

INSAN KAMIL DAN BRAIN-COMPUTER INTERFACE
(Studi Komparasi Perspektif Muhammad Iqbal dan Antropologi
Digital)

Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Agama
(S.Ag) dalam Program Studi Aqidah dan Filsafat Islam



Oleh:

MOHAMAD KHUSNIAL MUHTAR

NIM. 07020120037

PROGRAM STUDI AQIDAH DAN FILSAFAT ISLAM
FAKULTAS USHULUDDIN DAN FILSAFAT
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA

2023

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Mohamad Khusnial Muhtar

NIM : 07020120037

Program Studi : Aqidah dan Filsafat Islam

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian-bagian yang dirujuk sumbernya.

Surabaya, 29 November 2023



Mohamad Khusnial Muhtar

NIM. 07020120037

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi berjudul “Insan Kamil dan Brain-Computer Interface (Studi Komparasi Perspektif Muhammad Iqbal dan Antropologi Digital)” yang ditulis oleh Mohamad Khusnial Muhtar ini telah disetujui pada tanggal 29 November 2023.

Surabaya, 29 November 2023

Pembimbing,



Dr. Suhermanto, M. Hum.

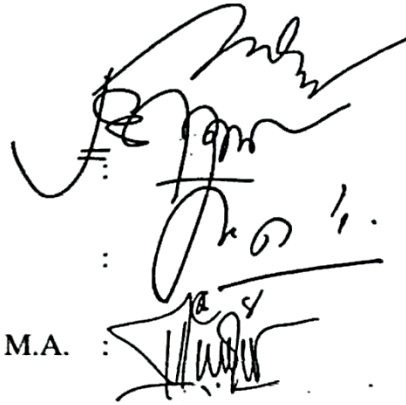
NIP. 196708201995031001

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi berjudul “Insan Kamil dan Brain-Computer Interface (Studi Komparasi Perspektif Muhammad Iqbal dan Antropologi Digital)” yang ditulis oleh Mohamad Khusnial Muhtar ini telah diuji di depan Tim Penguji pada tanggal 18 Desember 2023.

Tim Penguji

1. Dr. Suhermanto, M.Hum.
2. Dr. Loekisno Choiril Warsito, M.Ag.
3. Dr. Isa Anshori, M.Ag.
4. Muhammad Nikmal Anas Alhadi, S.Ag, M.A.



Surabaya, 18 Desember 2023



Prof. Abdul Kadir Riyadi, Ph.D.
NIP. 197008132005011003



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Mohamad Khusnial Muhtar
NIM : 07020120037
Fakultas/Jurusan : Ushuluddin dan Filsafat/Aqidah dan Filsafat Islam
E-mail address : khusnial.m@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul :

Insan Kamil dan Brain-Computer Interface (Studi Komparasi Perspektif Muhammad Iqbal dan
Antropologi Digital)

