

HUBUNGAN NEUROSAINS DAN KESEHATAN MENTAL : KAJIAN MEKANISME OTAK DALAM MENGELOLA EMOSI

Nurul Lailah¹, Rosa Erlina², Jenisa Utami³

^{1,2,3}UIN Fatmawati Sukarno Bengkulu

¹nurullailah17@gmail.com, ²rosaerlina31@gmail.com, ³jenisautani@gmail.com

Abstrak

Kemajuan neurosains memberikan kontribusi besar dalam memahami dasar biologis dari kesehatan mental manusia. Hubungan antara fungsi otak, neurotransmitter, dan regulasi emosi menjadi kunci penting dalam memahami munculnya gangguan mental seperti depresi, kecemasan, dan stres kronis. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji hubungan antara neurosains dan kesehatan mental dengan fokus pada mekanisme otak dalam mengelola emosi. Melalui metode studi literatur, penelitian ini menganalisis berbagai sumber ilmiah yang membahas peran struktur otak seperti amigdala, korteks prefrontal, hipokampus, dan sistem limbik dalam proses regulasi emosi. Hasil kajian menunjukkan bahwa keseimbangan aktivitas antara sistem limbik dan korteks prefrontal merupakan kunci utama dalam pengendalian respons emosional. Gangguan konektivitas ataupun ketidakseimbangan aktivitas pada area-area tersebut berkontribusi terhadap munculnya gangguan kesehatan mental seperti kecemasan, depresi, dan gangguan stres pascatrauma. Selain itu, konsep neuroplastisitas menunjukkan bahwa otak memiliki kemampuan adaptif untuk mengalami perubahan positif melalui intervensi psikologis, farmakologis, serta kebiasaan hidup sehat. Temuan ini menegaskan bahwa pemahaman mengenai mekanisme otak sangat penting dalam pengembangan strategi pencegahan dan penanganan kesehatan mental.

Kata Kunci : neurosains, kesehatan mental, regulasi emosi, amigdala, korteks prefrontal

Abstract

Advances in neuroscience have made significant contributions to understanding the biological basis of human mental health. The relationship between brain function, neurotransmitters, and emotional regulation is key to understanding the emergence of mental disorders such as depression, anxiety, and chronic stress. This study aims to examine the relationship between neuroscience and mental health, focusing on the brain's mechanisms for managing emotions. Using a literature review method, this study analyzed various scientific sources discussing the role of brain structures such as the amygdala, prefrontal cortex, hippocampus, and limbic system in the process of emotional regulation. The results of the study indicate that the balance of activity between the limbic system and the prefrontal cortex is key in controlling emotional responses. Disrupted connectivity or imbalanced activity in these areas contributes to the emergence of mental health disorders such as anxiety, depression, and post-traumatic stress disorder. Furthermore, the concept of neuroplasticity suggests that the brain has the adaptive capacity to undergo positive changes through psychological and pharmacological interventions, as well as healthy lifestyle habits. These findings emphasize the importance of understanding brain mechanisms in developing strategies for the prevention and treatment of mental health.

Keywords : neuroscience, mental health, emotion regulation, amygdala, prefrontal cortex

PENDAHULUAN

Kesehatan mental merupakan aspek penting dalam kesejahteraan manusia yang berkaitan erat dengan fungsi otak dan sistem saraf pusat. Neurosains, sebagai cabang ilmu yang mempelajari sistem saraf dan otak, telah memberikan pemahaman mendalam tentang bagaimana proses biologis memengaruhi pikiran, emosi, dan perilaku manusia. Di era

modern, gangguan kesehatan mental semakin meningkat, termasuk depresi, kecemasan, dan stres kronis menunjukkan bahwa lebih dari 280 juta orang di dunia mengalami depresi, dan angka ini terus meningkat akibat faktor sosial dan biologis dalam konteks ini, pendekatan neurosains menawarkan perspektif baru dalam memahami penyebab serta mekanisme gangguan mental (Haryanti and Larasati, 2024).

