NEUROSAINS DALAM TEOLOGI: PENGARUH KINERJA OTAK TERHADAP TINGKAT SPIRITUAL PADA JEMAAT GEREJA BETHEL INDONESIA BENGKALIS RIAU

Fernando[1], Candra Gunawan Marisi[2]
[1,2] STT REAL Batam
fernandorumapea@yahoo.com candragunawan512@gmail.com

Abstracts

Humans, apart from being rational creatures, are also spiritual creatures. A person's spirituality is closely related to the performance of his brain. Neuroscientific research that was further developed by researchers in the field of neurotheology. The results of this quantitative research show that there is a relationship between the prefrontal cortex and the meaning of life which has a correlation value of -0.388 (0.034<0.05). Furthermore, the relationship between the basal ganglia and spiritual experiences has a correlation value of -0.367 (0.046<0.05. This inverse relationship is caused by the respondent's age being a young adult, causing the prefrontal cortex to not yet fully mature and this may be related to low levels of the neurotrans-mitter serotonin.

***Keywords**: Brain performance, spirituality, neurotheology*

Abstrak

Manusia selain sebagai makhluk rasional juga merupakan makhluk spiritual. Spiritualitas seseorang erat kaitannya dengan kinerja otaknya. Penelitian ilmu saraf yang dikembangkan lebih lanjut oleh para peneliti di bidang neuroteologi. Hasil penelitian kuantitatif menunjukkan terdapat hubungan antara prefrontal cortex dengan makna hidup yang memiliki nilai korelasi sebesar -0,388 (0,034<0,05). Selanjutnya hubungan ganglia basalis dengan pengalaman spiritual memiliki nilai korelasi sebesar -0,367 (0,046<0,05. Hubungan berbanding terbalik ini disebabkan oleh usia responden yang masih muda sehingga menyebabkan prefrontal cortex belum matang sempurna dan hal ini mungkin disebabkan oleh berhubungan dengan rendahnya kadar neurotransmiter serotonin.

Kata-kata Kunci: Kinerja otak, spiritualitas, neuroteologi

Pendahuluan

Penelitian ini memiliki latar belakang bahwa Tuhan menciptakan manusia dengan kemampuan berpikir yang luar biasa. Kemampuan tersebut dihasilkan dari fungsi otak yang merupakan organ terkompleks. Otak memiliki lebih dari 100 milliar sel saraf (neuron). Seluruh neuron tersebut saling berhubungan satu dengan lainnya melalui interkoneksi yang sangat kompleks dan canggih untuk mengendalikan seluruh aktifitas tubuh termasuk kemampuan kognitifnya.[1] Kerja otak membuat manusia memiliki kemampuan untuk berpikir rasional.

[1] Kai Hei Tse, Karl Herrup, and Bruce D Trapp, "Neuron and Neuroglia," in *Youmans and Winn Neurological Surgery*, 2022, p-468.

Namun demikian, manusia tidak seutuhnya bersifat rasional, melainkan juga mahluk yang memiliki emosi. Terdapat keterlibatan otak yang menghasilkan sebuah pemikiran yang dapat mengatur perwujudan imajinasi, dan membentuk sesuatu yang tidak terlihat secara fisik, salah satunya adalah keadaan spiritualitas.

Spiritualitas adalah suatu pengalaman empiris dan pribadi yang sangat penting untuk pencarian tujuan hidup. Spiritualitas dalam kekristenan dikenal sebagai kematangan tingkat spiritualitas yaitu persekutuan dengan Kristus dan terjadinya pematangan iman kita yang datang melalui "ketergantungan penuh pada Kristus dan Roh Kudus. Kematangan spiritual sebagai kedewasaan rohani sebagai "jembatan antara identitas baru dalam Kristus (Ef 1–3) dan kode moral kehidupan Kristiani sepadan dengan itu (Ef 4:17–6:20)".[2] [3]