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 4 Januari 2024

Penulis

(Mohamad Khusnial Muhtar)
nama terang dan tanda tangan

ABSTRAK

Skripsi ini bertujuan untuk mengkaji Insan Kamil dalam perspektif Muhammad Iqbal dan antropologi digital. Skripsi ini mencoba membandingkan antara Insan Kamil perspektif Muhammad Iqbal dan antropologi digital. Persoalan yang akan dibahas dalam skripsi ini antara lain: *Pertama*, bagaimana konsep Insan Kamil perspektif Muhammad Iqbal dan antropologi digital. *Kedua*, bagaimana relasi dan relevansi BCI terhadap Insan Kamil. *Ketiga*, bagaimana persamaan dan perbedaan Insan Kamil dalam perspektif Iqbal dan antropologi digital. Metode yang digunakan dalam skripsi ini adalah *library research* dengan pendekatan filosofis. Sumber data dari skripsi ini mencakup karya Muhammad Iqbal, karya-karya ilmiah terkait BCI, Homo Deus, dan sejenisnya. Data yang diperoleh dianalisis secara kualitatif dan komparatif. Hasil temuan dan analisis dari skripsi ini antara lain: *Pertama*, Insan Kamil dalam perspektif Iqbal merupakan puncak kesempurnaan eksistensial dan spiritual manusia sebagai individu yang senantiasa mengaktualisasikan diri, mengendalikan diri, dan menjadikan diri sebagai sebaik-baiknya representasi khalifah Tuhan. Sedangkan dalam perspektif antropologi digital, Insan Kamil dapat dipahami sebagai Homo Deus, yakni manusia yang melampaui batasan-batasan biologis tradisional dan mendekati karakteristik keilahian. *Kedua*, dalam relasi dan relevansi BCI terhadap Insan Kamil, BCI dapat menjadi sarana pemahaman diri, aktualisasi diri, dan amplifikasi diri yang menjadi aspek penting dalam konsep Insan Kamil. Namun, di sisi lain, BCI juga dapat menjadi sarana destruksi diri yang memungkinkan individu berada dalam ancaman, distopia, bahkan kehilangan otonomi diri dalam menuju Insan Kamil. *Ketiga*, antara Insan Kamil perspektif Iqbal dan antropologi digital memiliki kesamaan dalam hal motivasi untuk meningkatkan kemaslahatan kolektif manusia, mengakui kehidupan dan eksistensi manusia yang evolutif, memahami setiap individu memiliki potensi tak terbatas yang dapat diaktualisasikan, dan menegaskan pentingnya ketaatan pada hukum dan etika dalam proses pencapaian. Sementara perbedaan di antaranya terlihat dalam taraf keberlakuan, aspek keagamaan, dasar pencapaian, pandangan terhadap Tuhan, dan kedudukan atas penggunaan teknologi.

Kata Kunci: Insan Kamil, Brain-Computer Interface, Muhammad Iqbal, dan Antropologi Digital.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN.....	v
MOTTO.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian.....	5
D. Kajian Terdahulu.....	5
E. Metode Penelitian.....	21
1. Jenis Penelitian	21
2. Sumber Data	22
3. Teknik Pengumpulan Data	23
4. Teknik Analisis Data.....	23
5. Pendekatan Studi	25
F. Sistematika Pembahasan	25

BAB II MUHAMMAD IQBAL DAN PEMIKIRANNYA TENTANG EKSISTENSI MANUSIA.....	27
A. Biografi Muhammad Iqbal.....	27
B. Karya-Karya Muhammad Iqbal	31
C. Pemikiran Muhammad Iqbal tentang Eksistensi Manusia.....	32
1. Ego sebagai Dasar Eksistensi Manusia	33
2. Tahap-tahap Pendidikan Evolusi Ego.....	34
3. Hal-hal Berpengaruh Terhadap Ego	43
BAB III BRAIN-COMPUTER INTERFACE DAN PANDANGAN ANTROPOLOGI DIGITAL TENTANG BCI	66
A. Pengertian Umum.....	66
B. Dasar Keilmuan dan Teknis BCI.....	67
1. Neurosains Dasar.....	68
2. Perekaman dan Stimulasi Otak.....	71
3. Pemrosesan Sinyal.....	74
4. <i>Machine Learning</i>	76
C. Jenis dan Karakteristik BCI	80
1. BCI Invasif	80
2. BCI Semi-Invasif.....	83
3. BCI Noninvasif.....	85

D.	Pandangan Antropologi Digital terhadap BCI	87
1.	<i>Homo Technologicus</i>	87
2.	<i>Homo Cyberneticus</i>	92
3.	<i>Homo Deus</i>	95
BAB IV INSAN KAMIL DAN BCI ANTARA PERPEKTIF MUHAMMAD		
IQBAL DAN ANTROPOLOGI DIGITAL		
A.	Insan Kamil Perspektif Muhammad Iqbal	99
1.	Makna Insan Kamil	99
2.	Tahap-tahap Menuju Insan Kamil	100
3.	Optimalisasi Pencapaian Insan Kamil	102
B.	Insan Kamil Perspektif Antropologi Digital	103
1.	Homo Deus sebagai Insan Kamil	104
2.	Sains dan Teknologi sebagai Basis Pencapaian.....	106
C.	Relasi dan Relevansi BCI terhadap Insan Kamil	108
1.	BCI sebagai Sarana Pemahaman Diri.....	109
2.	BCI sebagai Sarana Aktualisasi Diri	111
3.	BCI sebagai Sarana Amplifikasi Diri	114
4.	BCI sebagai Sarana Destruksi Diri.....	117
D.	Perbandingan Perspektif Muhammad Iqbal dan Antropologi Digital.....	121
1.	Persamaan.....	121

