

## LINGKUNGAN DAN PROSES PERKEMBANGAN OTAK DALAM MATA KULIAH NEUROSAINS PENDIDIKAN ISLAM

Elpita Sari<sup>1</sup>, Lizi Virma Surianti<sup>2</sup>, Amrizon<sup>3</sup>, Ahmad Lahmi<sup>4</sup>, Sri Wahyuni<sup>5</sup>, Dasrizal Dahlan<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup> Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

e-mail: elpitasari46@gmail.com<sup>1</sup>, lizivirmasurianti@gmail.com<sup>2</sup>, amrizon70@gmail.com<sup>3</sup>, lahmiyahmad527@gmail.com<sup>4</sup>, sriwahyuni20201988@gmail.com<sup>5</sup>, ddasrizal330@gmail.com<sup>6</sup>

### Abstrak

Khususnya dalam hal pendidikan, lingkungan memiliki dampak yang signifikan terhadap perkembangan otak. Pertumbuhan fisik, mental, dan emosional seseorang semuanya dipengaruhi oleh perkembangan otaknya. Otak tidak diragukan lagi adalah pusat kecerdasan. Sejak lahir, pertumbuhan dan perkembangan manusia secara signifikan dipengaruhi oleh perkembangan otak. Fungsi otak sangat bergantung pada pembentukan koneksi antara sel-sel saraf oleh saraf dan cabang-cabangnya. Stimulasi dini berdampak pada perkembangan otak. Lingkungan fisik, sosial, dan emosional semuanya memiliki dampak yang signifikan terhadap perkembangan otak. Metode Kualitatif merupakan metode yang digunakan dan memiliki dengan desain penelitian studi literature atau library research. Kemudian dilakukan dengan meninjau sumber bacaan yang terkait dengan topik penelitian yang dibahas, serta dengan meninjau studi dokumen dari penelitian sebelumnya yang berkaitan konsep. Data dikumpulkan dengan melihat buku-buku, jurnal ilmiah, dan sumber digital. Hasil dan pembahasan penelitian yaitu Perkembangan otak adalah salah satu aspek pertumbuhan dan perkembangan manusia yang secara signifikan dipengaruhi oleh variabel lingkungan. Genetika dan lingkungan berinteraksi secara rumit untuk menentukan perkembangan otak. Sejak janin masih dalam kandungan hingga bayi lahir, usia 0 hingga 1 tahun, 2 hingga 3 tahun, 4 hingga 5 tahun, proses perkembangan otak akan berlangsung dalam beberapa fase. Lingkungan rumah/keluarga, serta lingkungan sekolah dan pendidikan, memiliki pengaruh terhadap proses perkembangan otak.

**Kata kunci:** Lingkungan, Perkembangan Otak, Dan Proses Perkembangan Otak

### Abstract

Especially in terms of education, the environment has a major effect on brain development. A person's physical, mental, and emotional growth are all influenced by their brain development. The brain is undoubtedly the center of intelligence. Since birth, human growth and development are significantly influenced by brain development. Brain function is highly dependent on the formation of connections between nerve cells by nerves and their branches. Early stimulation has an impact on brain development. The physical, social, and emotional environment all have a significant impact on brain development. Qualitative Method is the method used and has a literature study research design or library research. Then it is done by reviewing reading sources related to the research topic discussed, as well as reviewing study documents from previous studies related to the concept. Data were collected by looking at books, scientific journals, and digital sources. The results and discussion of the study are Brain development is one aspect of human growth and development that is significantly influenced by environmental variables. Genetics and the environment interact complexly to determine brain development. Since the fetus is still in the womb until the baby is born, aged 0 to 1 year, 2 to 3 years, 4 to 5 years, the brain development process will take place in several phases. The home/family environment, as well as the school and educational environment, have an influence on the brain development process.

**Keywords:** Environment, Brain Development, And Brain Development Process

### PENDAHULUAN

Elemen abiotik dan biotik bersatu membentuk lingkungan. Sekumpulan benda tak bernyawa disebut sebagai abiotik. Sebaliknya, biotik mengacu pada sekelompok organisme hidup. Udara, air, sinar matahari, tanah, suhu, dan elemen-elemen lainnya adalah contoh komponen abiotik. Produsen, konsumen, dan pengurai adalah contoh komponen biotik. Kedua elemen tersebut tidak dapat dipisahkan atau berhubungan erat (Rofik & Mokhtar, 2021).

Pertumbuhan fisik, mental, dan emosional seseorang semuanya dipengaruhi oleh perkembangan otaknya. Otak tidak diragukan lagi merupakan pusat kecerdasan. Otak bertanggung jawab atas

pemikiran, pengaturan emosi, dan koordinasi aktivitas tubuh. Oleh karena itu, jika kita dapat memahami bagaimana otak manusia berkembang, kita juga dapat memahami pertumbuhan manusia, yang dapat membantu memaksimalkan potensi setiap orang. Sama halnya dengan hal ini, sangat penting untuk memahami bagaimana otak berkembang sehingga kita dapat memahami upaya-upaya yang dapat memaksimalkan potensi setiap orang (Arofah et al., 2019).