Melalui kemajuan ilmu pengetahuan di bidang medis, psikologis, dan teologis, ditemukan sisi spiritualitas manusia berhubungan erat dengan fungsi dan kinerja otaknya. Andrew Newberg menyebut bidang ilmu saraf ini 'neuroteologi', istilah yang pertama kali dipopulerkan oleh James Ashbrook, seorang teolog yang mempelajari ilmu saraf. Keduanya melekat sebagai proses dan hasil secara bergantian.[4] [5] [6] [7] Pengalaman spiritual merupakan hasil dari pengalaman kognitif. Penelitian lebih jauh menggunakan alat neuroimaging mendapatkan hasil bahwa mekanisme neurobiologis kinerja otak berasosiasi erat dengan spiritualitas seseorang.[8] [9] [10] Untuk menilai tingkat spiritualitas seorang kristiani dihubungkan dengan kinerja otaknya, diperlukan instrumen yang valid, reliabel dan bisa diterapkan. *Indonesia Spiritual*

[2] Royke Lepa et al., *Paradigma Spiritualitas Kristen Di Era 5.0* (Penerbit Andi, 2022).

[3] Marinus Nangi Kewa et al., "Signifikasi Spiritualitas Kristen: Sebuah Usaha Pembinaan Kerohanian Warga Gereja Kelompok Usia Muda," *ILLUMINATE: Jurnal Teologi dan Pendidikan Kristiani* 4, no. 1 (2021): 1–10.

[4] Michele Aparecida Cerqueira Rodrigues et al., "INTERSECTION BETWEEN SPIRITUALITY AND NEUROSCIENCE: BIOLOGICAL BASES OF TRANSCENDENTAL EXPERIENCES.," *Environmental & Social Management Journal/Revista de Gestão Social e Ambiental* 17, no. 9 (2023).

[5] Yosep Belay, Yanto Paulus Hermanto, and Rivosa Rivosa, "Spiritualitas Alkitabiah Sebagai Hakikat Kepemimpinan Kristen Masa Kini," *Fidei: Jurnal Teologi Sistematika dan Praktika* 4, no. 2 (2021): 183–205.

[6] Raymond F Paloutzian and Crystal L Park, "The Psychology of Religion and Spirituality: How Big the Tent?," *Psychology of Religion and Spirituality* 13, no. 1 (2021): 3.

[7] Rachel S Werk, David M Steinhorn, and Andrew Newberg, "The Relationship between Spirituality and the Developing Brain: A Framework for Pediatric Oncology," *Journal of religion and health* 60 (2021): 389–405.

[8] Ibid.

[9] Young Goo Kim et al., "Neuromodulation Using Transcranial Focused Ultrasound on the Bilateral Medial Prefrontal Cortex," *Journal of clinical medicine* 11, no. 13 (2022): 3809.

[10] Michael A Ferguson et al., "A Neural Circuit for Spirituality and Religiosity Derived from Patients with Brain Lesions," *Biological Psychiatry* 91, no. 4 (2022): 380–388.

Health Assessment (ISHA) merupakan instrumen yang dapat menilai profil kinerja otak dan spiritualitas seseorang berbasiskan uji neurosains, sehingga dapat menilai tingkat spiritualitas seseorang dan kaitannya dengan kinerja otaknya.[11]

Penelitian ini memiliki tujuan yakni: untuk mengetahui besarnya pengaruh kinerja otak terhadap tingkat spiritualitas jemaat GBI Bengkalis Riau. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat untuk memberikan kontribusi dalam menambah pengetahuan yang berhubungan dengan neurosains dan teologi dan neuroteologi misalnya pada teologi pastoral dengan melihat pengaruh kinerja otak dengan tingkat spiritualitas jemaat atau konseli. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat meningkatkan *awareness* gembala terhadap pentingnya memahami pengaruh kinerja otak dan tingkat spiritualitas jemaatnya yang berguna untuk memformulasikan strategi pelayanan yang tepat dan efektif dalam meningkatkan spiritualitas anggota jemaat berdasarkan kinerja otak.

