam kerangka ketundukan total / *total surrender*], memahami makna bacaan shalat, merefleksikan diri pada makna bacaan-bacaan tersebut, dan pahala yang diterima tergantung pada seberapa besar bagian yang disadarinya (Al-Jauziy, 2011; Khalid, 2003; Hawwa, 2014; Al-Qathani, 2013; Ghazali, 2014). Dalam konteks orang Indonesia, terdapat aktivitas kognisi translasi bahasa Arab ke dalam bahasa ibu ketika menjalankan beban kognisi shalat. Namun, hasil penelitian awal, didapatkan hanya tiga dari 35 orang peserta aktif pengajian (8.5%) yang memahami separuh lebih arti bacaan shalat yang biasa mereka kerjakan.

Dari kajian neurosains, dengan memilah pilih teori-teori kognitif terutama yang berhubungan dengan meditasi dan aktivitaskognitif konsentratif lainnya, akhirnya terekstraksi pengertian bahwa shalat setidaknya merupakan tugas kognitif kompleks meliputi lima unsur yaitu: 1) perubahan kesadaran dari kesadaran basal [sebelum shalat], 2) penggunaan sistem memori kerja dimana terdapat interaksi antara sistem memori jangka pendek dan sistem memori jangka panjang untuk memahami bacaan yang dilafalkan, 3) penerapan “*theory of mind* [teori pikiran]”, 4) keterlibatan *default mode network* (DMN) yang mendasari pikiran mengembara (*mind wandering*) yang sering menjadi pengganggu tugas kognisi dan 5) *trait* shalat sebagai bukti adanya plastisitas otak akibat repetisi aktivitas kognitif shalat dalam jangka waktu lama.

Aktivitas kognitif **pertama** perubahan kesadaran. Dalam neurologi, istilah kesadaran diekspresikan dalam dua bentuk a) terjaga [*alert*], bangun [*awakened*] dan waspada [*vigilance*], secara klinis diungkapkan dalam rentang komposmentis hingga koma; b) pengalaman subyektif “menjadi berorientasi” atau “menjadi sadar [*aware*] akan”, dimana istilah *self-consciousness* difahami sebagai menjadi sadar [*aware*] terhadap diri sendiri atau kondisi diri sendiri (Ardila, 2016; Fingelkurts et al, 2014). Kesadaran dalam pembahasan ini lebih menekankan pada bentuk kedua dimana lobus frontalis terutama prefrontal cortex

mempunyai peran utama dalam pemrosesannya (Dietrich, 2003; Ardila, 2016). Setiap pengalaman manusia akan membangkitkan rasa kesadaran diri (Ortinski and Meador, 2004; Moran et al, 2006), baik itu minimal (kata ganti orang pertama, non konseptual, tanpa identitas pribadi) hingga meluas yang bersifat autobiografik melibatkan identitas pribadi dalam kontinuitas rentang waktu (Berkovich-Ohana and Glicksohn, 2014). Pengalaman mental sadar diri (refleksi kata ganti orang pertama / “aku”) mengaktifkan area prekuneus hemisfer kiri (Arenander and Travis, 2004). Dalam kajian meditasi, terdapat istilah status meditatif (pengalaman subyektif yang sering diungkapkan dengan berbagai istilah seperti “jiwa terbang”, “terkendali”, “*Samadhi*”, “*transcendental*”, “tercerahkan”, “hadirnya rasa maksud di balik peristiwa”, “ektasi” dan “kehidupan setelah kematian”) dengan istilah kesadaran integratif, yakni berubahnya kesadaran dibanding kondisi basal, kurang siaga terhadap waktu dan lingkungan sekitar, kesiagaan meningkat terhadap obyek meditasi. Dalam kajian shalat terdapat istilah khusus yang menggambarkan kesadaran integrative yaitu keadaan khusyuk. Secara EEG dilihat dari peningkatan power alfa di daerah frontal, peningkatan aktivitas di prekuneus hemisfer kiri, medial prefrontal cortex, occipital, dan area bahasa hemisfer kiri (Winkelman, 2011; Berkovich-Ohana and Glicksohn, 2014) Teks-teks agama secara implisit menunjukkan aktivitaskognitif kesadaran; 1) definisi khusyuk Al-Jauziy adalah menyatukan konsentrasi dan berpaling dari selain Allah serta merenungkan segala yang diucapkannya baik berupa bacaan Al-Qur’an maupun dzikir (Al-Jauziy, 2011), 2) definisi khusyuk “*dengan melarikan diri dan memfokuskan niat ke arah shalat, seorang muslim akan merasakan dirinya seakan melintasi sekat-sekat kebumian – baik waktu maupun ruang – untuk kemudian keluar menuju alam rohani di mana tidak ada yang terpikir olehnya selain Allah SWT*” (Khalid, 2003), 3) *Makna bathiniyah yang menghidupkan shalat yaitu hudurul qalb; kehadiran hati adalah fokus dan mengosongkan hati dari hal-hal yang tidak ada kaitannya dengan gerakan atau bacaan shalat yang sedang ia lakukan* (Hawwa, 2014), 4) kasus Maslamah bin Basyar ketika shalat di masjid, lalu sebagian bangunan roboh, orang-orang berhamburan keluar, sementara Maslamah bin Basyar tetap mengerjakan shalat tak terusik karena begitu khusyuknya, 5) Urwah bin Zubair yang diamputasi kakinya karena penyakit, tidak merasakan sakit ketika beliau melakukan shalat (Al-Qahthani, 2013).