Studi neurosains mempelajari saraf-saraf yang membentuk otak manusia dan bagaimana saraf-saraf tersebut terhubung dengan sensitivitas serta kesadaran dalam hal biologi, persepsi, ingatan, dan pembelajaran. Sebagai struktur yang kompleks, otak sangat penting untuk efektivitas proses pembelajaran yang mengharuskan siswa menggunakan kemampuan berpikir kritis mereka. memahami pengalaman manusia, bagaimana individu mempengaruhi satu sama lain, dan bagaimana kita memandang dan terlibat dengan lingkungan luar, sebagian besar bergantung pada ilmu saraf, yang merupakan studi tentang otak dan evolusinya (Lalu Abdurrahman Wahid, 2022).

Pemikiran manusia secara fisik tersimpan di dalam otak. Namun demikian, mungkin ada hubungan antara ilmu pengetahuan material dan agama metafisik melalui otak. Mengapa demikian? Akal yang berada di balik otak adalah salah satu keajaiban yang dianugerahkan Tuhan kepada manusia, yang membedakannya dari makhluk lain yang berevolusi dan berkembang di planet ini. Akal tidak ada dalam bentuk manusia, melainkan ada di dalam otak, yang menyimpan, mengatur, dan menganalisa semua informasi yang diterima, baik melalui indera, rasio, maupun emosi (Tamin, 2022).

Studi tentang 'aqal dalam studi Islam membahas tentang otak. kekuatan yang dapat membedakan hal-hal baik dan buruk' adalah apa yang dimaksud dengan istilah "akal". Istilah "akal" juga dapat merujuk pada konsep yang dicari manusia melalui pengalaman atau eksperimen; dalam hal ini, hal tersebut mengindikasikan bahwa makna-makna terakumulasi di dalam pikiran. Terkadang, kemampuan manusia untuk menggunakan akal untuk menilai apa yang positif dan apa yang negatif pada semua tindakan mereka adalah kualitas yang terpuji (Jannah, 2023).

Al-nafs berhubungan dengan Aqal. Menurut para filosof seperti karya Al-Kindi, Al-Farabi, dan Ibnu Sina, studi tentang 'aqal menunjukkan mengapa aqal memiliki derajat pemikiran yang luar biasa. Untuk mencegah manusia berpikir secara bebas dan menyimpang dari cita-cita Tauhid kepada Allah SWT, maka kapasitas dan pengetahuan manusia harus senantiasa diarahkan oleh wahyu Allah SWT. Aqal, yang tidak ada hubungannya dengan tubuh, benar-benar diwakili oleh diri manusia. jiwa yang dekat dengan esensi Allah SWT, juga dikenal sebagai nafs insāniyyah, yang merupakan fakultas teoritis ('aql) dan fakultas praktis (al-'amilah), adalah apa yang dibutuhkan oleh aqal sebagai gantinya. Dalam studinya tentang aqal, Al-Farabi menemukan bahwa aqal memiliki 10 lapisan dan menyatu dengan Allah SWT serta alam semesta, penciptanya (Yusuf & Hamruni, 2023).

Menurut Ibnu Sina, ada empat tahapan aqal: potensi ('Uql al-Hayyulaniyyah intelek material); kapasitas untuk belajar dan mendapatkan pengetahuan (al-'Uql bi al-Malakah); potensi yang telah mencapai sempurna (Al-'Uql bi al-fi'l); dan (Al-'Uql al-mustafad) intelek yang diperoleh, yang merupakan kapasitas untuk menghasilkan pengetahuan logis atau teoritis yang setara dengan makhluk ghaib yang mulia, khususnya malaikat (Yusuf & Hamruni, 2023).

Sejak lahir, pertumbuhan dan perkembangan manusia secara signifikan dipengaruhi oleh perkembangan otak. Fungsi otak sangat bergantung pada pembentukan koneksi antara sel-sel saraf oleh saraf dan cabang-cabangnya. Stimulasi dini berdampak pada perkembangan otak. Semakin banyak stimulus yang diterima otak, semakin berkembang pula otak. Manusia membutuhkan stimulasi psikologis yang konstan dan lingkungan yang mendorong perkembangan otak. Kehangatan dan cinta yang tulus dari orang-orang yang mereka sayangi dapat menjadi salah satu bentuk rangsangan. Selain itu, manusia dapat menggunakan panca indera mereka-penglihatan, pendengaran, rasa, sentuhan, dan penciuman-untuk menciptakan pengalaman langsung (Azimah, 2021).