Metode yang Dipergunakan

Penelitian ini termasuk dalan jenis penelitian kuantitatif,yani metode dengan data berupa angka dan analisis datanya berupa statistic. Metode yang dipergunakan adalah metode deskriptif dan inferensial korelatif dengan metode survei analitik. Metodologi penelitian ini meliputi: Penelitian ini telah dilaksanakan di GBI Bengkalis Kabupaten Bengkalis Riau, dengan sampel penelitian sebagai sumber data yakni orang percaya yang berjemaat di GBI Bengkalis Kabupaten Bengkalis Riau. Pengumpulan data dilakukan dengan cara membagikan kuesioner ISHA kepada 30 subjek pada periode 1-14 Agustus 2023. Data ditabulasi dalam *software* ISHA lalu diolah dan dianalisis menggunakan software Statistik SPSS 24. Hasil ISHA dikelompokkan menjadi *excellent* bila hasilnya *very high dan high*, m*oderate* bila hasilnya *moderate*, dan *improved* bila hasilnya *low dan very low*. Uji validitas dan reliabilitas terhadap instrumen ISHA telah dilakukan uji reliabilitas sebelumnya dengan hasil pada dimensi pengalaman spiritual 0,821, emosi positif 0,780, makna hidup 0,833, ritual 0.916, dan dominansi otak 0,915.[12] Data penelitian ini dianalisis menggunakan uji korelasi Spearman pada SPSS versi 24.

[11] Ali H Abusafia et al., "Spiritual Care in Southeast Asia: A Systematic Review of the Evidence for Spiritual Care Models, Interventions, and Outcomes," *International Medical Journal* 28, no. 5 (2021): 547–551.

[12] MIFTAHUN NI'MAH SUSENO, "ASESMEN SPIRITUAL INDONESIA SPIRITUAL HEALTH ASSESSMENT (ISHA)," accessed August 12, 2023, https://biohuki.fk.uii.ac.id/wp-content/uploads/MIFTAHUN-NI'MAH-SUSENO.pdf.

Hasil dan Pembahasan

Bagian iani akan membahas pokok-pokok yang terkait dengan hasil penelitian dan pembahasan, sebagai berikut:

Deskripsi Data dan Hasil Penelitian

Deskripsi data penelitian ini adalah sebagai berikut:

Karakteristik Demografi Responden

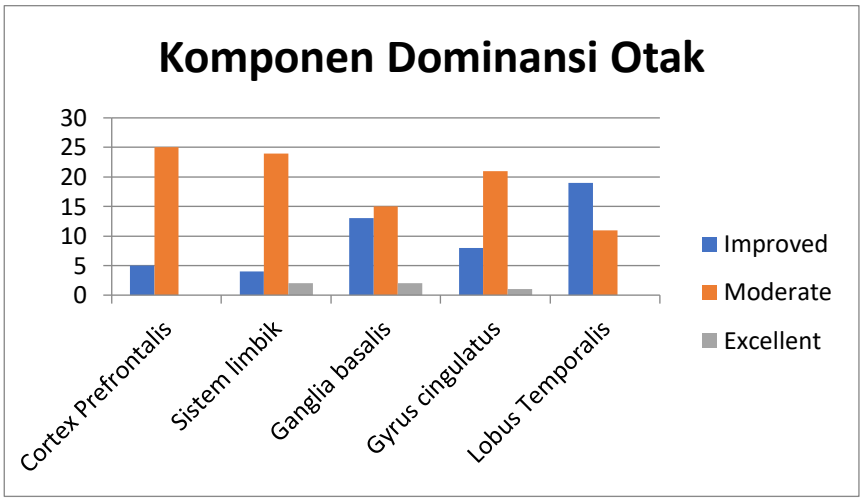
Sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki sebanyak 16 orang (53.33%), berusia 15-35 tahun sebanyak 21 orang (70.00%). Usia rata-rata responden adalah 29 tahun. Responden yang berpendidikan SMA sebanyak 16 orang (53.33%), dan memiliki pekerjaan pelajar/ wiraswata masing-masing sebanyak 7 orang (23.33%).

Hasil ISHA dominansi kinerja otak responden terdapat pada tabel 2 dan gambar 1.