Aktivitas kognitif **kedua** yaitu memori kerja. Kemampuan manusia merubah perilakunya berdasarkan pengalaman sangat mengandalkan pada kemampuan kognitif memori. Memori pada manusia terbagi dalam tiga kategori: a) memori sensoris, setiap sensasi yang masuk lewat panca indra dan disadari akan teregristrasi dalam memori sensoris, tetapi bila tidak disadari akan hilang; b) memori jangka pendek; memori sensoris mempunyai dua nasib yaitu teregristrasi sementara dalam memori jangka pendek [10 – 12 detik] kemudian hilang atau masuk menjadi memori jangka panjang, c) memori jangka panjang; nasib memori jangka pendek tergantung pada perhatian yang diberikan – bila tidak ada perhatian, memori meluruh, bila ada usaha sadar membuatnya menjadi memori jangka panjang, dengan durasi tidak terbatas, bisa dalam hitungan hari, beberapa hari, bulan dan sepanjang hayat. Memori jangka panjang terbagi menjadi dua: 1) memori eksplisit (deklaratif), yakni memori yang diceritakan, terbagi menjadi dua a) memori episodik; pengalaman yang bersifat personal sehingga disebut dengan autobiografik; dengan memori ini orang mengingat detail suatu peristiwa melupakan banyak detail peristiwa lainnya; misalnya setelan baju yang dipakai pada suatu pesta istimewa – durasinya tergantung seberapa besar perhatian yang diberikan individu padanya – seseorang mengingat detail makan malam mewah di rumah temannya, tetapi melupakan detail-detail lainnya [seperti nama anak temannya] yang juga berhubungan dengan peristiwa tersebut; hippocampus berperan penting dalam mencatat memori episodik, b) memori semantik menandai makna kata; lobus temporal medial dan lobus dorsofrontal terlibat dalam pemrosesan memori semantik, 2) memori implisit (non deklaratif / motorik / prosedural) bentuk ini tidak membutuhkan kesadaran; misalnya melakukan tugas-tugas keterampilan menggunakan tangan seperti memasukkan kancing baju dan mengikat tali sepatu – tidak membutuhkan perhatian terus menerus – dan terjadi secara otomatis; cerebellum, ganglia basalis dan korteks motorik