Proses perkembangan otak sangat dipengaruhi oleh tempat tinggal, baik itu fisik, sosial, ataupun emosional. Dalam islam, konsep lingkungan yang kondusif sangat ditekankan untuk mendukung pembentukan karakter dan kecerdasan individu. Sebagaimana disebutkan dalam Al-Qur'an dan Hadis, manusia diciptakan dengan potensi luar biasa yang harus dikembangkan melalui pendidikan dan pembinaan yang tepat.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan desain studi literatur atau library Research. Penelitian analitis dan deskriptif merupakan penelitian kualitatif. Dalam penelitian

kualitatif, deskriptif mengacu pada penggambaran kondisi sosial, peristiwa, dan fenomena yang diteliti. Menganalisis mencakup mengevaluasi, menganalisis, dan membandingkan temuan penelitian (Waruwu, 2023). Dalam kutipan Zed kartiningrum (2015) Membaca, mencatat, dan menganalisis bahan penelitian, serta teknik pengumpulan data perpustakaan, merupakan bagian dari proses studi literatur. Studi literatur adalah metode pengumpulan informasi dengan melihat buku, jurnal, catatan, literatur, dan isu-isu terkait lainnya yang perlu diselesaikan (Julya & Nur, 2022). Hipotesis, kesimpulan, dan materi penelitian lainnya yang diperoleh dari karya referensi yang menjadi dasar dari upaya penelitian dijelaskan dalam tinjauan pustaka. Tinjauan pustaka harus mencakup ringkasan, ulasan, dan opini penulis mengenai subjek yang dibahas berasal dari sumber pustaka, seperti jurnal, buku, artikel, materi internet, dll. Tinjauan pustaka dapat dilakukan dengan beberapa metode, termasuk dasar teori, tinjauan teori, dan tinjauan pustaka (Wiguna et al., 2023).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Lingkungan

#### 1. Pengertian Lingkungan

Menurut kutipan Hamzah (2013) Udara, air, tanah, tanaman, flora, dan fauna merupakan contoh lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan. Menurut definisi tersebut, lingkungan mencakup lingkungan hidup (biotik), yang meliputi tanaman dan hewan, dan lingkungan mati (abiotik), yang meliputi hal-hal seperti tanah, air, dan udara. Menurut Gustavo, lingkungan adalah puncak dari semua faktor yang memengaruhi keberadaan, perkembangan, dan kesejahteraan organisme di Bumi. Kedua konsep tersebut menunjukkan betapa pentingnya lingkungan bagi keberadaan manusia (Nugroho, 2022).

Semua pengaruh dari luar terhadap suatu organisme disebut sebagai lingkungan. Biotik (makhluk hidup) dan abiotik adalah dua komponen utama lingkungan. Elemen-elemen ini dapat berupa variabel hidup atau variabel tak hidup. Pada dasarnya, menyatakan bahwa keseimbangan tidak berarti bahwa lingkungan tidak berubah. Tumbuhan dan hewan di ekosistem tertentu berubah secara progresif sebagai akibat dari modifikasi pada bagian-bagian penyusun lingkungan fisik (Fikriana & Sari, 2023).

Menurut Peraturan Daerah No. 8/2011 mengenai Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup, "lingkungan hidup" terdiri dari semua komponen yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan hidup, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lainnya dalam satu kesatuan ruang yang membentuk suatu sistem yang saling mempengaruhi. termasuk benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup dalam elemen ini, termasuk manusia dan tindakannya (Adawiyah, 2022).

Perkembangan dan pertumbuhan manusia secara signifikan dipengaruhi oleh pengaruh lingkungan. Istilah "lingkungan" sering kali mengacu pada keadaan yang mengelilingi seseorang. Berikut ini adalah beberapa definisi lingkungan yang diberikan oleh para ahli:

- a. Berdasarkan S. J. McNaughton dan Larry L. Wolf berpendapat bahwa Lingkungan didefinisikan sebagai elemen biologis dan fisik eksternal yang memiliki dampak direktif berkaitan dengan kehidupan, pertumbuhan, perkembangan, dan reproduksi organisme (Eno & Gea, 2022).
- b. Michael Allaby telah menyuarakan sudut pandang tentang pengertian lingkungan, yang didefinisikan sebagai lingkungan fisik, biotik, dan kimiawi tempat makhluk hidup berada (Munandar, 2021)
- c. Otto Soemarwoto memberikan penjelasan yang lebih menyeluruh mengenai definisi lingkungan. Beliau menegaskan bahwa kata "environment" dalam bahasa Inggris berarti "lingkungan". Keseluruhan benda dan keadaan di suatu tempat di mana orang hidup dan memiliki dampak pada kehidupan dapat dianggap sebagai lingkungan. Secara teoritis, tidak ada batasan untuk kuantitas area hidup, tetapi dalam praktiknya, ada batasan berdasarkan tuntutan yang telah ditetapkan, seperti fitur alam seperti sungai, lautan, dan jurang, atau faktor politik, dan lain-lain. Menurut Otto Soemarwoto, lingkungan hidup secara sederhana didefinisikan sebagai segala sesuatu yang terdapat dalam semua benda atau makhluk hidup

yang secara signifikan mempengaruhi kualitas keberadaannya (Dahlan et al., 2024).