Kesehatan mental merupakan salah satu isu global yang semakin mendapat perhatian, mengingat tingginya angka gangguan psikologis di masyarakat menunjukkan bahwa sekitar 1 dari 8 orang di dunia mengalami gangguan mental, dengan depresi dan kecemasan sebagai dua kasus terbanyak, dalam hal ini neurosains memainkan peran penting karena memungkinkan pemahaman tentang bagaimana otak mengatur emosi dan bagaimana gangguan pada sistem saraf dapat memengaruhi kesehatan mental. Kajian mekanisme otak melalui neurosains menjelaskan bahwa emosi tidak hanya merupakan respons psikologis, tetapi juga memiliki dasar biologis melalui aktivitas saraf dan neurotransmitter (Rosmini et al. 2025).

Artikel ini bertujuan untuk menguraikan hubungan neurosains dengan kesehatan mental melalui analisis mekanisme otak dalam mengelola emosi, serta implikasi praktisnya terhadap strategi pencegahan dan terapi gangguan psikologis. Neurosains juga sebagai cabang ilmu yang mempelajari sistem saraf dan otak, memberikan pemahaman mendalam mengenai mekanisme biologis yang mendasari regulasi emosi. Kajian neurosains memungkinkan peneliti untuk menelusuri bagaimana berbagai struktur otak seperti amigdala, hipokampus, dan korteks prontal bekerja sama dalam membentuk respons emosional. Selain itu keterlibatan neurotransmitter seperti *serotonin*, *dopamine*, dan *gamma-aminobutyric acid* (GABA) turut menjadi fokus penting dalam memahami kesehatan mental (Elfa, Warsanto, and Sulastri, 2025).

Konsep neuroplastisitas menunjukkan bahwa otak memiliki kemampuan untuk beradaptasi melalui perubahan koneksi sinaptik sebagai respons terhadap pengalaman dan pembelajaran emosional. Hal ini membuka peluang bagi intervensi terapeutik yang dapat memodifikasi pola regulasi emosi yang maladaptif, seperti terapi kognitif-behavioral, meditasi, dan latihan mindfulness. Pemahaman tentang mekanisme otak ini juga menjadi dasar bagi penelitian obat-obatan psikoaktif dan pendekatan non-farmakologis dalam pengelolaan gangguan emosional (Mayangsari, 2022).

Dengan memahami bagaimana otak memproses dan mengatur emosi, individu dapat diajarkan strategi pengelolaan stres, peningkatan ketahanan emosional, dan pengembangan kecerdasan emosional. Integrasi antara ilmu saraf, psikologi klinis, dan praktik kesehatan mental dapat menghasilkan pendekatan yang lebih komprehensif, tidak hanya menekankan pengobatan gejala, tetapi juga memperkuat kemampuan adaptasi dan pemulihan emosional. Oleh karena itu, penelitian mengenai mekanisme otak dalam pengelolaan emosi menjadi landasan penting bagi upaya menjaga kesehatan mental secara holistik, meningkatkan kualitas hidup, dan meminimalkan risiko gangguan psikologis di masyarakat (Sugiri and Kusumawardana, 2025).

METODE PENELITIAN

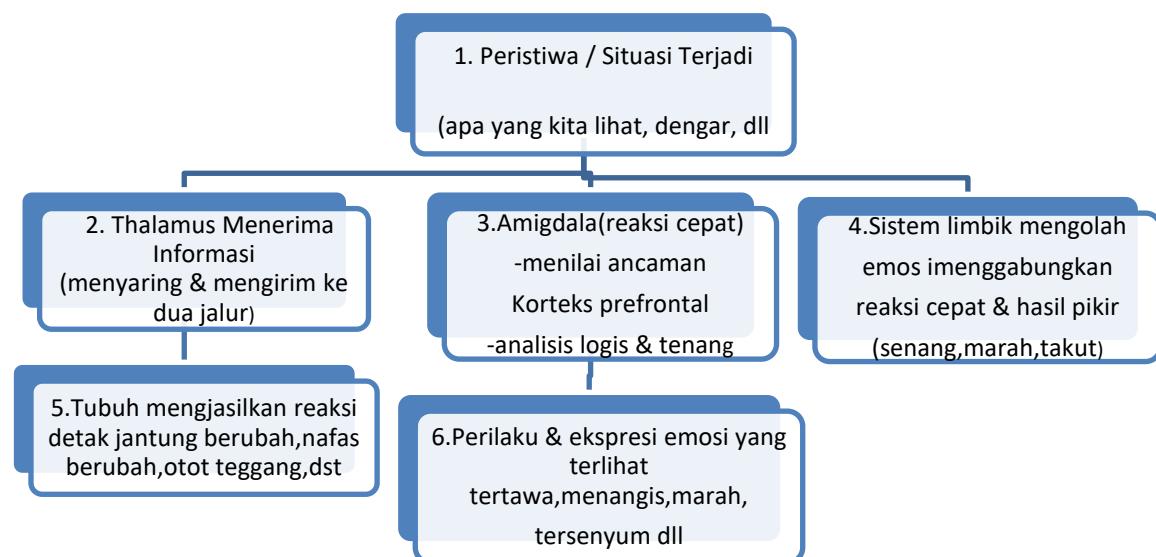
Penelitian ini menggunakan metode pustaka atau *library research*, yaitu pendekatan penelitian yang berfokus pada pengumpulan, penelaahan, dan sintesis informasi dari