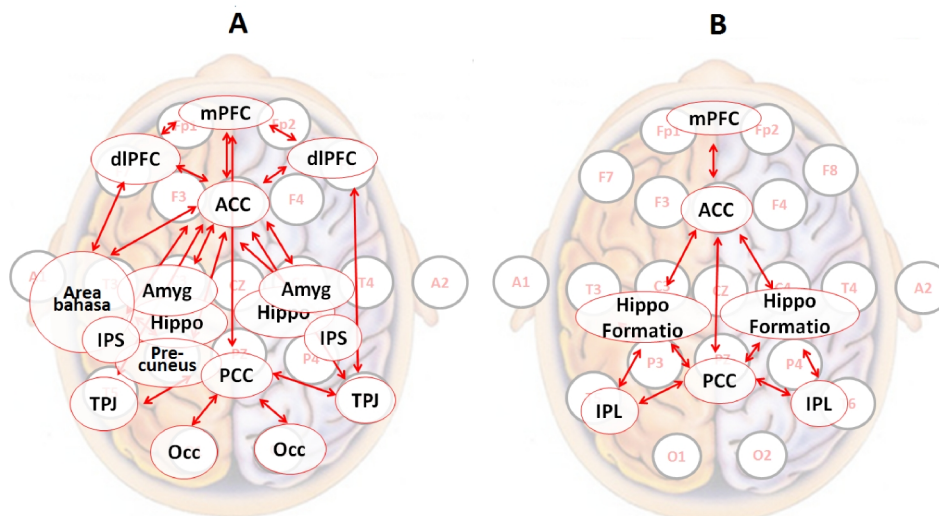
terlibat dalam pemrosesan memori implisit di bawah supervisi korteks serebri tetapi tidak melibatkan hippocampus. Memori kerja diperlukan saat melakukan tugas kompleks; dalam kerja ini memerlukan penyimpanan memori jangka pendek, *retrieval* memori jangka panjang (Dharani, 2015). Memori jangka pendek menimbulkan kesadaran dari obyek yang dipersepsi, sedangkan memori jangka panjang mendapatkan kembali (*retrieve*) pola-pola identik untuk kemudian ditempatkan di memori jangka pendek yang digunakan untuk menyelesaikan tugas kompleks tersebut (Klimesch, 1998). Dalam konteks shalat, teks-teks agama berikut menunjukkan peran memori kerja dalam menyelesaikan tugas kompleks: *konsep tafahum, yakni memahami makna yang diucapkan dan dilakukan; jadi hati yang memahami bacaan dan gerakan shalat setelah sebelumnya fokus terhadap bacaan dan gerakan tersebut* (Hawwa, 2014). Hasil wawancara berikut merupakan integrasi antara kesadaran saat melafalkan “Allahu Akbar” dengan pengerahan memori jangka pendek memahami maknanya yang berarti “Allah Maha Besar” kemudian *me-retrieve* memori jangka panjang jenis episodik, sehingga menciptakan rasa penghayatan yang lebih mendalam dari bacaan tersebut. Ungkapan saudara N (23 tahun), mengaku sudah lima tahun menjalani kehidupan yang lebih religius: “*Dahulu saya orangnya ‘nakal’ dan pemberontak. Hampir semua guru pernah memarahi saya. Saya akui saya tidak mau diatur, bahkan sampai saya tidak mempercayai Tuhan. Entah peristiwa apa saya lupa, tiba-tiba saya menangis sejadi-jadinya, ketika saya menghayati makna ‘Allahu akbar’ saya mengakui Allah Maha Besar. Sesuatu yang selama ini saya tidak pernah mengakui kelebihan orang lain bahkan Tuhan.*” Pernyataan ustadz A (54 tahun) berikut, menyiratkan pengerahan memori jangka panjang jenis semantik dalam shalat, “*Shalat itu yang penting tahu maknanya, dan tidak harus lama*”. Dalam konteks orang Indonesia, bahasa Arab yang dibaca ketika shalat, menambah kerumitan tugas kognitif, yakni memori jangka pendek menangkap bacaan shalat dalam bahasa Arab, kemudian melakukan *retrieval* padanan makna kata yang sepadan dari memori jangka panjang, bisa jadi mengalami peristiwa episodik pengalaman spiritual sebelumnya dengan makna bacaan shalat tersebut, menambah kompleks memori episodik yang dikerahkan dari sistem memori jangka panjangnya. Dalam shalat, terdapat kemungkinan terjebak dalam penggunaan memori prosedural, terjadi otomatisasi karena telah dilakukan secara berulang-ulang.