## 2. Lingkungan Menurut Perspektif Islam

Menurut perspektif Islam, lingkungan hidup memiliki makna penting dan harus dijaga kelestariannya (Roswantoro, 2012):

- a. Alam adalah harta bekal: Islam memandang lingkungan, pepohonan, hewan, air, dan sumber energi sebagai sebuah nilai yang penting bagi kehidupan manusia di alam.
- b. Kerusakan lingkungan adalah merusak modal kehidupan: Ketika lingkungan dirusak, maka anugerah Tuhan berupa kehidupan manusia juga akan rusak.
- c. Islam melarang merusak lingkungan: Islam melarang menyakiti alam dan memerintahkan manusia untuk menghargainya.
- d. Islam memerintahkan menjaga lingkungan: Islam memberikan instruksi yang jelas kepada manusia untuk melindungi lingkungan.
- e. Kerusakan lingkungan akan mendapat siksaan: Islam menyebut bahwa kerusakan lingkungan akan mendapat siksaan sebagai balasannya.
- f. Kebersihan merupakan bagian dari ibadah: Dalam Islam, kebersihan dipandang sebagai metode ibadah dan budaya.
- g. Alam adalah amanah dari Allah: Islam memandang alam semesta sebagai amanah dari Allah.
- h. Pengelolaan alam harus dipertanggungjawabkan: Islam menyatakan bahwa manusia adalah khalifah di bumi dan bertanggung jawab atas tindakan mereka untuk mengawasi alam.

Al-Qur'an memiliki beberapa ayat yang membahas tentang lingkungan dan memberikan petunjuk kepada manusia untuk melestarikannya dan menahan diri dari tindakan yang dapat mengganggu keseimbangan kehidupan di Bumi:

- a. Surah Al-A'raf ayat 56:

مُحْسِنِينَ وَلَا تُفْسِدُوا فِي الْأَرْضِ بَعْدَ إِصْلَاحِهَا وَادْعُوهُ خَوْفًا وَطَمَعًا إِنَّ رَحْمَتَ اللَّهِ قَرِيبٌ مِّنَ الْمُحْسِنِينَ

Artinya: "Jangan rusak Bumi setelah diatur dengan baik. Berdoalah kepada-Nya dengan takut dan optimis. Orang-orang yang berbuat baik sangat dekat dengan rahmat Allah."

- b. Surah Al-Baqarah ayat 205:

وَإِذَا تَوَلَّى سَعَىٰ فِي الْأَرْضِ لِيُفْسِدَ فِيهَا وَيُهْلِكَ الْحَرْثَ وَالنَّسْلَ ۗ وَاللَّهُ لَا يُحِبُّ الْفَاسَادَ

Artinya: "Allah tidak menyukai kerusakan, dan apabila dia berpaling (dari Anda atau kekuasaan), dia berusaha untuk berbuat kerusakan di bumi serta merusak ternak dan tanam-tanaman."

## 3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Perubahan Lingkungan

Menurut (Yamin et al., 2022) terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi perubahan lingkungan. Sedangkan faktor manusia yaitu perubahan lingkungan yang disebabkan oleh aktivitas manusia, seperti penebangan hutan, perluasan lahan pertanian, kegiatan pertambangan, industri pabrik besar, pembangunan pemukiman, pembuangan sampah sembarangan, pembuangan limbah ke laut, penggunaan bahan perusak ozon, dan pemborosan sumber energi.

### B. Proses Perkembangan Otak

#### 1. Pengertian Proses Perkembangan Otak

Mengingat pentingnya otak sebagai organ dalam tubuh, para orang tua siap untuk mengerahkan banyak upaya untuk mengajari anak-anak mereka (Herlina & Nurjanah, 2017). Otak adalah organ yang paling banyak menggunakan energi dalam tubuh manusia, dan sebagian besar energinya berasal dari proses metabolisme oksidasi glukosa dalam

sirkulasi. Aktivitas otak yang terus menerus ini terkait dengan fungsi penting otak sebagai pusat untuk mengintegrasikan dan mengoordinasikan organ-organ sensorik tubuh dan sistem efektor perifer, serta fungsinya sebagai pengatur informasi yang masuk, pengalaman yang tersimpan, impuls yang keluar, dan perilaku. Selaput meningeal melingkupi otak, yang terletak di dalam tulang tengkorak. Membran Meninger terdiri dari tiga lapisan: duramen, arachnoid, dan piameter. Lapisan terluar yang terhubung ke tulang disebut durameter. Lapisan tengah disebut arachnoid. Lapisan terdalam yang terhubung ke sumsum otak disebut piameter. Karena otak pria biasanya lebih besar dan lebih berat daripada otak wanita, pria dan wanita memiliki bobot otak yang berbeda. Namun, kecerdasan manusia tidak berkorelasi dengan berat otak (Jannah, 2023).

Sistem perkembangan otak pada dasarnya adalah interaksi yang sangat rumit antara rangsangan lingkungan dan komponen genetik. Anak pada akhirnya akan mampu memahami dan melakukan tugas-tugas yang lebih sulit karena pengalaman yang mereka dapatkan dari berinteraksi dengan lingkungannya, yang akan mendorong perkembangan koneksi yang rumit antara sel-sel saraf dan antar daerah otak (sinaps). Ide dan pertumbuhan tiga domain otak-kognitif, emosional, dan psikomotorik - untuk menumbuhkan kreativitas anak (Kesuma & Istiqomah, 2019).

Pengembangan otak adalah proses pembentukan, pertumbuhan, dan penyempurnaan struktur serta fungsi otak manusia yang berlangsung secara dinamis sepanjang kehidupan. Proses ini mencakup perkembangan biologis, psikologis, dan kognitif yang terjadi akibat interaksi antara faktor genetik dan lingkungan.