literatur ilmiah yang relevan. Metode ini dipilih karena tujuan penelitian adalah untuk meninjau dan mengintegrasikan temuan-temuan dari studi neurosains mengenai mekanisme otak dalam mengelola emosi serta hubungannya dengan kesehatan mental. *Library research* memungkinkan peneliti untuk memahami perkembangan teori dan temuan empiris dari berbagai studi sebelumnya, membandingkan hasil penelitian, serta menyoroti kesenjangan penelitian yang masih ada. Sumber data utama penelitian ini berasal dari artikel ilmiah yang diterbitkan di jurnal *peer-reviewed* internasional maupun nasional. Beberapa basis data elektronik yang digunakan antara lain *PubMed*, *Google Scholar*, *ScienceDirect*, *SpringerLink*, dan *Frontiers in Human Neuroscience*. Pencarian literatur dilakukan secara sistematis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Neurosains menjelaskan bahwa kesehatan mental sangat dipengaruhi oleh cara otak mengelola emosi. Di dalam otak terdapat sistem yang bekerja seperti *alarm* untuk mendeteksi bahaya dan hal-hal yang membuat kita tertekan. Ketika sistem alarm ini terlalu aktif, seseorang mudah merasa cemas, khawatir, atau takut. Di sisi lain, ada bagian otak yang berfungsi sebagai *pengendali emosi* yang membantu kita berpikir jernih, menenangkan diri, dan mengatur reaksi ketika menghadapi situasi sulit. Jika pengendali emosi ini melemah, seseorang bisa menjadi mudah marah, impulsif, atau sulit menenangkan diri setelah stres. Cara pikir, pengalaman hidup, pola kebiasaan, serta lingkungan sosial turut memengaruhi keseimbangan sistem-sistem tersebut.

Ketika keseimbangan terganggu, risiko munculnya masalah mental seperti kecemasan dan depresi meningkat. Dengan memahami mekanisme ini, kita bisa lebih sadar bahwa emosi tidak berdiri sendiri, tetapi merupakan hasil kerja otak yang dapat dilatih dan diperkuat melalui kebiasaan sehat seperti olahraga, tidur cukup, latihan pernapasan, serta dukungan sosial. Pemahaman ini membantu kita mengelola emosi secara lebih efektif dan menjaga kesehatan mental dengan lebih baik (Zulaikah, 2020).



Bagan 1. Bagan Alur Mekanisme Otak yang Mengatur Emosi

Setiap kali kita mengalami sesuatu baik itu hal yang membuat kita bahagia, takut, malu, sedih, atau marah sebenarnya otak sedang menjalankan proses yang cukup panjang dan teratur. Kebanyakan orang merasakan emosi begitu saja, seolah muncul tiba-tiba. Padahal, sebelum emosi muncul, ada rangkaian tahapan yang dilalui di dalam otak yang bekerja secara sangat cepat dan otomatis. Memahami proses ini akan membantu kita mengenal diri sendiri, memahami alasan di balik reaksi kita, dan akhirnya membuat kita lebih mudah mengendalikan emosi (Zulaikah, 2020).

