

**DAMPAK NEGATIF PENGGUNAAN GADGET BERLEBIHAN TERHADAP PERKEMBANGAN KOGNITIF ANAK USIA DINI (PERSPEKTIF NEUROPLASTISITAS)**

Sabrina Tsaqilatussyifa<sup>1</sup>, M. Ahsanul Baihaqi<sup>1</sup>, Abrila Zahrotus Sufia<sup>1</sup>, Afiana Fadhilah<sup>1</sup>, Icah Alifah<sup>1</sup>, Daffa Fadila Adib<sup>1</sup>, Novi Fitriyani<sup>1</sup>, Hidayatu Munawaroh<sup>2</sup>

Pendidikan Fisika<sup>1</sup>, Pendidikan Islam Anak Usia Dini<sup>2</sup>, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Sains Al-Qur'an, Wonosobo, Indonesia

Pendidikan Fisika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

E-mail: [sabrinatsafa43@gmail.com](mailto:sabrinatsafa43@gmail.com), [haqq.haqi18@gmail.com](mailto:haqq.haqi18@gmail.com), [abrillazahrotus@gmail.com](mailto:abrillazahrotus@gmail.com), [viviyana232@gmail.com](mailto:viviyana232@gmail.com), [icalhalifah220803@gmail.com](mailto:icalhalifah220803@gmail.com), [nyamuk1truk@gmail.com](mailto:nyamuk1truk@gmail.com), [novifitriyani245@gmail.com](mailto:novifitriyani245@gmail.com)

**ABSTRAK**

Pertumbuhan fisik yang sangat penting pada anak usia dini adalah pertumbuhan otak dan sistem syaraf yang berbentuk kognitif dan berpengaruh terhadap tumbuh kembang anak pada usia dini. Salah satu faktor penghambat perkembangan kognitif adalah penggunaan gadget secara berlebihan pada anak usia dini. Penelitian ini bertujuan untuk Menganalisis dampak negatif penggunaan gadget berlebihan terhadap perkembangan kognitif anak usia dini serta menjelaskan mekanisme dampak tersebut berdasarkan perspektif neuroplastisitas. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif menggunakan metode kepustakaan (*library research*) dengan teknik analisis data deskriptif kualitatif dan mempertoleh data yang menunjukkan penggunaan gadget secara berlebihan pada anak usia dini memiliki dampak negatif pada perkembangan kognitif anak seperti menghambat perkembangan sosial emosional anak, menurunkan aktivitas belajar, dan meningkatkan risiko paparan konten tidak mendidik, sedangkan dalam sudut pandang neuroplastisitas, berdampak pada terganggunya pembentukan dan penguatan sinaps baru, pengaruh pada struktur otak, penurunan neuroplastisitas akibat overstimulasi, gangguan pada atensi dan regulasi emosi.

**Kata kunci:** Penggunaan gadget berlebihan, Perkembangan kognitif anak dini, Neuroplastisitas

**Article History**

Received: Desember 2024

Reviewed: Desember 2024

Published: Desember 2024

Plagiarism Checker No 87643

DOI : Prefix DOI :

10.6734/Liberosis.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Liberosis



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

**1. PENDAHULUAN**

Proses pertumbuhan dan perkembangan anak yang di mulai sejak lahir sampai dengan enam tahun atau yang sering disebut pendidikan anak usia dini. Pendidikan anak usia dini ini bertujuan untuk meningkatkan perkembangan mental, fisik, motorik, inyelektual, emosi dan sosial anak melalui rangsangan yang tepat, akurat dan optimal (Ashadi, 2022). Pendidikan anak usia dini juga bertujuan untuk meningkatkan aspek-aspek perkembangan anak usia dini yang mencakup aspek perkembangan kognitif anak usia dini, aspek perkembangan nilai agama dan moral anak usia dini, aspek perkembangan bahasa anak usia dini, aspek perkembangan sosial emosional anak usia dini, aspek perkembangan aspek fisik motorik anak usia dini, dan aspek perkembangan aspek seni anak usia dini .Salah satu aspek perkembangan anak usia dini yang harus dikembangkan yaitu aspek kemampuan Kognitif.