Tabel 1. Hasil Intepretasi ISHA Dominansi Kinerja Otak

Dominansi	*Improved*		*Moderate*		*Excellent*	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Cortex Prefrontal (CP)	5	16,67	25	83,33	0	0,00
Sistem limbik (SL)	4	13,33	24	80,00	2	6,67
Ganglia basalis (GB)	13	43,33	15	50,00	2	6,67
Gyrus cingulatus (GC)	8	26,67	21	70,00	1	3,33
Lobus Temporalis (LT)	19	63,33	11	36,67	0	0,00

Tabel 2 menunjukkan hasil interpretasi ISHA Dominansi CP didapatkan 5 (16,67%) responden *improved*, 25 (83,33%) responden *moderate*, dan tidak ada responden *excellent*. Hasil SL menunjukkan 4 (13,33%) responden *improved*, 24 (80%) responden *moderate* dan 2 (6,67%) responden *excellent*. Hasil pada GB adalah 13 (43,33%) responden *improved*, 15 (50%) responden *moderate*, dan 2 (6,67%) responden *excellent*. Hasil pada CL menunjukkan 8 (26,67%) responden *improved*, 21 (70%) responden *moderate*, dan 1 (3,33%) responden *excellent*. Sementara pada LT didapatkan 19 (63,33%) *improved*, 11 (36,67%) responden *moderate*, dan tidak ada responden kriteria *excellent*.



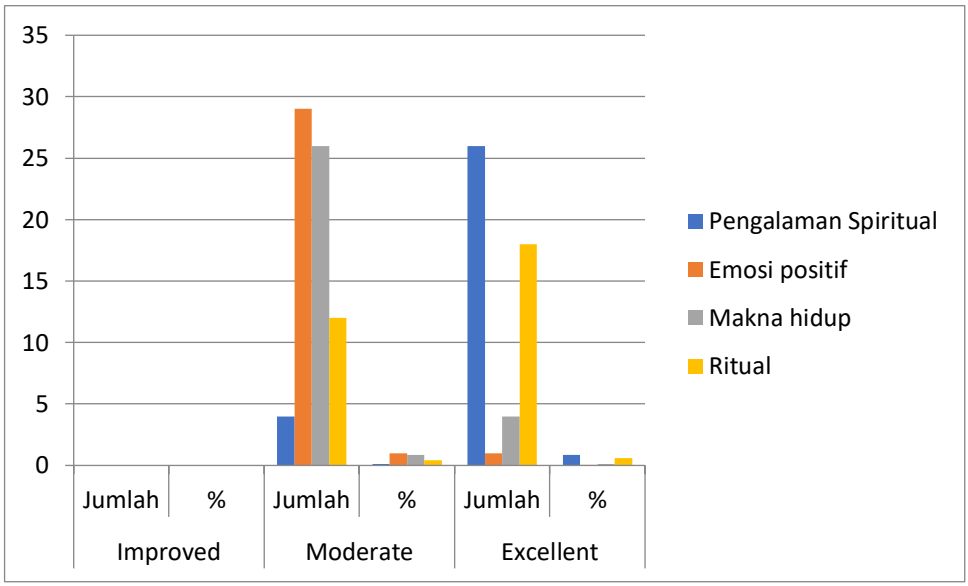
Gambar 1. Komponen Dominansi Otak

Sementara hasil pengolahan data ISHA komponen spiritual responden, terlihat pada tabel 2 dan gambar 2.

Tabel 2. Hasil Interpretasi ISHA Komponen Spiritual

Dominansi	*Improved*		*Moderate*		*Excellent*	
	Jumlah	%	Jumlah	%	Jumlah	%
Pengalaman Spiritual	0	0,00	4	13,33	26	86,67
Emosi positif	0	0,00	29	96,67	1	3,33
Makna hidup	0	0,00	26	86,67	4	13,33
Ritual	0	0,00	12	40,00	18	60,00

Dimensi spiritualitas subdomain pengalaman spiritual pada responden didapatkan 4 (13,33%) *moderate*, dan 26 (86,67%) responden *excellent.* Pada subdomain emosi positif didapatkan 29 (96,67%) responden *moderate*, dan 1 (3,33%) responden *excellent.* Subdomain makna hidup didapatkan 26 (86,67%) *moderate* dan 4 (13,33%) responden *excellent*. Subdomain ritual didapatkan 12 (40%) responden *moderate* dan 18 (60%) responden *excellent*,