Proses ini dimulai dari hal yang paling sederhana, yaitu ketika kita menerima informasi dari lingkungan. Informasi ini bisa berupa apa saja: suara yang tiba-tiba, ekspresi wajah seseorang, pesan di ponsel, cuaca yang mendadak berubah, atau bahkan kenangan yang muncul di pikiran. Semua informasi ini masuk ke dalam otak melalui pancaindra kita. Bagian pertama yang menyambut informasi ini adalah thalamus. Thalamus dapat diibaratkan sebagai pusat penyortiran atau “resepsonis” dalam hotel besar. Semua tamu (informasi) yang datang harus lewat dia dulu sebelum menuju ruangan yang tepat. Walaupun perannya penting, thalamus bekerja sangat cepat dan tidak menilai apakah peristiwa itu baik atau buruk; ia hanya memastikan informasi sampai ke tempat yang benar (Waridah, 2016).

Setelah thalamus menerima informasi, ia mengirimkannya ke dua arah secara bersamaan. Arah pertama menuju amigdala, yaitu bagian otak yang bertanggung jawab untuk reaksi cepat dan spontan. Amigdala seperti alarm otomatis yang langsung berbunyi begitu melihat sesuatu yang berpotensi berbahaya atau mengejutkan. Ia bekerja tanpa pikir panjang. Tujuannya bukan untuk berpikir, tetapi untuk menyelamatkan diri. Misalnya, ketika kita mendengar suara pecahan kaca, amigdala langsung mengirim sinyal “bahaya!” dan tubuh pun bereaksi: jantung berdebar, tubuh menegang, dan kita langsung menoleh atau menghindar. Semua ini terjadi bahkan sebelum kita tahu apa sebenarnya yang terjadi. Reaksi cepat ini sangat berguna karena memungkinkan kita bertahan dalam situasi berbahaya (Ibrahim, 2025).

Namun, jika hanya amigdala yang bekerja, kita akan hidup penuh ketakutan dan reaksi berlebihan. Makanya otak menyediakan jalur kedua yang lebih tenang dan cerdas, yaitu jalur menuju korteks prefrontal. Korteks prefrontal dapat dianggap sebagai bagian otak yang suka berpikir, menimbang, dan mempertimbangkan segala sesuatu. Ia bekerja lebih lambat daripada amigdala, tetapi jauh lebih bijaksana. Ketika thalamus mengirim informasi ke korteks prefrontal, bagian ini mulai menganalisis situasinya: “Apakah ini benar-benar bahaya? Apakah perlu takut? Apakah reaksi awal saya tepat?” Dengan proses berpikir ini, emosi yang awalnya meledak bisa mereda jika ternyata tidak ada ancaman. Misalnya, setelah kaget oleh suara keras, kita baru sadar bahwa itu hanya buku yang jatuh, bukan sesuatu yang berbahaya (Alaydrus, 2017).

Kedua jalur ini jalur cepat dari amigdala dan jalur lambat dari korteks prefrontal kemudian bertemu di bagian otak yang lebih luas yang disebut sistem limbik. Sistem limbik dapat dianggap sebagai pusat pengolahan emosi yang lebih lengkap. Di sinilah semua informasi digabungkan. Jika amigdala mengatakan “ini menakutkan”, tetapi korteks prefrontal mengatakan “aman”, maka sistem limbik menyesuaikan sehingga emosi kita tidak terlalu kuat. Namun jika keduanya sepakat bahwa situasinya memang menyenangkan, sedih, atau membuat marah, maka sistem limbik memperkuat emosi itu sehingga kita benar-benar merasakannya (Wartani, Jazriyah, and Susanti 2023).

Setelah sistem limbik membentuk emosi, otak mulai mengirim sinyal ke seluruh tubuh. Inilah yang membuat emosi tidak hanya dirasakan sebagai pikiran, tetapi juga sebagai sensasi tubuh. Misalnya, saat kita takut, tubuh otomatis bersiap untuk lari atau melindungi diri. Detak jantung meningkat untuk memompa lebih banyak darah, napas menjadi cepat untuk mengalirkan lebih banyak oksigen, dan otot menjadi lebih kencang. Sebaliknya, ketika kita senang, tubuh terasa ringan, perut terasa hangat, dan wajah secara otomatis tersenyum. Saat kita sedih, tubuh terasa berat, energi menurun, dan mata menjadi berkaca-kaca. Ini menunjukkan bahwa emosi bukan hanya urusan pikiran, tetapi juga sangat berkaitan dengan tubuh (Konferensi et al. 2019).