Kognitif merupakan proses berpikir anak yang menciptakan kemampuan membuat hubungan, mengevaluasi kejadian dan kejadian, serta mempertimbangkannya. Kognitif juga dapat

diartikan sebagai kemampuan belajar, berpikir, dan berakal, yaitu kemampuan mempelajari keterampilan dan konsep baru, kemampuan memahami apa yang terjadi di lingkungan, dan kemampuan menggunakan dan memanfaatkan ingatan, memecahkan masalah sederhana penting dalam pemahaman kita tentang kemandirian anak (Fitri, 2024). Perkembangan kognitif dapat mengembangkan daya berfikir anak untuk melatih pengetahuan anak agar terstimulasi dengan baik dan dapat tercapai sesuai harapan. Mampu menghadapi dan menyelesaikan suatu permasalahan yang sedang dihadapi oleh anak di kelas selama proses pembelajaran berlangsung. Perkembangan kognitif merupakan perubahan yang terjadi dalam berpikir, kecerdasan dan bahasa anak adalah alasan sehingga anak dapat mengingat, menyusun strategi secara kreatif, berpikir secara optimal bagaimana cara dapat memecahkan masalah (Syahreni et al., 2024).

Perkembangan kognitif pada anak usia dini merupakan fondasi yang penting dalam membangun kemampuan berpikir, memecahkan masalah, dan belajar seterusnya. Pada masa emas perkembangan ini, anak-anak mengalami lonjakan signifikan dalam kapasitas otak untuk memahami, mengingat dan mengolah informasi. Periode anak usia dini ini menjadi sangat penting untuk menentukan keterampilan intelektual dan sosial, yang nantinya akan mempengaruhi keberhasilan anak dalam Pendidikan formal maupun kehidupan sehari-hari (Nursalam et al., 2023). Proses perkembangan kognitif anak melibatkan pembelajaran secara progresif, mencakup aspek seperti perhatian, ingatan, dan pemikiran logis. Keterampilan ini perlu dikembangkan agar anak mampu memproses informasi serta belajar menilai, menganalisis, mengingat, membandingkan, dan memahami hubungan sebab-akibat. Oleh karena itu, pembinaan dan pelatihan yang tepat dapat meningkatkan kemampuan berpikir dan belajar anak (Nur et al., 2024).

Perkembangan kemampuan kognitif dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti keturunan, lingkungan, kebebasann, kematangan, kesehatan, bakat minat dan masih banyak lagi. Namun terdapat salah satu faktor yang menjadi topik hangat pada era ini adalah penggunaan gadget yang masif pada anak. Didasari dengan berkembangnya teknologi pada saat ini khususnya di bidang informasi dan komunikasi memberikan dampak besar di kehidupan manusia. Sehingga, dikatakan bahwa saat ini Gadget sudah tidak bisa lagi dipisahkan dari kehidupan manusia. Mulai dari orang dewasa hingga anak-anak menggunakan gadget, bahkan dalam keseharian sudah banyak anak usia dini yang menggunakan atau diberikan gadget tersendiri. Berdasarkan pernyataan dari kominfo bahwa 98% anak tahu tentang internet dan 79,5% adalah pengguna internet. Banyaknya prosentase tersebut dapat memberikan dampak, baik positif maupun negatif (A. Hidayat & Maesyaroh, 2022).

Manfaat dari gadget terbilang cukup banyak, misalnya ada *instagram*, *facebook*, *twitter* yang digunakan untuk terhubung dengan banyak orang dan menambah pertemanan. Kemudian ada *youtube* yang dapat memberikan tontonan sebagai hiburan hingga menambah pengetahuan (A. Hidayat & Maesyaroh, 2022). Dan banyak lagi aplikasi lain yang dapat dengan mudah di peroleh melalui *playstore*, yang bahkan anak usia dini piyawai dalam memainkannya (Rismala et al., 2021). Tetapi, dibalik banyaknya manfaat, terdapat bahaya mengancam dari penggunaan gadget yang tidak terkontrol. Banyaknya fitur yang mudah diakses anak usia dini dapat menjadi bumerang jika mengakses fitur yang tidak sesuai dengan usia mereka yang justru dapat mengganggu perkembangan.