## 2. Konsep Dasar Awal Proses Perkembangan Otak

Menurut Simposium Nasional Ilmu Pengetahuan dan Kebijakan Anak Usia Dini ada konsep dasar dalam perkembangan awal otak sebagai berikut (Kesuma & Istiqomah, 2019):

### a. Otak dibangun dari dasar ke atas dari waktu ke waktu

Pada saat dewasa, otak belum sepenuhnya berkembang. Otak tumbuh dari tabung panjang berongga yang berbentuk bulat menjadi sel-sel yang dimulai sekitar tiga minggu setelah pembuahan. Oleh karena itu, perkembangan fungsi saraf bergantung pada percepatan pertumbuhan otak, yang dimulai selama trimester ketiga kehamilan dan berlangsung hingga setidaknya tahun keempat kehidupan. Oleh karena itu, pembentukan otak dimulai sejak dalam kandungan. Otak setiap orang dibangun dari jutaan pertemuan dan pengaruh, serta potensi mereka. Sensasi awal yang memengaruhi persepsi, bahasa, dan fungsi kognitif sangat menentukan dan terstruktur. Hal ini menyoroti bagaimana orang tua, terutama wanita, memiliki dampak mendasar pada perkembangan otak melalui.

Keterikatan emosional ibu terhadap janin merangsang pembuatan 250.000 neuron yang belum matang per menit selama bulan kedua kehamilan. Mayoritas lebih dari 100 miliar neuron otak dewasa telah terbentuk namun belum sepenuhnya tumbuh saat lahir. Dari minggu ke-25 kehamilan hingga beberapa bulan kemudian melahirkan, jumlah neuron tumbuh dengan laju tercepat. Bersamaan dengan penggandaan sel ini, ukuran sel meningkat secara dramatis.

### b. Pengalaman dan Gen Berinteraksi untuk Membentuk Perkembangan Otak

Dibandingkan dengan lingkungan yang keras dan tidak fleksibel, bayi yang dibesarkan di lingkungan sosial yang menyenangkan dan kaya memiliki perkembangan otak lebih baik. Kemajuan manusia akan selamanya dibatasi oleh lingkungan yang keras dan tidak fleksibel. Jalur perkembangan otak sebagian ditentukan oleh faktor lingkungan, meskipun otak memiliki cetak biru genetik. Bakat seseorang di masa depan secara positif dipengaruhi oleh dukungan sosial dan nasihat yang mereka terima dari orang tua saat mereka menjalani kehidupan.

### c. Kapasitas Otak untuk Mengadaptasi Perubahan Berkurang Seiring Bertambahnya Usia

Meskipun fleksibilitas ini terjadi lebih awal dalam kehidupan, otak manusia tetap mudah dibentuk dan beradaptasi sepanjang hidup. Perkembangan otak pada

usia dini lebih dipengaruhi secara signifikan oleh lingkungan dibandingkan dengan perkembangan otak pada usia selanjutnya. Karena 80% perkembangan otak terjadi antara usia 0 dan 5 tahun, periode ini disebut sebagai “masa keemasan” dalam sejumlah penelitian dan publikasi. Sangat penting untuk memberikan pendidikan yang tepat kepada anak-anak saat ini karena pengalaman yang mereka alami saat ini akan lebih penting dan berpengaruh dibandingkan dengan pengalaman mereka di masa dewasa.

d. Sepanjang Hidup, Kemampuan Sosial, Emosional, dan Kognitif saling Terkait

Otak berfungsi sebagai organ tunggal yang kohesif, dinamis, saling berhubungan, dan rumit. Karena seluruh tubuh bereaksi terhadap informasi yang diterima otak, maka semua perkembangan terjadi dalam satu otak. Misalnya, Bayi yang merasa tidak aman dan tidak dicintai cenderung menahan diri untuk menghindari meneliti lingkungan sekitarnya, sehingga terbatas kemampuannya untuk belajar. Setiap aspek pertumbuhan seseorang didukung oleh otak. Aspek-aspek lain dari pertumbuhan pasti akan terpengaruh jika salah satu aspek terhambat. Misalnya, seorang anak berusia empat tahun dengan keterlambatan bahasa tidak dapat berkomunikasi dengan teman sekelasnya dan menghambat perkembangan sosial emosionalnya karena lingkungannya tidak memahami apa yang diinginkannya. Otak berfungsi dengan cara yang canggih dan saling berhubungan, namun terbagi menjadi beberapa komponen.

e. Stres yang beracun, menurut Sunderland, dapat mengakibatkan masalah jangka panjang pada perilaku, pembelajaran, serta kesehatan fisik dan mental. Tubuh manusia dirancang untuk mengatasi stres jangka pendek dengan baik, tetapi tidak dirancang untuk mengatasi stres jangka panjang. Stres kronis dapat berdampak besar pada perkembangan otak dan sangat berbahaya bagi tubuh manusia secara keseluruhan. Sayangnya, banyak orang yang mengalami stres dalam jumlah yang sangat besar karena hal-hal seperti kemiskinan, penyakit mental lansia, dan pelecehan atau pengabaian. Seseorang yang mengalami perlakuan yang salah secara teratur, seperti dibiarkan menangis dalam waktu yang lama saat masih bayi dan sering diteriaki atau dibentak ketika mereka “nakal”, pada akhirnya dapat mengembangkan kecemasan (Arofah et al., 2019).