Gambar 2. Komponen Spiritualitas

Hasil Uji Korelasi

Diperoleh hasil uji korelasi *rank spearman* antara dimensi variabel dominasi otak yang terdiri dari cortex prefrontal, sistem limbik, ganglia basalis, gyrus cingulatus, dan lobus temporalis dengan dimensi variabel spiritualitas yang terdiri dari pengalaman spiritual, emosi positif, makna hidup dan ritual, sebagai berikut (Tabel 3):

Tabel 3. Analisis Korelasi *Rank Spearman*

Variabel		Pengalaman Spiritual	Emosi Positif	Makna Hidup	Ritual
Cortex Prefrontal	rs	-0.216	-0.337	-.388*	-0.290
	Sig. (2-tailed)	0.25	0.069	0.034	0.121
Sistem Limbik	rs	0.092	0.050	-0.239	-0.355
	Sig. (2-tailed)	0.630	0.795	0.203	0.055
Ganglia Basalis	rs	-0.367*	-0.199	-0.120	-0.355
	Sig. (2-tailed)	0.046	0.293	0.529	0.055
Gyrus Cingulatus	rs	-0.185	-0.287	-0.331	-0.110

	Sig. (2-tailed)	0.329	0.124	0.074	0.563
Lobus Temporalis	rs	-0.109	-0.141	-0.340	-0.226
	Sig. (2-tailed)	0.568	0.456	0.066	0.230

Hasil menunjukkan terdapat hubungan antara cortex prefrontal dengan makna hidup dengan korelasi sebesar -0.388 (0.034<0.05), berkategori lemah dan berlawanan arah. Selanjutnya hubungan ganglia basalis dengan pengalaman spiritual dengan nilai korelasi -0.367 (0.046<0.05), berkategori lemah dan berlawanan arah.

Pembahasan

Kortex prefrontal berfungsi sebagai pengawas, eksekutif, bertanggung jawab dalam membuat keputusan, merencanakan masa depan dan membuat penilaian. Makna hidup merupakan ekspresi spiritualitas dalam bentuk apresiasi interpersonal unik yang ditunjukkan melalui hubungan sosial yang bermanfaat, menginspirasi, dan bernilai.

Sebagian besar responden memiliki kualitas makna hidup yang *moderate- excellent* namun dengan kinerja kortex preferontalis yang *moderate-improved*. Berarti responden memiliki kualitas makna hidup yang baik meskipun kinerja kortex prefrontal belum optimal. Kortex prefrontal yang belum matang disebabkan usia rata-rata responden adalah 29 tahun, dalam kategori dewasa muda. Kortex prefrontal akan matang seiring dengan bertambahanya usia. Merenungkan firman Tuhan akan meningkatkan fungsi kortex prefreontalis.[13] Penemuan ini mendukung apa yang difirmankan di dalam Mazmur 1:2. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Arie F dkk pada subjek 50 tokoh agama Kristen ditemukan tidak terdapat hubungan dan antara dimensi makna hidup dengan kinerja kortex prefrontal.[14] Hal ini dapat dijelaskan karena usia rata-rata subjek > 30 tahun adalah sebanyak 46% pada penelitian Arie dkk, sedangkan pada penelitian pada penelitian ini adalah 33%. Peningkatan kinerja kortex prefrontal seiring dewasanya seseorang juga dibuktikan pada penelitian Pasiak dkk, yang

[13] Matthew Button and Laura De Pretto, "A Psalm a Day: A Randomised Controlled Trial Examining the Effects of a 1-Week, Daily Psalm Meditation on Hope, Flow and Wellbeing," *Pastoral Psychology* 72, no. 2 (2023): 187–204.