Ketiga, amplifikasi fisik dengan eksoskeletons melalui BCI mengubah cara individu dengan keterbatasan fisik berinteraksi dengan dunia. Sinyal dari otak diterjemahkan untuk menggerakkan anggota tubuh buatan, memungkinkan individu untuk bergerak dan berinteraksi dengan lingkungan sebagaimana biasanya atau bahkan lebih daripadanya.¹⁵⁶ Ini bukan hanya meningkatkan mobilitas, tetapi juga memberikan otonomi dan kemandirian, mendukung ide Insan Kamil sebagai individu yang berdaya dan otonom. Dengan memanfaatkan eksoskeleton berbasis BCI, dapat dipahami pengguna mampu memiliki kemampuan fisik super yang dikendalikan secara lebih natural dan intuitif. Sebagaimana yang ditunjukkan dalam berbagai film super hero, sedikit banyak hal yang ada di dalamnya dapat termanifestasikan dalam dunia nyata, sebagai wujud pemanfaatan dalam rangka kemaslahatan umat manusia.

Keempat, amplifikasi mnemonik dan kognitif melalui BCI meningkatkan fungsi kognitif seperti memori, perhatian, dan pemecahan masalah. Dengan memahami pola otak, BCI digunakan untuk meningkatkan kapasitas mental, memungkinkan individu untuk meningkatkan kinerja kognitif mereka.¹⁵⁷ Ini menunjukkan akan relasi dan relevansi kuat antara konsep Insan Kamil yang mengidealkan individu untuk terus berkembang dalam aspek kognitif dan intelektual, mengejar pencapaian yang lebih tinggi dalam berbagai bidang kehidupan, dan BCI yang dapat membantu dalam merealisasikannya.

¹⁵⁶ Rao, *Brain-Computer Interfacing*, 261-262.

¹⁵⁷ *Ibid.*, 264.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- 'Azzam, Abdul Wahab. *Filsafat dan Puisi Iqbal*, terj. Ahmad Rofi' Usman. Bandung: Pustaka, 1985.
- Ali, Mukti. *Alam Pemikiran Islam Modern di India dan Pakistan*. Bandung: Mizan, 1993.
- Ali, Sayuthi. *Metodologi Penelitian Agama*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2004.
- Ashby, W. Ross. *An Introduction to Cybernetics*. London: Chapman & Hall Ltd, 1957.
- Bakker, Anton dan Ahmad Charis Zubair. *Metodologi Penelitian Filsafat*. Yogyakarta: Kanisius, 1994.
- Bryan, Matthew, dkk. "An Adaptive Brain-Computer Interface for Humanoid Robot Control", dalam *Humanoids 2011: 11th IEEE-RAS International Conference on Humanoid Robots*, ed. Aleš Ude dan Andrej Gams. New Jersey: IEEE, 2011.
- Davis-Floyd, Robbie dan Beverley Chalmers. "Introduction: Birthing *Techno-Sapiens*" dalam *Birthing Techno-Sapiens*, ed. Robbie Davis-Floyd. London: Routledge, 2021.
- Featherstone, Mike dan Roger Burrows. "Cultures of Technological Embodiment: An Introduction" dalam *Cyberspace/Cyberbodies/Cyberpunk: Cultures of Technological Embodiment*, ed. Mike Featherstone dan Roger Burrows. London: Sage Publications, 1995.
- Geismar, Haidy dan Hannah Knox. "Introduction", dalam *Digital Anthropology*, ed. Haidy Geismar dan Hannah Knox. New York: Routledge, 2021.
- Harrari, Yuval Noah. *Homo Deus: Masa Depan Umat Manusia*, terj. Yanto Musthofa. Tangerang: Pustaka Alvabet, 2022.
- . *Sapiens: Riwayat Singkat Umat Manusia*, terj. Yanto Mustofa. Ciputat: Pustaka Alvabet, 2017.
- Huang, L. dan G. Van Luijelaar. "Brain Computer Interface for Epilepsy Treatment", dalam *Brain-Computer Interface Systems - Recent Progress and Future Prospects*, ed. Reza Fazel-Rezai. London: IntechOpen, 2013.