Aktivitas kognitif **ketiga** teori pikiran selama shalat. Teori pikiran adalah kemampuan kognitif untuk memahami dan memprediksi tentang apa yang dipikirkan orang lain termasuk kondisi emosionalnya ketika mengamati perilaku mereka. Dikatakan teori, karena kondisi mental tersebut tidak dapat diamati, sehingga sistem kognitif otak membuat prediksi tentang perilaku orang lain (Hale and Saxe, 2013; Happé et al, 1996; Premack and Woodruff, 1978). Turunannya adalah empati, dimana terdapat tiga aspek kunci yang berperan penting dalam kemunculan dan kebertahanan empati: i) perasaan intuitif mengenai sesuatu secara bersama dengan orang lain yang mengandalkan pengalaman emosional yang dibagi secara sosial, ii) mekanisme kognitif pengambilan perspektif, iii) kemampuan mempertahankan perbedaan diri – orang lain selama interaksi antar personal (Schulte-Rüther et al, 2007; Bradford et al, 2015). Meta-kesadaran diri [sadar akan kesadaran diri] juga termasuk dalam pembahasan dari teori pikiran (Goldman, 2012; Sebastian, 2016). Aktivitaskognitif teori pikiran ditopang oleh jejaring otak yang disebut “*mentalizing network*”, pada manusia meliputi superior temporal sulcus (STS), temporo-parietal junction (TPJ), medial precuneus (PC) dan medial pre frontal cortex (mPFC) (Hale and Saxe, 2013). Dalam konteks shalat, penerapan teori pikiran tidak kepada manusia, tetapi kepada Tuhan, yang tentu sangat berbeda kadarnya, “*merasa*” bagaimana dirinya diperhatikan Tuhan yang tidak teramati oleh dirinya. Pelaku shalat secara sadar melantunkan sekaligus menyimak bacaan, doa, sebagian ayat-ayat Al-Qur’an (*sima*’ disebut oleh Ghazali sebagai konsentrasi dengan menggunakan indera pendengaran), dimana yang diucapkan merupakan kalimat yang dipahami artinya, isi beragam terdiri dari harapan, dialog [*munajat*], ungkapan ketertundukan dan pemujaan yang diekspresikan secara utuh dari hati pelaku kepada Allah SWT [pelaku shalat sangat direkomendasikan melakukan aktivitas mental seakan-akan melihat Allah SWT yang tidak

dapat diinderai tetapi diyakini Maha Mengetahui, Maha Melihat, Maha Mendengar dan Maha Menyaksikan] sehingga mensyaratkan pelaku shalat harus memahami dan menghayati dari apa yang mereka ucapkan (Ghazali, 2014; Hawwa, 2014; Newberg et al, 2015). Cuplikan teks-teks agama berikut merangsang aktivitas kognitif teori pikiran, *diriwayatkan dari Muadz bin Jabbal ra, bahwa Rasulullah SAW berwasiat kepadanya ketika beliau mengutusnyanya ke Yaman. Beliau bersabda, "Malulah kepada Allah sebagaimana engkau malu kepada orang yang berwibawa di antara keluargamu"* (Ibnu-Rajab, 2012); "...Allah amat gembira melihat taubat hambaNya. Kegembiraan Allah dimisalkan Rasulullah SAW dengan kegembiraan seorang musafir yang mendapatkan kembali onta yang membawa seluruh bekalnya, di suatu tempat yang ganas dan kering, setelah onta itu lepas entah kemana, dan orang itu sudah putus asa untuk bisa bertahan di tempat itu" (Al-Jauziyah, 2011). Ungkapan pengalaman pribadi dari wawancara dari bapak M (64 tahun) berikut merupakan contoh penerapan teori pikiran. "*Di antara bacaan shalat yang 'paling menyentuh' adalah duduk di antara dua sujud. Bagi saya itu merupakan doa yang paling lengkap, dan diucapkan setelah kita memuji Allah, melakukan perilaku terbaik hamba yaitu memberikan penghormatan dengan rukuk, dan puncaknya sujud. Dan saya merasakan betapa luar biasanya urutan kejadian selama shalat ini. Pada saat membaca doa itu saya tanpa terasa bisa menghabiskan waktu sampai seperempat jam. Merasakan bagaimana dosa-dosa saya, kemudian saya berdoa 'ampunilah aku', kemudian meminta diberikan kasih sayang dan seterusnya...*".

Aktivitas kognitif **keempat**, adalah *mind wandering* dengan dasar neurologis aktifnya *default mode network* (DMN). *Mind wandering* didefinisikan sebagai lintasan-lintasan pikiran yang mempunyai kecenderungan muncul spontan baik itu kata-kata, gambaran-gambaran, memori-memori dan emosi-emosi yang mengalir tanpa usaha dari satu topik ke topik lainnya yang menjauh dari tugas kognitif (Fox et al, 2015; Ellamil et al, 2016). Konsep tentang *mindwandering* yang ditopang oleh DMN pertama kali dikenalkan pada tahun 2001 yang meliputi precuneus / posterior cingulate cortex (PCC), medial prefrontal cortex (mPFC), dan medial, lateral, dan inferior parietal cortex. Terdapat hubungan disosiatif berkebalikan antara DMN dengan jejaring otak terkait tugas kognitif (Chen et al, 2008; Knyazev et al, 2011; Cole et al, 2014; Dixon et al, 2017; Chen et al, 2017; Buckner et al, 2008). Dalam teks-teks agama berikut secara tersirat menunjukkan konsep tentang *mindwandering*; perkataan Ibnu Abbas ra., "*Engkau tidak mendapat (pahala) dari shalatmu selain yang engkau sadari*"; "*Sesungguhnya hamba mengerjakan shalat, namun tidak dituliskan pahalanya selain sepersepuluhnya, sepersembilannya, sepertujuhnya, seperenamnya, sepeleminya, seperempatnya, sepertiganya, dan separuhnya*," (Al-Qahthani, 2013). Dari ungkapan hadits, menunjukkan bahwa tingkat "sadar" pada tugas kognitif shalat tertinggi hanya mencapai 50% tidak lebih, sisanya kemungkinan didominasi oleh aktivitaskognitif *mindwandering*.