[14] Febryola Arie, Taufiq F Pasiak, and Martha M Kaseke, "Hubungan Kinerja Otak Dengan Spiritualitas Diukur Dengan Menggunakan Indonesia Spiritual Health Assessment Pada Tokoh Agama Kristen Gereja Mawar Sharon Di Sulawesi Utara," *eBiomedik* 4, no. 2 (2016).

mendapatkan bahwa kinerja kortex prefrontal pada kondisi excellent pada subjek 100% berusia > 30 tahun.[15]

Sebagian besar responden pada penelitian ini memiliki kualitas makna hidup *moderate-excellent*, artinya responden memiliki kehidupan rohani yang baik karena mereka telah memikirkan dan memiliki hidup yang bermakna.[16] Makna hidup bagi seseorang adalah menemukan tujuan (*goals and objective)* yang memberikan motivasi, keberanian, kepuasan, dorongan, dan cinta, menimbulkan keyakinan dalam diri seseorang bahwa hidup selalu bermakna, bahkan dalam keadaan sulit dan sulit.[17] [18]

Peningkatan kinerja otak GB tidak searah dengan peningkatan pengalaman spiritual. Ganglia basalis berperan dalam mengatur kecepatan dan ketahanan siaga tubuh (*body's idling speed*). Pada kondisi fungsi GB yang terlalu aktif akan terjadi perasaan panik, cemas, takut, dan sikap menjauhi masalah yang dihadapi (*flight*). Dimensi yang dinilai adalah *motoric disturbance, worrying-anxiety-panic, over and delayed, dan obsessive-compulsive*.[19] Sementara pengalaman spiritual merupakan perwujudan spiritualitas dalam diri seseorang berupa pengalaman spisifik dan unik terkait hubungan dirinya dengan Tuhan *'the peak experiences of human being'*.[20]

Hasil penelitian ini menemukan bahwa kinerja GB pada responden pada kualitas *improved-moderate*, artinya adalah fungsinya dalam keadaan tidak terlalu aktif. Dalam keadaan tersebut maka yang terjadi adalah penurunan kecemasan, panik, dan menjadi lebih tenang secara emosi. Hasil penelitian ini berbeda dengan hasil penelitian Asp dkk, yang mendapatkan subjek memiliki pengalaman spiritual ketika kondisi ganglia basalis yang dalam keadaan aktif yang

[15] Taufiq F Pasiak and Sunny Wangko, "HUBUNGAN KINERJA OTAK DENGAN SPIRITUALITAS MANUSIA DIUKUR DENGAN MENGGUNAKAN INDONESIA SPIRITUAL HEALTH ASSESSMENT PADA PEGAWAI PEMDA KABUPATEN HALTENG PROVINSI MALUKU UTARA," *eBiomedik* 3, no. 3 (2015).

[16] Deni Mbeo and Melyarmes Hodner Kuanine, "Pengaruh Spiritualitas Terhadap Perilaku Belajar Siswa," *SESAWI: Jurnal Teologi dan Pendidikan Kristen* 1, no. 2 (2020): 91–103.

[17] Aiden Wilson Tozer, "Knowledge of the Holy: The Attributes of God. Their Meaning in the Christian Life," *Knowledge of the Holy* (2022): 1–128.

[18] Eunju Yoon et al., "Interrelations of Religiousness/Spirituality, Meaning in Life, and Mental Health," *Counselling Psychology Quarterly* 34, no. 2 (2021): 219–234.

[19] Ileana Camerino et al., "Systematic Review and Meta-Analyses of Word Production Abilities in Dysfunction of the Basal Ganglia: Stroke, Small Vessel Disease, Parkinson's Disease, and Huntington's Disease," *Neuropsychology Review* 34, no. 1 (2024): 1–26.

[20] Chi Hung Leung and Hok Ko Pong, "Cross-Sectional Study of the Relationship between the Spiritual Wellbeing and Psychological Health among University Students," *PloS one* 16, no. 4 (2021): e0249702.

ditandai dengan peningkatan neurotransmitter serotonin 5-HT_{1A}.[21] Jadi pada penelitian ini kemungkinan kadar serotonin responden rendah. Sehingga untuk membuktikannya diperlukan pengukuran kadar serotonin darah responden, namun tidak feasibel untuk dilakukan.