- Iqbal, Muhammad. *Javid-Nama*, terj. Arthur J. Arberry. Milton Park: Taylor & Francis, 2012.
- . *The Mysteries of Selflessness: A Philosophical Poem*, terj. A. J. Arberry. London: John Murray, 1953.
- . *The Reconstruction of Religious Thought in Islam*. California: Stanford University Press, 2013.
- . *The Secret of the Self (Asrar-i Khudi)*, terj. Reynold A. Nicholson. London: Macmillan and Co. Limited, 1920.
- Ja'far, Suhermanto. *Pemikiran Modern Dalam Islam*. Surabaya: IAIN Sunan Ampel Press, 2013.
- Kandel, Eric R. *Principles of Neural Science*. New York: McGraw-Hill Education, 2012.
- Kaswan, Kuldeep Sigh, dkk. *Cyborg: Human and Machine Communication Paradigm*. Boca Raton: CRC Press, 2023.
- Khan, Asif Iqbal. *Agama, Filsafat, Seni dalam Pemikiran Iqbal*, terj. Farida Arini. Yogyakarta: Fajar Pustaka Baru, 2002.
- Kulshreshth, Abhinav, dkk. "Neuralink – An Elon Musk Start-up Achieve symbiosis with Artificial Intelligence", dalam *International Conference on Computing, Communication, and Intelligent Systems*, ed. Parma Nand Astya dan Manjeet Singh. New Jersey: IEEE, 2019.
- Kurzweil, Ray. *The Singularity is Near*. New York: Viking Penguin, 2005.
- Matthews, David J. *Iqbal: A Selection of the Urdu Verse*. New Delhi: Heritage Publisher, 1993.
- McLuhan, Marshall. *Understanding Media: The Extensions of Man*. Massachusetts: The MIT Press, 1994.
- Miles, Matthew B., dkk. *Qualitative Data Analysis: A Methods Sourcebook*. California: SAGE Publications, 2014.
- Mohanchandra, Kusuma, dkk. "EEG Based Brain Computer Interface for Speech Communication: Principles and Applications", dalam *Brain-Computer Interfaces: Current Trends and Applications*, ed. Aboul Ella Hassanien dan Ahmad Taher Azar. New York: Springer International Publishing, 2015.
- Moleong, Lexy J. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2019.

- Morris, Richard dan Marianne Fillenz. *Neuroscience: Science of the Brain*. Liverpool: British Neuroscience Association, 2003.
- Müller, K. R., dkk. “Machine Learning and Applications for Brain-Computer Interfacing”, dalam *Human Interface and the Management of Information*, ed. Michael J. Smith dan Gavriel Salvendy. Berlin: Springer, 2007.
- Nilsson, Nils J. *Introduction to Machine Learning*. Stanford: Stanford University Press, 1996.
- Oxford University. *Oxford Learner’s Pocket Dictionary Fourth Edition*. Oxford: Oxford University Press, 2008.
- Ramadan, Rabie A., dkk. “Basics of Brain Computer Interface”, dalam *Brain-Computer Interfaces: Current Trends and Applications*, ed. Aboul Ella Hassanien dan Ahmad Taher Azar. New York: Springer International Publishing, 2015.
- Rao, Rajesh P. N. *Brain-Computer Interfacing: An Introduction*. New York: Cambridge University Press, 2013.
- Roswanto, Alim. *Gagasan Manusia Otentik dalam Eksistensialisme Religius Muhammad Iqbal*. Yogyakarta: Idea Press, 2009.
- Singh, Iqbal. *The Ardent Pilgrim: An Introduction to the Life and Work of Mohammed Iqbal*. Calcuta: Orient Longmans, 1951.
- Sirvent, José L. “P300-Based Brain-Computer Interface for Internet Browsing”, dalam *Trends in Practical Applications of Agents and Multiagent Systems: 8th International Conference on Practical Applications of Agents and Multiagent Systems*, ed. Yves Demazeau dkk. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010.
- Virilio, Paul. *Politics of the Very Worst*. New York: Semiotext(e), 1999.
- . *Speed and Politics*. Los Angeles: Semiotext(e), 2007.
- Zed, Mestika. *Metode Penelitian Kepustakaan*. Jakarta: Yayasan Obor Indonesia, 2008.