3. Proses Perkembangan Otak

Perkembangan otak manusia adalah proses yang kompleks dan berlangsung sejak masa janin di dalam kandungan hingga usia 5 tahun. Proses ini dapat dijelaskan dalam beberapa tahapan penting:

a. Janin di dalam kandungan

Sejak janin masih dalam kandungan, otak pada dasarnya mulai terbentuk. Pada titik ini, koneksi neuron akan mulai mengerut menjadi tabung, membentuk tiga bagian utama otak: depan, tengah, dan belakang.

Volume otak akan bertambah seiring dengan bertambahnya usia kehamilan, dan akan terus berkembang untuk menghasilkan area otak yang baru. Neuron, atau sel saraf, yang sangat penting untuk fungsi otak juga mulai muncul selama perkembangan otak. Diperkirakan 250.000 sel saraf per menit diperkirakan terbentuk pada saat ini.

Mengingat bahwa sejak janin masih berada di dalam rahim, semua panca indera biasanya mulai bekerja untuk mendapatkan informasi. Dengan demikian, semua masukan eksternal berpotensi memengaruhi perkembangan otak janin.

b. Saat Bayi Lahir

Biasanya, bayi yang baru lahir sudah memiliki satu miliar sel saraf. Angka ini hampir melampaui seluruh jumlah neuron dalam otak manusia selama masa hidupnya. Karena itu, otak bayi baru lahir sudah memiliki ukuran sekitar 60% dari otak orang dewasa. Namun, otak bayi masih memiliki sel-sel saraf yang belum terhubung dengan baik.

Selain itu, kadar mielin pada otak bayi masih sederhana. Akson adalah serat panjang yang terbungkus mielin, yang juga memasok makanan dan memfasilitasi

kemampuannya untuk mengirimkan impuls listrik atau rangsangan sel saraf tubuh ke sel saraf lain. Karena mekanisme ini, otak bayi biasanya memproses informasi lebih lambat daripada otak orang dewasa.

c. Usia 0–1 Tahun

Selama tahun pertama kehidupan, atau antara usia 0 dan 1 tahun, otak bayi terus berkembang. Untuk memaksimalkan kemampuan visual, gerakan, dan komunikasi anak, korteks serebral sekarang akan membuat sinapsis, atau sambungan, di antara sel-sel saraf. Selain itu, ukuran otak kecil akan meningkat hingga tiga kali lipat selama tahap awal perkembangan. Kemampuan motorik bayi dapat berkembang lebih cepat sebagai hasil dari prosedur ini.

Hippocampus, yang sangat penting untuk memproses memori anak, kemudian mulai tumbuh sekitar usia tiga bulan. Selain itu, seiring dengan berkembangnya hipokampus, bayi yang baru lahir mungkin akan semakin terbiasa dengan orang tuanya. Selain itu, mereka akan mulai menggunakan berbagai gerakan dan suara, termasuk berteriak, menangis, atau tersenyum, untuk mengomunikasikan emosinya. Otak bayi akan mulai tumbuh dengan menciptakan hubungan antara panca indera sekitar usia enam bulan. Selain itu, kemampuan linguistik anak akan berkembang pada tahap awal selama periode ini.

Anak-anak belajar memusatkan penglihatan, meregangkan tubuh, mengeksplorasi, dan menyadari lingkungannya sepanjang tahun pertama kehidupannya. Tidak hanya sekadar mengeluarkan suara atau mengucapkan kata-kata dasar seperti “papa” dan “mama”, anak-anak juga memperoleh bahasa. Kemampuan motorik anak juga berkembang; mereka dapat berdiri tanpa berpegangan, duduk tanpa bantuan, dan berjalan mundur sejauh kurang lebih lima kaki.

d. Usia 2 Tahun

Sekitar usia dua tahun, anak mungkin dapat berbicara dalam kalimat dengan dua atau tiga kata, belajar menggunakan lebih dari satu kata, dan mulai dapat memahami ucapan mereka. Anak dapat menamai benda-benda dan mengelompokkan warna dan bentuk. Selain itu, anak mungkin mulai memegang cangkir, berjalan tanpa tersandung, dan belajar makan secara mandiri.

e. Usia 3 Tahun

Pertumbuhan otak anak juga bersifat kognitif pada usia tiga tahun. Anak-anak menjadi semakin terlibat dalam permainan pura-pura. Otak anak mulai mengembangkan kemampuan berpikir, bahasa, dan memori pada usia ini. Mereka belajar mendengar cerita, mengidentifikasi dua hingga empat warna, dan mengucapkan nama, usia, dan alamat mereka.