Tahap terakhir dari proses pembentukan emosi adalah bagaimana kita mengekspresikan emosi tersebut. Emosi yang kuat hampir selalu terlihat dari cara kita bersikap. Saat senang, kita mungkin tertawa, bercerita dengan semangat, atau memeluk orang lain. Saat marah, kita mungkin berbicara dengan nada tinggi, wajah memerah, atau bergerak lebih cepat. Saat sedih, kita mungkin menangis, diam, atau kehilangan minat pada hal-hal yang biasanya kita sukai. Ekspresi ini adalah hasil dari seluruh rangkaian proses panjang yang tadi terjadi di dalam otak. Jika kita merangkumnya, prosesnya menjadi seperti: peristiwa terjadi → otak menerima dan menyaring → amigdala memberikan reaksi cepat → korteks prefrontal menilai ulang → sistem limbik membentuk emosi → tubuh ikut bereaksi → emosi terlihat melalui tindakan. Meskipun terlihat rumit, proses ini berlangsung sangat cepat, bahkan hanya dalam hitungan detik (Erlita and Abidin, 2020).

Dengan memahami bagaimana emosi terbentuk, kita bisa mulai menyadari bahwa tidak semua reaksi spontan kita harus diikuti. Terkadang tubuh kita cepat bereaksi karena amigdala terlalu sensitif, tetapi setelah korteks prefrontal bekerja, kita sadar bahwa situasinya tidak seburuk yang kita bayangkan. Kesadaran seperti ini sangat membantu kita dalam mengendalikan emosi, mengurangi stres, dan membuat keputusan yang lebih baik saat menghadapi masalah.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan uraian mengenai hubungan neurosains dan kesehatan mental, dapat disimpulkan bahwa emosi sebenarnya bukan sesuatu yang muncul secara tiba-tiba, tetapi merupakan hasil dari rangkaian proses yang teratur di dalam otak. Otak memiliki dua sistem utama yang bekerja dalam mengelola emosi: sistem “alarm cepat” yang diwakili oleh amigdala, dan sistem “pengendali” yang bekerja melalui korteks prefrontal. Amigdala memberikan reaksi spontan untuk melindungi diri, sedangkan korteks prefrontal membantu menilai situasi dengan lebih rasional. Kedua jalur ini kemudian dipadukan dalam sistem limbik sehingga terbentuklah emosi yang lengkap dan dirasakan oleh tubuh. Keseimbangan antara kedua sistem tersebut sangat penting bagi kesehatan mental. Jika alarm emosi terlalu aktif dan pengendali emosi tidak berfungsi optimal, seseorang menjadi lebih mudah cemas, takut, marah, atau tertekan. Sebaliknya, ketika pengendali emosi bekerja baik, emosi dapat diatur sehingga kita mampu merespons situasi dengan lebih tenang dan bijak. Faktor seperti pengalaman hidup, pola pikir, lingkungan sosial, dan kebiasaan sehari-hari juga turut memengaruhi bagaimana otak memproses emosi. Dengan memahami mekanisme otak dalam mengelola emosi, kita dapat lebih mengenali diri sendiri, memahami reaksi emosional yang muncul, dan mengembangkan kemampuan mengendalikan emosi secara lebih efektif.

Kesadaran ini membantu meningkatkan kesehatan mental dan membuat kita mampu menghadapi berbagai tantangan hidup dengan lebih stabil dan *mindful*.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan studi jangka panjang dan percobaan yang dapat menunjukkan hubungan sebab-akibat antara mekanisme otak, pengelolaan emosi, dan kesehatan mental. Peneliti sebaiknya menggunakan beberapa metode sekaligus, seperti pencitraan otak, pengukuran neurotransmitter, hormon, dan tanda-tanda inflamasi, agar lebih memahami bagaimana otak, kimia otak, dan tubuh bekerja sama dalam mengatur emosi. Faktor-faktor individu seperti usia, pengalaman hidup, genetik, dan kondisi kesehatan juga perlu diperhatikan karena dapat memengaruhi cara seseorang mengatur emosinya. Selain itu, peran sistem pencernaan dan mikrobioma dalam otak juga layak diteliti lebih lanjut. Hasil penelitian ini diharapkan bisa membantu mengembangkan terapi yang lebih tepat dan sesuai dengan kebutuhan masing-masing individu.