Pendapat kami tersebut sejalan dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Newberg dkk pada tahun 2017. Hasilnya adalah penurunan yang signifikan sebesar 7,5% dalam pengikatan transporter dopamin di basal ganglia dan penurunan yang signifikan dalam pengikatan transporter serotonin di otak tengah dan peningkatan signifikan pengalaman spiritualitas yang diukur dengan Skala Transendensi Diri Cloninger (18,2 ± 9,0 pada awalnya dan 20,1 ± 6,0 setelah retreat, t(13) =.42, p = 0,01) setelah program retreat.[22]

Dapat dihipotesiskan bahwa aktivitas neurotransmitter dopamin dan serotonin mungkin terkait erat dengan rasa spiritualitas, kemauan untuk percaya atau tidak percaya pada Tuhan, atau bahkan pola pikir semacam itu sebagai optimisme versus depresi.[23]

Penutup

Hasil penelitian kami menemukan terdapat hubungan terbalik lemah antara kortex prefrontal (domain kinerja otak) dengan makna hidup (domain spiritualitas), dan antara ganglia basalis (domain kinerja otak) dengan pengalaman spiritual (domain spiritualitas),. Hubungan terbalik tersebut disebabkan karena usia responden tergolong usia dewasa muda menyebabkan kortex prefrontal belum sepenuhnya matang dan kemungkinan berhubungan dengan kadar neurotransmitter serotonin yang rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Abusafia, Ali H, Zakira Mamat, N Rasudin, Mujahid Bakar, Rohani Ismail, and Ola K Taleb. "Spiritual Care in Southeast Asia: A Systematic Review of the Evidence for Spiritual Care Models, Interventions, and Outcomes." *International Medical Journal* 28, no. 5 (2021): 547–551.

Arie, Febryola, Taufiq F Pasiak, and Martha M Kaseke. "Hubungan Kinerja Otak Dengan Spiritualitas Diukur Dengan Menggunakan Indonesia Spiritual Health Assessment Pada Tokoh Agama Kristen Gereja Mawar Sharon Di Sulawesi Utara." *eBiomedik* 4,

[21] Erik W Asp, "Toward a Neurobiological Explanation of Mystical Experience," *Biological Psychiatry* 91, no. 4 (2022): 330–331.

[22] Andrew B Newberg et al., "Effect of a One-Week Spiritual Retreat on Dopamine and Serotonin Transporter Binding: A Preliminary Study," *Religion, Brain & Behavior* 8, no. 3 (2018): 265–278.

[23] W Klemm, "Expanding the Vision of Neurotheology: Make Neuroscience Religion's Ally," *Journal of Spirituality in Mental Health* 24, no. 3 (2022): 235–250.

no. 2 (2016).

Asp, Erik W. "Toward a Neurobiological Explanation of Mystical Experience." *Biological Psychiatry* 91, no. 4 (2022): 330–331.

Belay, Yosep, Yanto Paulus Hermanto, and Rivosa Rivosa. "Spiritualitas Alkitabiah Sebagai Hakikat Kepemimpinan Kristen Masa Kini." *Fidei: Jurnal Teologi Sistematika dan Praktika* 4, no. 2 (2021): 183–205.

Button, Matthew, and Laura De Pretto. "A Psalm a Day: A Randomised Controlled Trial Examining the Effects of a 1-Week, Daily Psalm Meditation on Hope, Flow and Wellbeing." *Pastoral Psychology* 72, no. 2 (2023): 187–204.

Camerino, Ileana, Joao Ferreira, Jet M Vonk, Roy P C Kessels, Frank-Erik de Leeuw, Ardi Roelofs, David Copland, and Vitoria Piai. "Systematic Review and Meta-Analyses of Word Production Abilities in Dysfunction of the Basal Ganglia: Stroke, Small Vessel Disease, Parkinson's Disease, and Huntington's Disease." *Neuropsychology Review* 34, no. 1 (2024): 1–26.

Cerqueira Rodrigues, Michele Aparecida, Fernando Campos Barbosa, Gabriel César Dias Lopes, Luigì Santacroce, and Pollyanna Carvalho Pereira Lopes. "INTERSECTION BETWEEN SPIRITUALITY AND NEUROSCIENCE: BIOLOGICAL BASES OF TRANSCENDENTAL EXPERIENCES." *Environmental & Social Management Journal/Revista de Gestão Social e Ambiental* 17, no. 9 (2023).