f. Usia 4 Tahun

Daerah kortikal termasuk korteks prefrontal dan area asosiasi temporal mengalami perubahan terbesar dalam perkembangan otak anak antara usia tiga dan empat tahun. Secara umum, anak-anak dapat mengajukan pertanyaan, merespons pertanyaan dasar, dan berkomunikasi dengan kalimat yang lengkap dan dapat dimengerti. Kemampuan kognitif juga berkembang dengan cepat. Mereka dapat mengenali warna, bentuk, angka, huruf, dan menghitung. Mereka juga dapat menggunakan kata ganti dengan benar. Mereka juga cepat menyerap pengetahuan baru dan sangat ingin tahu.

g. Usia 5 Tahun

Otak anak mencapai ukuran 90% otak orang dewasa saat mereka berusia lima tahun. Pada usia ini, anak akan lebih mau berbicara, lebih terbuka untuk mempelajari hal-hal baru, dapat mengikuti aturan permainan, dan mampu berhitung dari lima sampai sepuluh. Beberapa pertanyaan dan komentar anak Anda juga bisa membuat Anda terkesan.

### C. Pengaruh Lingkungan Terhadap Proses Perkembangan Otak

Menurut (Kesuma & Istiqomah, 2019) ada beberapa macam-macam Lingkungan dan pengaruh terhadap proses perkembangan otak, yakni:

### 1. Lingkungan Rumah/Keluarga

Perkembangan otak dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk lingkungan keluarga. Lingkungan keluarga yang hangat, mendukung, dan memberikan rangsangan positif dapat memiliki dampak yang besar pada perkembangan otak. Beberapa hal yang berpengaruh adalah sebagai berikut: stimulasi lingkungan, keamanan dan perawatan, pola makan dan kesehatan, interaksi sosial, keteladanan orang tua, dan stabilitas dan rutinitas.

Penting untuk diingat bahwa setiap manusia itu unik, dan pengaruh lingkungan keluarga dapat bervariasi. Namun, lingkungan keluarga yang penuh kasih, memperhatikan, dan merangsang secara positif berpotensi besar untuk membantu seseorang mencapai potensi otaknya yang penuh (Arofah et al., 2019).

### 2. Lingkungan Sekolah/Pendidikan

Menurut (Yusuf & Hamruni, 2023) perkembangan otak sangat dipengaruhi oleh lingkungan di sekolah. Berikut adalah beberapa faktor yang mempengaruhi perkembangan otak di lingkungan sekolah, yaitu: pendidikan dan stimulasi, interaksi sosial, keamanan dan kesejahteraan, aktivitas ekstrakurikuler, nutrisi dan kesehatan, serta pengajaran dan pembelajaran.

Semua faktor di atas bekerja bersama-sama untuk membentuk lingkungan sekolah yang mendukung perkembangan otak secara holistik. Dengan memberikan perhatian yang tepat pada aspek-aspek ini, sekolah dapat sangat membantu seseorang mencapai potensi kognitif dan emosional mereka yang penuh (Kesuma & Istiqomah, 2019).

Moh. Miftahul Choiri menyatakan bahwa lingkungan (empirisme) dan elemen intrinsik (nativisme) adalah dua aspek utama yang mempengaruhi pembelajaran. Kedua aspek ini tidak mungkin dipisahkan karena keduanya saling berhubungan. Potensi seseorang dapat berkembang dengan baik ketika unsur intrinsiknya sangat baik dan lingkungannya mendukung. Selain itu, tanpa kesempatan dan instruksi, sifat baik seseorang akan tetap alami dan tidak berkembang. Di sisi lain, jika lingkungan menawarkan dukungan yang cukup dan kemungkinan yang tidak terbatas, sifat buruk yang melekat dapat mencapai potensi penuhnya meskipun tidak baik. Oleh karena itu, suasana kelas yang menarik secara visual diperlukan untuk merangsang minat belajar seseorang. Ketika ruang kelas menarik secara visual, otak akan menghasilkan.

## SIMPULAN

Faktor keturunan dan lingkungan memiliki dampak yang signifikan terhadap perkembangan otak manusia. Lingkungan yang mendukung, termasuk suasana yang penuh kasih, keyakinan spiritual, dan pembentukan kebiasaan berperilaku yang baik, sangat penting untuk mendorong perkembangan otak yang terbaik, menurut Ilmu Saraf Pendidikan Islam. Lingkungan fisik dan sosial seseorang, seperti keluarga, sekolah, dan masyarakat memengaruhi perkembangan otak baik sebelum maupun sesudah kelahiran.

Dalam pendidikan yang didasarkan pada prinsip-prinsip Islam, lingkungan dan proses perkembangan otak merupakan faktor yang signifikan. Guru dan orang tua dapat merancang pengalaman belajar terbaik yang tidak hanya mengajarkan otak tetapi juga menanamkan nilai-nilai yang tinggi dengan mengetahui dasar-dasar ilmu saraf. Untuk mendukung pertumbuhan otak, diperlukan suasana yang mendukung yang sesuai dengan prinsip-prinsip Islam.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, S. R. (2022). Pentingnya Pendidikan Lingkungan Hidup. *Journal For Gender Studies*, 14(1), 90–108.
- Arofah, N. D., Azizah, S. R., & Sumitra, A. (2019). Optimalisasi Pendidikan Anak Usia Dini berdasarkan Pembelajaran yang Berbasis Perkembangan Otak. *Jurnal Ceria*, 2(2), 65–73.
- Azimah, N. (2021). Tingkatkan Kecerdasan Otak Anak Usia Dini dengan Stimulasi Berbasis Neurosains. *Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 22022155.