Aktivitas kognitif satu sampai empat dan kemungkinan daerah otak mana yang terlibat disarikan dalam gambar 1.



**Gambar 1.** Dua area hipotetik aktivitaskognitif berbeda dalam shalat, **[A]** jejaring penopang kognitif pro tugas seperti perubahan kesadaran, pengerahan memori kerja dan teori pikiran, **[B]** jejaring kontra tugas mengembalikan ke kondisi *default* utamanya diperankan oleh daerah tengah. Ket: mPFC: medial prefrontal cortex; dIPFC: dorsolateral prefrontal cortex; ACC: anterior cingulate cortex; Amyg: amygdala; Hippo: hippocampus; TPJ: temporo parietal junction; IPS: interparietal sulcus; IPL: intraparietal lateral; Occ: occipital

Aktivitas kognitif **kelima** didasarkan pada bukti analogis dari kajian-kajian meditasi, kemungkinan besar juga dijumpai pada aktivitaskognitif shalat adalah *trait* shalat. Terbentuknya *trait* menunjukkan bukti plastisitas otak karena repetisi kognitif dalam jangka waktu lama. Kecenderungan lateralisasi ke kiri [individu bertangan kanan] diantaranya karena adanya jejaring syaraf khas hanya kiri sebagai penopang aktivitaskognitif kesadaran diri seperti precuneus hemisfer kiri (Manna et al, 2010), area bahasa hemisfer kiri (Arenander and Travis, 2004; Lazar et al, 2000; Cavanna and Trimble, 2006; Cahn and Polich, 2006; Farb et al, 2007; Tang et al, 2015). Kondisi asimetris pada aktivitas listrik frontal menunjukkan adanya divisi anatomi dan fungsional dari pre frontal cortex (Davidson, 2004). Kurth et al (2015) menyebutkan adanya: i) bias aktivitas ke kiri dengan EEG di daerah frontal, ii) penurunan asimetri ke kanan di daerah precuneus; semakin lama meditasi semakin menurun asimetri ke kanan yang menunjukkan adanya penyesuaian *default mode network*, iii) peningkatan asimetri ke kiri di daerah sulcus intraparietal posterior yang menunjukkan adanya perubahan dalam pemrosesan perhatian, iv) terdapat asimetri ke kiri ketebalan substansia grisea pada meditator jangka panjang, tingkat asimetri sebanding dengan makin lama praktek meditasi dilakukan.

#### 4. KESIMPULAN

Terdapat dua kelompok besar aktivitas kognitif terkait tugas shalat yaitu 1) memperkuat tugas seperti perubahan kesadaran, pengerahan memori kerja, dan teori pikiran 2) memperlemah orientasi tugas yaitu kecenderungan kembali ke kondisi *default*, yang melibatkan DMN. Disamping kedua aktivitas tersebut, terdapat pula kemungkinan adanya *trait* shalat, sebagai bukti adanya plastisitas otak akibat repetisi tugas kognitif shalat dalam jangka waktu lama.

#### REFERENSI

Al-Jauziyah, I.Q., 2011, *Al-Jawaabul Kaafii Liman Sa'ala 'anid Dawaa' Asy-Syaafi*, Penerbit Darul Aqidah, Iskandariah Mesir, Edisi Indonesia, Al-Jawaabul Kaafii Solusi Qur'an dalam Mengatasi Masalah Hati, Penerbit Al-Qowam, juni 2013.