Artikel Jurnal

- Abdillah, Aam dan A. Bachrun Rifai. “Perkembangan Pemikiran Konsep Pendidikan Diri dalam Perspektif Tasawuf Muhammad Iqbal”. *Al-Tsaqafa: Jurnal Peradaban Islam*. Vol. 16, No.1 (Juni 2019).
- Aggarwal, Swati dan Nupur Chugh. “Signal Processing Techniques for Motor Imagery Brain Computer Interface: A Review”. *Array*. Vol.1, No. 2 (2019).

- Chandler, Jennifer A., dkk. "Brain Computer Interfaces and Communication Disabilities: Ethical, Legal, and Social Aspects of Decoding Speech From the Brain". *Frontiers in Human Neuroscience*. Vol. 16, No. 841035 (April 2022).
- Donoghue, John P. "Connecting Cortex to Machines: Recent Advances in Brain Interfaces". *Nature Neuroscience*. Vol. 5, No. 11 (November 2002).
- Fetz, Eberhard. "Operant Conditioning of Cortical Unit Activity". *Science*. Vol. 163, No. 870 (Februari 1969).
- Firdaus, Abdullah. "Konsep Khudi dalam Ranah Sosial dan Agama Menurut Iqbal". *TAJDID: Jurnal Ilmu Ushuluddin*. Vol. 15 No. 2 (2016).
- Freundenburg, Zachary V., dkk. "Sensorimotor ECoG Signal Features for BCI Control: A Comparison Between People With Locked-In Syndrome and Able-Bodied Controls". *Frontiers in Neuroscience*. Vol. 13, No. 1058 (Oktober 2019).
- Ghozi, Ahmad. "Kekuatan Karya Sastra Muhammad Iqbal dan Pengaruhnya Terhadap Masyarakat Islam India". *El-Qudwah: Jurnal Integrasi Sains dan Islam*. Vol. 4, No. 5 (2013).
- Gusdorf, Georges. "Past, Present and Future in Interdisciplinary Research". *International Social Science Journal*. Vol. 29, No. 4 (1977).
- Hawi, Akmal. "Muhammad Iqbal dan Ide-ide Pemikiran Politikanya". *MADANIA: Jurnal Kajian Keislaman*. Vol. 20, No. 2 (Desember 2016).
- Hochberg, Leigh R., dkk. "Neuronal Ensemble Control of Prosthetic Devices by A Human with Tetraplegia". *Nature*. Vol. 442, No. 7099 (Juli 2006).
- Ja'far, Suhermanto. "Citra Manusia dari Filsafat Psikologi ke Filsafat Antropologi (Refleksi tentang Manusia dalam Perspektif Mohammad Iqbal)". *Kanz Philosophia*. Vol. 1, No. 2 (2011).
- , "Panenteisme dalam Pemikiran Teologi Metafisik Moh. Iqbal". *Jurnal Kalam*. Vol. 6, No. 2 (Desember 2012).
- , "Aku dalam Tuhan Implikasi Teologi Proses pada Era Kontemporer". *ULUMUNA: Jurnal Studi Keislaman*. Vol. 16, No. 2 (Desember 2012).
- , "Panenteisme dalam Pemikiran Barat dan Islam". *ULUMUNA: Jurnal Studi Keislaman*. Vol. 14, No. 1 (Juni 2010).
- Kaartemo, Valtteri dan Anu Helkkula. "A Systematic Review of Artificial Intelligence and Robots in Value Co-creation: Current Status and Future