- Dahlan, F., Abubakar, A., Basri, H., & Abbas, R. R. (2024). Memahami QS. Al A'raf Ayat 6 mengenai Perampasan Lahan: Telaah Penafsiran Kontekstual Menurut Pendidikan Abdullah Saeed. *Reslaj: Religion Education Sosial Laa Roiba Journal*, 6(1), 2266–2282. <https://doi.org/10.47476/reslaj.v6i1.367>
- Eno, L. R., & Gea, B. G. P. (2022). Perlindungan Dan Pengelolah Lingkungan Hidup Dalam Undang-Undang N0. 11 Tahun 2020 Tentang Cipta Kerja. *Jurnal Berkala Fakultas Hukum Universitas Bung Karno*, 1, 146–147.
- Fikriana, A., & Sari, D. N. (2023). Partisipasi Masyarakat Dalam Peraturan Daerah No. 5 Tahun 2018 Tentang Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah Dalam Persepektif Siyasa Dusturiyah. *Jurnal Hukum, Politik Dan Komunikasi Indonesia*, 2(1), 39–43. <https://jurnal.seaninstitute.or.id/index.php/Jhui>
- Herlina, N., & Nurjanah, A. (2017). Membentuk Kecerdasan Otak Janin Selama Kehamilan. *Jurnal Sehat Masada*, 10(2), 157–161. <http://ejurnal.stikesdnhb.ac.id/index.php/Jsm/article/view/42/26>
- Jannah, M. (2023). Perkembangan Otak pada Masa Anak Usia Dini: Kajian Dasar Neurologi dan Islam. *Bunnaya: Junal Pendidikan Anak*, 9(1), 171–180. [http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484\\_SISTEM\\_PEMBETUNGAN\\_TERPUSAT\\_STRATEGI\\_MELESTARI](http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI)
- Julya, D., & Nur, I. R. D. (2022). Studi Literatur Mengenai Kecemasan Matematis Terhadap Pembelajaran Matematika. *Didactical Mathematics*, 4(1), 181–190. <https://doi.org/10.31949/dm.v4i1.2006>
- Kesuma, U., & Istiqomah, K. (2019). Perkembangan Fisik Dan Karakteristiknya Serta Perkembangan Otak Anak Usia Pendidikan Dasar. *Jurnal Madaniyah*, 9(2), 217–236.
- Lalu Abdurrahman Wahid. (2022). Pengembangan Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Berbasis Pengembangan Potensi Otak Menggunakan Teori Neurosciences. *Tarbiyatuna: Jurnal Pendidikan Islam*, 15(1), 164.
- Munandar, D. (2021). Ecopreneurship: Strategi Bisnis Ramah Lingkungan. *Cipta Media Nusantara*.
- Nugroho, M. A. (2022). Konsep Pendidikan Lingkungan Hidup Sebagai Upaya Penanaman Kesadaran Lingkungan Pada Kelas Iv Min 1 Jombang. *Ibtidaiyyah: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyyah*, 1(2), 16–31. <https://doi.org/10.18860/ijpgmi.v1i2.1691>
- Rofik, M., & Mokhtar, A. (2021). Pencemaran Dalam Lingkungan Hidup. *Seminar Keinsinyuran Program Studi Program Profesi Insinyur*, 1(1), 102–105. <https://doi.org/10.22219/skpsppi.v1i1.4210>
- Roswanto, A. (2012). Refleksi Filosofis atas Teologi Islam Mengenai Lingkungan dan Pelestarian. *Al-Tahrir*, 12(2), 219–238.
- Tamin, A. K. (2022). Telaah Konsep Otak Dalam Al-Qur'an: Kajian Tafsir 'Ilmu terhadap Kata Al-Nasiyah dan Al-Sadr. *Tanzil: Jurnal Studi Al-Quran*, 5(1), 15–28. <https://doi.org/10.20871/tjsq.v5i1.190>
- Waruwu, M. (2023). Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar Pada Mata Pelajaran Ppkn Di Indonesia: Kajian Analisis Meta. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1). <https://doi.org/10.36706/jbti.v9i2.18333>
- Wiguna, I. G. R. P., Wahyuni, A. A. S., & Aditya, M. (2023). Waham Somatik : Sebuah Tinjauan Pustaka. *Jurnal Hasil Penelitian Dan Pengembangan (JHPP)*, 1(3), 171–176. <https://doi.org/10.61116/jhpp.v1i3.156>
- Yamin, M., Ahmad, N., & Suhartini, A. (2022). Konsep Pendidikan Berwawasan Lingkungan dalam Perspektif Islam. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(4), 5852–5862. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i4.3513>
- Yusuf, M. H., & Hamruni. (2023). Pembelajaran Berbasis Otak Dalam Perspektif Pendidikan Islam. *Jurnal AL-MURABBI*, 9(1), 36–50. <https://doi.org/10.35891/amb.v8i2.4717>