- Al-Qahthani, 2013, *Al-khusyu' fish Shalah fi Dhau'il Kitab was Sunnah*, edisi Indonesia Panduan Lengkap Shalat Khusyuk, Penerbit Zam-zam Solo
- Ardila, A., 2016, Is "Self-Consciousness" Equivalent to "Executive Function"? *Psychology & Neuroscience* (2016, May 23) <http://dx.doi.org/10.1037/pne0000052>
- Arenander, A.T., Travis, F.T., 2004, *Brain Pattern of Self Awareness*, in B. Beitman and J. Nair (eds.), *Deficits of Self Awareness in Psychiatric Disorders* New York, In Press, 2004
- Berkovich-Ohana, A., Glicksohn, J., 2014, The consciousness state space (CSS) – a unifying model for consciousness and self, *Frontiers in Psychology April 2014 vol 5 article 341* doi: 10.3389/fpsyg.2014.00341
- Borjigina, J., Leed, U., Liu, T., Pal, D., Huff, S., Klarr, D., Sloboda, J., Hernandez, J., Wang, M.M., Mashour, G.A. 2013, Surge of neurophysiological coherence and connectivity in the dying brain, *PNAS August 27, 2013 vol. 110 no. 35 pp 14432–14437*
- Bradford, E.E.F., Jentsch, I., Gomez, J-C., 2015, From self to social cognition: Theory of Mind mechanisms and their relation to Executive Functioning, *Cognition 138* (2015) 21 – 34
- Buckner, R.L., Andrew-Hanna, J.R., Schacter, D.L., 2008, The Brain's Default Network Anatomy, Function, and Relevance to Disease, *Ann. N.Y. Acad. Sci. 1124: 1–38* (2008). ©2008 New York Academy of Sciences. doi: 10.1196/annals.1440.011
- Cahn, B.R., Polich, J. 2006, Meditation States and Traits: EEG, ERP, and Neuroimaging Studies, *Psychological Bulletin, 2006, Vol.132, No.2, 180-211* DOI: 10.1037/0033-2909.132.2.180
- Carter, S.M., Little, M., 2007, Justifying Knowledge, Justifying Method, Taking Action: Epistemologies, Methodologies, and Methods in Qualitative Research, *Qualitative Health Research Vol 17 No 10 Dec 2007 1316 - 1328* 10.1177/1049732307306927 <http://qhr.sagepub.com>
- Cavanna, A.E., Trimble, M.R., 2006, The precuneus: a review of its functional anatomy and behavioural correlates, *Brain* (2006), 129, 564–583 doi:10.1093/brain/awl004
- Chang, Y-K., Chu, C-H., Wang, C-C., Song, T-F., Wei, G-X., 2015, Effect of acute exercise and cardiovascular fitness on cognitive function: An event-related cortical desynchronization study, *Psychophysiology, 52* (2015), 342 - 351 DOI: 10.1111/psyp.12364
- Chen, A.C.N., Feng, W., Zhao, H., Yin, Y., Wang, P., 2008, EEG default mode network in the human brain: Spectral regional field powers, *Neuroimage 41* (2008) 561 – 574
- Chen, J.E., Glover, G.H., Greicius, M.D., Chang, C., 2017, Dissociated Patterns of Anti-Correlations with Dorsal and Ventral Default-Mode Networks at Rest, *Human Brain Mapping 00:00–00* (2017)
- Cole, M.W., Basset, D.S., Power, J.D., Braver, T.S., Petersen, S.E., 2014, Intrinsic and Task-Evoked Network Architectures of the Human Brain, *Neuron 83, 238 - 251, July 2, 2014* @2014 Elsevier Inc.
- Da Silva, F.L., EEG: Origin and Measurement in Mulert C., Lemieux, L., (eds.), *EEG–fMRIDOI: 10.1007/978-3-540-87919-0\_2*, ©Springer Verlag Berlin Heidelberg 2010
- Davidson, R.J., 2004, What does the prefrontal cortex “do” in affect: perspectives on frontal EEG asymmetry research; Commentary, *Biological Psychology 67* (2004) 219–233