DAFTAR PUSTAKA

- Alaydrus, Ragwan Mohsen. 2017. "Membangun Kontrol Diri Remaja Melalui Pendekatan Islam Dan Neuroscience." 22: 15–27.
- Elfa, Klara, Putri Warsanto, and Augustina Sulastri. 2025. "LITERATUR REVIEW : NEUROSAINS DALAM PENDIDIKAN ; MEMAHAMI MEKANISME OTAK DAN KONTROL DIRI REMAJA." 9: 129–39.
- Erlita, Tiara, and Zainal Abidin. 2020. "Kompetensi Emosi (Ekspresi Dan Pemahaman Emosi) Pada Anak Usia Prasekolah." 8(2): 140–63. doi:10.18592/jsi.v8i2.3951.
- Haryanti, Asa Nur, and Nadia Larasati. 2024. "Analisis Kondisi Kesehatan Mental Di Indonesia Dan Strategi Penanganannya." (3): 28–40.
- Ibrahim, Iskandar. 2025. "Jurnal Mimbar Akademika, Volume 10, Nomor 1, Edisi Januari-Juni 2025." 10: 102–16.
- Konferensi, Prosiding, Nasional lli, Psikologi Kesehatan, and Fakultas Psikologi Yarsi. 2019. "Prosiding Konferensi Nasional III Psikologi Kesehatan – Fakultas Psikologi YARSI." : 291–300.
- Mayangsari. 2022. "TEKNIK PEMBESARAN IKAN GURAME (Osphronemus Gouramy) DI UNIT PEMBENIHAN RAKYAT (UPR) CAHAYA MAKMUR, GLENMORE, BANYUWANGI, JAWA TIMUR."
- Multidisipliner, Jurnal Pendidikan, Mental Dalam, and Perspektif Neurosains. 2025. "Maulana Atsani : Maulana Atsani :" : 180–90.
- Rosmini, Jean Meigrete, Saleha Rodiah, Rizki Nurislaminingsih, Program Studi, Sains Informasi, and Universitas Padjadjaran. 2025. "Literasi Informasi Kesehatan Mental Pada Divisi Pembinaan UKM Kelompok Jatinangor 21 Kabinet Asaharsa Mental Health Information Literacy on the Division of Development UKM Kelompok Jatinangor 21 Cabinet Asaharsa." 16(1): 54–71.
- Sugiri, Atot, and Muhammad Yudha Kusumawardana. 2025. "Educational Psychology in Developing Students' Emotional Intelligence." 5(1): 845–52.
- Waridah. 2016. "Berkomunikasi Dengan Berbahasa Yang Efektif Dapat Meningkatkan Kinerja." *Jurnal Simbolika/Volume 2/Nomor 2/ Oktober 2016 231 BERKOMUNIKASI DENGAN BERBAHASA YANG EFEKTIF DAPAT MENINGKATKAN KINERJA* Waridah 2.

- Wartani, Eka, Himmatul Jazriyah, and Debie Susanti. 2023. "Membangun Struktur Otak Untuk Mendukung Perkembangan Emosi Anak Usia Dini." 6(November): 8785–93.
- Widya Faridhatul Jannah, Suyadi. 2024. "Peran Emosi Positif Pada Siswa Menggunakan Teknik." 09: 4440–53.
- Wu et al. 2024. Altered neural activities during emotion regulation in depression: a meta-analysis
- Zaulino, N. H., Nainggolan, E. E., & Ul Haque, S. A. (2025). *Peran mindfulness dan regulasi emosi dalam meningkatkan psychological well-being pada guru TK di Surabaya*. JIWA: Jurnal Psikologi Indonesia, 3(1).
- Zulaikah, Enik. 2020. "KESADARAN EMOSIONAL DAN KESEIMBANGAN MENTAL DALAM." 3: 133–44.