Dampak negatif dari penggunaan gadget khususnya dalam kemampuan kognitif anak sangat besar. Perkembangan kognitif yang terkait dengan tingkah laku anak yang dapat dilihat ketika menghadapi berbagai masalah dapat terganggu dengan penggunaan gadget. Sangat banyak sekali penelitian yang memaparkan tentang dampak penggunaan gadget. Dari tahun 2018 hingga 2022 isu tentang dampak penggunaan gadget seperti: anak yang lupa dengan lingkungan sekitar dan berkurangnya waktu bermain bersama teman; terganggunya mental dimana anak sulit mengendalikan emosi; menurunnya attitude dan sopan santu di lingkungan masyarakat; tidak terbentuknya karakter peduli sosial anak; dan lain sebagainya (Rahayu et al., 2023).

Terdapat beberapa artikel yang membahas tentang pengaruh gadget terhadap kognitif anak usia dini, akan tetapi tidak banyak yang membahas dampak tersebut dari sudut pandang neurosains dalam bahasan neuroplastisitas (Rismala et al., 2021). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis lebih lanjut mengenai dampak negatif penggunaan gadget berlebihan terhadap perkembangan kognitif anak usia dini, kemudian penelitian ini juga bertujuan untuk menjelaskan mekanisme dampak tersebut berdasarkan perspektif neuroplastisitas. Dengan memahami kedua hal tersebut diharapkan orang tua maupun guru dapat mencegah pengaruh negatif dari penggunaan gadget yang mengganggu perkembangan kognitif anak usia dini.

## 2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *library research* atau studi kepustakaan. Metode *library research* dilakukan dengan menemukan, mengumpulkan serta melakukan analisis terhadap beberapa literatur yang terkait dengan konsep (Mahanum, 2021). Metode ini dipilih karena penulis menggunakan pendekatan yang mengandalkan data sekunder, yakni melalui sumber yang relevan seperti: buku, jurnal, artikel, dan dokumen lainnya. Tujuannya, untuk menggali informasi dan pemahaman lebih dalam mengenai pengaruh gadget pada anak usia dini, khususnya pada neuroplastisitas dari sumber literatur yang ada. Kemudian teknik deskriptif kualitatif digunakan sebagai teknik penulisan penelitian ini yang diharapkan mampu memberikan pemahaman lebih jelas tentang isi penelitian.

Penulis memilih metode *library research* dengan teknik deskriptif kualitatif karena memiliki keunggulan, yaitu mampu menyediakan pembahasan yang kaya dan mendalam tanpa berinteraksi langsung dengan subjek penelitian. Peneliti juga dapat menyelidiki subjek penelitian dari berbagai sudut pandang karena sumber pustaka yang luas dan beragam. Teknik deskriptif kualitatif ini memungkinkan peneliti menginterpretasikan data yang diperoleh kedalam bentuk cerita, sehingga lebih naratif dan lebih mudah dipahami oleh pembaca (*Metode Penelitian Kualitatif*, n.d.)

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini

Masa anak usia dini merupakan fase perkembangan yang sangat penting bagi manusia sehingga sering disebut sebagai masa usia emas (*golden age*). Pada masa inilah perkembangan baik secara fisik, emosional, sosial serta kognitif akan saling berkaitan dalam membangun fondasi anak. Pada periode anak usia dini, perkembangan yang cukup pesat terjadi pada bagian otak. 80% otak akan berkembang pada usia dini dan sisanya sebanyak 20% berkembang setelah anak melewati usia dini. (Clara Desty et al., 2023) Kognitif berarti mengetahui, diambil dari kata *cognition* yang memiliki persamaan arti dengan *knowing*. Kognitif dapat berarti sebuah kemampuan belajar dan berfikir, serta menggunakan daya ingatnya, termasuk juga kemampuan dalam mempelajari sebuah konsep dan memahami sesuatu yang terjadi di sekitarnya (Trian Pradita & Fauzi Rachman, 2024). Perkembangan kognitif merupakan perkembangan kemampuan otak seseorang dalam berpikir, memahami dan memproses informasi serta mengeksplorasi lingkungannya (Yeti Murniati et al., 2024). Pada fase ini, kesalahan dalam mengasuh dan membimbing anak akan sangat berpengaruh pada perkembangan fisik dan mental anak di masa yang akan datang (Andhika, 2021). Perkembangan kognitif anak usia dini menurut piaget dibagi pada tahap sensori motoris (0 - 2 tahun) dan tahap praoperasional (2 - 6 tahun).