- Dharani, K., 2015, *The Biology of Thought; A Neuronal Mechanism in the Generation of Thought—A New Molecular Model*, Copyright © 2015 Elsevier Inc. All rights reserved
- Dietrich, A., 2003, Functional neuroanatomy of altered states of consciousness: The transient hypofrontality hypothesis, *Consciousness and Cognition* 12 (2003) 231–256
- Dixon, M.L., Adrews-Hanna, J.R., Spreng, R.N., Irving, Z.C., Mills, C., Girn, M., Christoff, K., 2017, Interactions between the default network and dorsal attention network vary across default subsystems, time, and cognitive states, *NeuroImage* 147 (2017) 632 - 649
- Ellamil, M., Fox, K.C.R., Dixon, M.L., Pritchard, S., Todd, R.M., Thompson, E., Christoff, K., 2016, Dynamics of neural recruitment surrounding the spontaneous arising of thoughts in experienced mindfulness practitioners, *Neuroimage* 136 (2016) 186 - 196
- Farb, N.A.S. Segal, Z.V., Mayberg, H., Bean, J., McKeon, D., Fatima, Z., Anderson, A.K., 2007, Attending to the present: mindfulness meditation reveals distinct neural modes of self-reference, *SCAN(2007)2*, 313–322 doi:10.1093/scan/nsm030
- Fingelkurts, A.A., Fingelkurts, A.A., Bagnato, S., Boccagni, C., Galardi, G., 2014, Do we need a theory-based assessment of consciousness in the field of disorders of consciousness? *Frontiers in Human Neurosciences June 2014 Vol.8 article 402 doi: 10.3389/fnhum.2014.00402*
- Fox, K.C.R., Nijeboer, S., Dixon, M.L., Floman, J.L., Ellamil, M., Rumak, S.P., Sedlmeier, P., Christoff, K., 2014. Is meditation associated with altered brain structure? A systematic review and meta-analysis of morphometric neuroimaging in meditation practitioners, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 43 (2014) 48–73
- Ghazali, I., 2014, Mukhtashar Ihya' Ulumuddin Edisi Indonesia *Ringkasan Ihya' Ulumuddin* Cetakan kedua puluh, Penerbit Sahara, Bekasi, Indonesia
- Goldman, A.I., 2012, Theory of Mind, in Margolis, E., Samuels, R., Stich, S., *Oxford Handbook of Philosophy and Cognitive Science* (2012)
- Hale, J.K., Saxe, R., 2013, Theory of Mind: a Neuronal Prediction Problem, *Neuron* 79, Sept 4, 2013 <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuron.2013.08.020>
- Happé, F., Ehlers, S., Fletcher, P., Frith, U., Johansson, M., Gillberg, C., Dolan, R., Frackowiak, R., Frith, C., 'Theory of mind' in the brain. Evidence from a PET scan study of Asperger syndrome, *NeuroReport* 8, 197–201 (1996)
- Hawwa, S., 2014, Al-Mustakhlash fi Tazkiyatii Anfus, edisi Indonesia, Tazkiyatun Nafs, Penerbit Era Adicitra Intermedia, 2014
- Höfler, M., 2005, The Bradford Hill considerations on causality: a counterfactual perspective, *Emerging Themes in Epidemiology* 2005, 2:11 <http://www.ete-online.com/content/2/1/11>
- Holm, A., Lukander, K., Korpela, J., Sallinen, M., Müller, K.M.I., 2009, Estimating Brain Load from the EEG, *The Scientific World Journal* (2009) 9, 631 – 651
- Ibnu-Rajab, 2012, *Jamiul Ulum wal Hikam fi Syarhi Hadits Sayyidil Arab wal Ajm* Edisi Indonesia *Panduan Ilmu dan Hikmah Jamiul Ulum wal Hikam* cetakan keempat 2012 Penerbit PT Darul Falah Bekasi Indonesia
- Kaiser, D.A., 2005, Basic Principles of Quantitative EEG, *Journal of Adult Development*, Vol. 12, Nos. 2/3, August 2005 DOI: 10.1007/s10804-005-7025-9