- Research Avenues”. *Journal of Creating Value*. Vol. 4, No. 2 (Oktober 2018).
- Khuza’i, Rodliyah. “Pemikiran Politik Mohammad Iqbal”. *MIMBAR: Jurnal Sosial dan Pembangunan*. Vol. 19, No. 2 (2003).
- Kübler, Andrea. “The History of BCI: From a Vision for the Future to Real Support for Personhood in People with Locked-in Syndrome”. *Neuroethics*. Vol. 13, No. 2 (2019).
- Kurniawan, Asep. “Filsafat Islam Metafisika Muhammad Iqbal Tentang Tuhan Sebagai Ego”. *Jurnal Yaqzhan: Analisis Filsafat, Agama dan Kemanusiaan*. Vol. 3, No. 1 (Juni 2017).
- Levine, Simone P., dkk. “Identification of Electrocorticogram Patterns as the Basis for A Direct Brain Interface”. *Journal of Clinical Neurophysiology*. Vol. 16, No. 5 (September 1999).
- Lidinillah, Musthofa Anshori. “Agama dan Aktualisasi Diri dalam Perspektif Iqbal”. *Jurnal Filsafat*. Vol. 10, No. 2 (2000).
- Malik, Nadeem Shafique. “Global Appreciation of Allama Iqbal”. *Journal of Research*. Vol. 1, No. 1 (Desember 2001).
- Marcinkiewicz-Wilk, Aleksandra. “Homo Technicus – A Man in the Information Society”. *Edutainment*. Vol. 1, No. 1 (2016).
- Maulida, Syazna, dan Suhermanto Ja’far. “Islam And Homo Deus in Anthropocentric Theology: A Religious Challenge in the Future”. *TAJIDID: Jurnal Ilmu Ushuluddin*. Vol. 21, No. 1 (2022).
- McFarland, Dennis J., dkk. “Therapeutic Applications of BCI Technologies”. *Brain-Computer Interfaces*. Vol. 47, No. 1 (2017).
- Mellinger, Jürgen, dkk. “An MEG-based Brain-Computer Interface (BCI)”. *Neuroimage*. Vol. 36, No. 3 (Juli 2007).
- Mudgala, Shiv Kumar, dkk. “Brain Computer Interface Advancement in Neurosciences: Applications and Issues”. *Interdisciplinary Neurosurgery*. Vol. 20, No. 69 (2020).
- Naveed, Asif dan Azmat Ullah. “Allama Muhammad Iqbal, Indian Environment and The Muslims”. *Journal of Positive School Psychology*. Vol. 6, No. 11 (2022).
- Oost, John van der dan Constantinos Patinios. “The Genome Editing Revolution”. *Trends in Biotechnology*. Vol. 41, No. 3 (Maret 2023).

- Rafferty, Jack. "Brain Computer Interfaces: A New Existential Risk Factor". *Journal of Futures Studies*. Vol. 26, No. 2 (2021).
- Ramoğlu, Muhammet. "Cyborg-Computer Interaction: Designing New Senses". *The Design Journal*. Vol. 22, No. 1 (2019).
- Roswanto, Alim. "Eksistensialisme Teistik Iqbal". *Jurnal Hermeneia*. Vol. 3, No. 2 (2004).
- Sitaram, Ranganatha, dkk. "fMRI Brain-Computer Interface: A Tool for Neuroscientific Research and Treatment". *Computational Intelligence and Neuroscience*. Vol. 2007, No. 25487 (November 2007).
- Swaradesy, Rufus Goang. "Hubungan Manusia dan Teknologi dalam Tinjauan Filsafat Teknologi Don Ihde (Studi Film Say Hello to Yellow Karya BW Purba Negara)". *LAYAR: Jurnal Ilmiah Seni Media Rekam*. Vol. 8, No. 1 (Juni 2021).
- Warwick, Kevin. "Homo Technologicus: Threat or Opportunity?". *Philosophies*. Vol. 1, No. 3 (2016).
- Wessberg, Johan, dkk. "Real-Time Prediction of Hand Trajectory by Ensembles of Cortical Neurons in Primates". *Nature*. Vol. 408, No. 6810 (November 2000).
- Wolpaw, Jonathan, dkk. "Brain-Computer Interfaces for Communication and Control". *Clinical Neurophysiology*. Vol. 113, No. 6 (Juli 2002).
- Yang, Siu, dkk. "Exploring the Use of Brain-Computer Interfaces in Stroke Neurorehabilitation". *BioMed Research Internasional*. Vol. 2021, No. 9967348 (Juni 2021).
- Yuliana, Serly, dkk. "Implementation of Brain Computer Interface (BCI) as a Smart Wheelchair Motion Commands". *Journal of Biomedical Science and Bioengineering*. Vol. 2, No. 1 (2022).

Majalah

- Amershi, Saleema, dkk. "Power to the People: The Role of Humans in Interactive Machine Learning". *AI Magazine*. Vol. 35, No. 4 (2014).

Tugas Akhir

- Imamudah, Ilzami. "Insan Kamil Dalam Perspektif Muhammad Iqbal dan Relevansinya Bagi Pengembangan Sumber Daya Insani", Tesis (Lampung: Program Pascasarjana Universitas Islam Negeri Raden Intan, 2018).