Ferguson, Michael A, Frederic LWVJ Schaper, Alexander Cohen, Shan Siddiqi, Sarah M Merrill, Jared A Nielsen, Jordan Grafman, Cosimo Urgesi, Franco Fabbro, and Michael D Fox. "A Neural Circuit for Spirituality and Religiosity Derived from Patients with Brain Lesions." *Biological Psychiatry* 91, no. 4 (2022): 380–388.

Kewa, Marinus Nangi, David Eko Setiawan, Panus Hilapok, and Daen Rabecca. "Signifikasi Spiritualitas Kristen: Sebuah Usaha Pembinaan Kerohanian Warga Gereja Kelompok Usia Muda." *ILLUMINATE: Jurnal Teologi dan Pendidikan Kristiani* 4, no. 1 (2021): 1–10.

Kim, Young Goo, Song E Kim, Jihye Lee, Sungeun Hwang, Seung-Schik Yoo, and Hyang Woon Lee. "Neuromodulation Using Transcranial Focused Ultrasound on the Bilateral Medial Prefrontal Cortex." *Journal of clinical medicine* 11, no. 13 (2022): 3809.

Klemm, W. "Expanding the Vision of Neurotheology: Make Neuroscience Religion's Ally." *Journal of Spirituality in Mental Health* 24, no. 3 (2022): 235–250.

Lepa, Royke, Tri Hartono, Hery Adijanto, Amiruddin Wasugai, Retnalisa Sinauru, Henny Mamahit, Eka Lago, Dekrius Kuntaua, and Jefrie Walean. *Paradigma Spiritualitas Kristen Di Era 5.0*. Penerbit Andi, 2022.

Leung, Chi Hung, and Hok Ko Pong. "Cross-Sectional Study of the Relationship between the Spiritual Wellbeing and Psychological Health among University Students." *PloS one*

16, no. 4 (2021): e0249702.

Mbeo, Deni, and Melyarmes Hodner Kuanine. "Pengaruh Spiritualitas Terhadap Perilaku Belajar Siswa." *SESAWI: Jurnal Teologi dan Pendidikan Kristen* 1, no. 2 (2020): 91–103.

Newberg, Andrew B, Nancy Wintering, David B Yaden, Li Zhong, Brendan Bowen, Noah Averick, and Daniel A Monti. "Effect of a One-Week Spiritual Retreat on Dopamine and Serotonin Transporter Binding: A Preliminary Study." *Religion, Brain & Behavior* 8, no. 3 (2018): 265–278.

Paloutzian, Raymond F, and Crystal L Park. "The Psychology of Religion and Spirituality: How Big the Tent?" *Psychology of Religion and Spirituality* 13, no. 1 (2021): 3.

Pasiak, Taufiq F, and Sunny Wangko. "HUBUNGAN KINERJA OTAK DENGAN SPIRITUALITAS MANUSIA DIUKUR DENGAN MENGGUNAKAN INDONESIA SPIRITUAL HEALTH ASSESSMENT PADA PEGAWAI PEMDA KABUPATEN HALTENG PROVINSI MALUKU UTARA." *eBiomedik* 3, no. 3 (2015).

SUSENO, MIFTAHUN NI'MAH. "ASESMEN SPIRITUAL INDONESIA SPIRITUAL HEALTH ASSESSMENT (ISHA)." Accessed August 12, 2023. https://biohuki.fk.uii.ac.id/wp-content/uploads/MIFTAHUN-NI'MAH-SUSENO.pdf.

Tozer, Aiden Wilson. "Knowledge of the Holy: The Attributes of God. Their Meaning in the Christian Life." *Knowledge of the Holy* (2022): 1–128.

Tse, Kai Hei, Karl Herrup, and Bruce D Trapp. "Neuron and Neuroglia." In *Youmans and Winn Neurological Surgery*, p-468, 2022.

Werk, Rachel S, David M Steinhorn, and Andrew Newberg. "The Relationship between Spirituality and the Developing Brain: A Framework for Pediatric Oncology." *Journal of religion and health* 60 (2021): 389–405.

Yoon, Eunju, Latifat Cabirou, Angela Hoepf, and Michael Knoll. "Interrelations of Religiousness/Spirituality, Meaning in Life, and Mental Health." *Counselling Psychology Quarterly* 34, no. 2 (2021): 219–234.

****