- Khalid, A., 2003, *Ibadatul Mu'min*, Penerbit Darul Ma'rifah, 1423 H/2003, Edisi Indonesia, Ibadah sepenuh hati, Penerbit Aqwam, 2006.
- Klimesch, W., 1999, EEG alpha and theta oscillations reflect cognitive and memory performance: a review and analysis, *Brain Research Reviews* 29 1999 169–195
- Knyazev, G.G., Slobodskoj-Plusnin, J.Y., Bocharov, A.V., Pylkova, L.V., 2011. The default mode network and EEG alpha oscillations: An independent component analysis, *Brain Research* 1402(2011) 67 – 79
- Kurth, F., MacKenzie-Graham, A., Toga, A.W., Luders, E., 2015, Shifting brain asymmetry: the link between meditation and structural lateralization, *SCAN* (2015)10,55-61 doi:10.1093/scan/nsu029
- Lam, N.H., Schoffelen, J-M., Udden, J., Hulten, A., Hagoort, P., 2016, Neural activity during sentence processing as reflected in theta, alpha, beta and gamma oscillations, *NeuroImage* 142 (2016) 43-54
- Lazar, S.W., Bush, G., Gollub, R.L., Fricchione, G.L., Khalsa, G., Benson, H., 2000, Functional brain mapping of the relaxation and meditation, *NeuroReport Vol 11 No 7, 15 May 2000, 1581 – 1585*
- Manna, A., Raffone, A., Perrucci, M.G., Nardo, D., Ferretti, A., Tartaro, A., Londei, A., Gratta, C.D., Belardinelli, M.O., Romani, G.L. 2010, Neural correlates of focused attention and cognitive monitoring in meditation, *Brain Research Bulletin* 82 (2010) 46 - 56
- Moran, J.M., Macrae, C.N., Heatherton, T.F., Wyland, C.L., Kelley, W.M., 2006, Neuroanatomical Evidence for Distinct Cognitive and Affective Components of Self, *Journal of Cognitive Neuroscience* 18:9, pp. 1–9
- Newberg, A.B., Wintering, N.A., Yaden, D.B., Waldman, M.R., Reddin, J., Alavi, A., 2015, A case series study of the neurophysiological effects of altered states of mind during intense Islamic prayer, *J Physiol Paris. 2015 Dec;109(4-6):214-220. doi: 10.1016/j.jphysparis.2015.08.001. Epub 2015 Aug 19.*
- Ortinski, P., Meador, K.J., 2004, Neuronal Mechanisms of Conscious Awareness, *Arch Neurol/Vol 61, July 2004*
- Premack, D., Woodruff, G., 1978, Does the chimpanzee have a theory of mind? *The Behavioral and Brain Sciences* (1978), 4, 515 – 526
- Saab, M., 2008, Basic Concepts of Surface Electroencephalography and Signal Processing as Applied to the Practice of Biofeedback, *Biofeedback Volume 36, Issue 4, pp. 128–133*
- Schaefer, S.M., Jackson, D.C., Davidson, R.J., Aguirre, G.K., Kimberg, D.Y., Thompson-Schill, S.L., 2002, *Journal of Cognitive Neuroscience* 14:6, 2002 Massachusetts Institute of Technology pp.913–921
- Schulte-Rüther, M., Markowitsch, H.J., Fink, G.R., Piefke, M., Mirror Neuron and Theory of Mind Mechanisms Involved in Face-to-Face Interactions: A Functional Magnetic Resonance Imaging Approach to Empathy, *Journal of Cognitive Neuroscience* 19:8, 2007 Massachusetts Institute of Technology pp. 1354–1372
- Schurz, M., Radua, J., Airchhorn, M., Richlan, F., Perner, J., 2014, Fractionating theory of mind: A meta-analysis of functional brain imaging studies, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews* 42 (2014) 9 – 34

- Sebastián, M.Á., 2016, Consciousness and Theory of Mind: a Common Theory? *THEORIA. Revista de Teoría, Historia y Fundamentos de la Ciencia*, vol. 31, núm. 1, 2016, pp. 73-89
- Short, E.B., Kose, S., Mu, Q., Borckardt, J., Newberg, A., George, M.S., Kozel, F.A. 2007, Regional Brain Activation During Meditation Shows Time and Practice Effects: An Exploratory FMRI Study, *eCAM* 2010;7(1)121–127 doi:10.1093/ecam/nem163
- Simkin, D.R., Thatcher, R.W., Lubar, J.L., 2014, Quantitative EEG and Neurofeedback in Children and Adolescents, Anxiety Disorders, Depressive Disorders, Comorbid Addiction and Attention-deficit/Hyperactivity Disorder, and Brain Injury, *Child Adolesc Psychiatric Clin N Am* 23 (2014) 427 - 464 <http://dx.doi.org/10.1016/j.chc.2014.03.001>
- Sperduti, M., Martinelli, P., Piolino, P., 2011, A neurocognitive model of meditation based on activation likelihood estimation (ALE) meta-analysis. *Consciousness and cognition* (2011); doi:10.1016/j.concog.2011.09.019
- Tang, Y-Y., Hölzel, B.K., Posner, M.I., 2015, The neuroscience of mindfulness meditation, *Nature Reviews Neuroscience AOP*, published online 18 March 2015; doi:10.1038/nrn3916
- van Reekum, R., Streiner, D.L., Conn, D.K., 2001, Applying Bradford Hill's Criteria for Causation to Neuropsychiatry: Challenges and Opportunities, *The Journal of Neuropsychiatry and Clinical Neurosciences* 2001; 13:318–325
- Winkelman, M., 2011, A paradigm for understanding altered consciousness: The integrative mode of consciousness, in Cardena, E., Winkelman, M., (ed), *Altering Consciousness. Multidisciplinary perspective*, Preger pp 23 – 41 (2011)