Ja'far, Suhermanto. "Konsep Iqbal tentang Metafisika", Tesis (Jakarta: Program Pascasarjana Universitas Indonesia, 2003).

-----, "Eksistensi Manusia dalam Perspektif Metafisika dan Islam", Disertasi (Surabaya: IAIN Sunan Ampel, 2015).

Kusdani. "Konsep *Insan al-Kamil* Menurut Muhammad Iqbal dan Implikasinya Terhadap Pendidikan Islam", Tesis (Riau: Program Pascasarjana Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim, 2010).

Ulfa, Maria. "MANUSIA SUPER (Study Komparatif Perspektif Friedrich Wilhelm Nietzsche dan Muhammad Iqbal)", Skripsi (Semarang: Program Studi Filsafat Islam UIN Walisongo, 2009).

Zulkarnain. "Filsafat Khudi Mohammad Iqbal dan Relevansinya Terhadap Masalah Keindonesiaan Kontemporer", Tesis (Medan: Program Pascasarjana Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, 2016).

Website

Mahaswa, Rangga Kala. "Tentang Homo Technologicus". https://lsfcogito.org/tentang-homo-technologicus/#_edn4. Diakses pada 8 Oktober 2023.

Merriam-Webster Medical Dictionary. "Neuroscience". <https://c.merriam-webster.com/medlineplus/neuroscience>. Diakses pada 14 Oktober 2023.

Neuralink. "Neuralink's Commitment to Animal Welfare". <https://neuralink.com/blog/neuralink-s-commitment-to-animal-welfare/>. Diakses pada 19 Oktober 2023.

-----, "Pager Plays MindPong". <https://neuralink.com/blog/pager-plays-mindpong/>. Diakses pada 19 Oktober 2023.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

- Nama : **MOHAMAD KHUSNIAL MUHTAR**
- Tempat, tanggal lahir : Cilacap, 19 Januari 2003
- Alamat : Jl. Kedung Banteng 40, Pegadingan, Cipari, Cilacap
- Nomor HP : 0877-6903-7736
- Pendidikan : 1. SDN 7 Pegadingan (Kec. Cipari, Kab. Cilacap)
2. SMPN 1 Cilacap (Kec. Cilacap Selatan, Kab. Cilacap)
3. SMAN 1 Cilacap (Kab. Cilacap)
- Keahlian Khusus : Menulis Artikel Populer
- Pengalaman : 1. Pengurus OSIS SMPN 1 Cilacap Masa Bhakti 2014/2015
2. Ketua ROHIS SMPN 1 Cilacap Masa Bhakti 2015/2016
3. Pengurus LAREPA (Lingkungan Anak Remaja Pecinta Alam) SMAN 1 Cilacap Masa Bhakti 2017/2018 dan 2018/2019
4. Pengurus RIMA (Remaja Islam Masjid Al-Kautsar) SMAN 1 Cilacap Masa Bhakti 2017/2018 dan 2018/2019
5. Mengajar di Madrasah Diniyah Ihya Al-Islamy Kebonbaru Cilacap mulai 2018 sampai dengan 2020
6. Mengajar di Pondok Al-Ihya Ulumaddin Kebonbaru Cilacap mulai 2018 sampai dengan 2020

7. Juara 2 Lomba Debat PAI Jenjang SMA/SMK/ sederajat Tingkat Kabupaten Cilacap Tahun 2019
8. Mengajar di Pondok Pesantren Al-Badar Pegadingan Cipari Cilacap mulai 2020 sampai dengan 2021
9. Aktivis PMII Rayon Ushuluddin dan Filsafat Tahun 2020
10. Pengurus HMP AFI UIN Sunan Ampel Surabaya Masa Bhakti 2021/2022 dan 2022/2023
11. Kontributor Tetap Platform Keislaman Arrahim.ID mulai 2022
12. Mengikuti Student Exchange UINSA-UKM 2022/2023
13. Panelis Forum Kursus Perbandingan Agama di Fakultas Pengajian Islam, Universiti Kebangsaan Malaysia Tahun 2023
14. Moderator Forum Kesehatan Rohani Menurut Agama-Agama di Fakultas Pengajian Islam, Universiti Kebangsaan Malaysia Tahun 2023

UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A