Pada tahap Sensoris motoris, perkembangan kognitif anak terjadi melalui aktivitas motorik berdasarkan stimulasi sensorik dari lingkungannya. Hal ini ditandai dengan karakteristik tahap sensorimotoris seperti anak mulai memberikan reaksi - reaksi atau tindakan sederhana melalui pengalaman - pengalaman indera. Tindakan tersebut bersifat naluriah atau refleks seperti menangani objek secara langsung melalui skema sensorimotor. Pada tahap ini, pengalaman

anak didasarkan pada pengamatan indera akan tetapi belum sampai tahap dimana anak mengategorikan atau memahami pengalaman itu (Umam et al., 2021). Tahap kedua adalah tahap praoperasional, dimana pada tahap ini, anak mulai mampu mengombinasikan serta mentransformasi informasi, meskipun cara berpikir dan kemampuan menghubungkan sebab - akibat belum sepenuhnya tepat. Pada fase ini, pola pikir anak masih bersifat egosentris. Hal ini ditandai dengan tingkah laku yang menonjol seperti penggunaan bahasa yang ingin memunculkan sifat “aku” yang tinggi, dorongan rasa keingintahuan yang tinggi, serta anak cenderung berpikir imajinatif (Umam et al., 2021). Dari penjelasan tersebut (Siregar et al., 2023) menuliskan perkembangan kognitif anak usia dini yang dapat dirinci sebagai berikut:

#### 1. Kemampuan Bahasa

Perkembangan bahasa pada anak usia dini yaitu anak mulai memahami dan mengucapkan kata. lalu mulai menggabungkan beberapa kata menjadi kalimat sederhana. Serta mulai memahami aturan bahasa dan juga mengerti konsep abstrak.

#### 2. Pemikiran

Perkembangan pemikiran anak usia dini yaitu ditandai dengan mulainya munculnya egosentrisme, anak mulai dapat menggunakan simbol, berkembangnya logika sederhana seperti hubungan sebab akibat.

#### 3. Memori

Perkembangan memori pada anak usia dini adalah memori jangka pendek dimana kemampuan anak dalam mengingat informasi jangka pendek seperti instruksi sederhana. Sehingga pentingnya orang tua dalam melakukan pengulangan intruksi, informasi, maupun rutinitas. Ada juga memori episodik dimana anak mulai mengingat kejadian yang spesifik dan kejadian berkesan.

#### 4. Kemampuan Problem - Solving

Kemampuan pemecahan masalah anak usia dini ditandai dengan anak yang mulai mengeksplorasi dan bereksperimen dengan dunia sekitar. Ada juga *Trial and Error* yang mana anak cenderung menggunakan metode coba - coba untuk mencari solusi. Serta anak juga memerlukan dukungan sosial.

### B. Neuroplastisitas

Neuroplastisitas didefinisikan sebagai kemampuan luar biasa otak untuk mengatur ulang dan memodifikasi koneksi sarafnya sebagai respons terhadap pengalaman, pembelajaran, cedera, dan perubahan lingkungan. Proses ini mencakup berbagai mekanisme, termasuk plastisitas sinaptik, yang melibatkan perubahan kekuatan dan kemanjuran koneksi sinaptik, dan plastisitas struktural, yang mengacu pada perubahan morfologi saraf, seperti percabangan dendritik dan pembentukan sinapsis baru (Maria & Libi, 2024) (R. Hidayat, 2023) (Marzola et al., 2023). Neuroplastisitas sangat penting untuk pembelajaran dan memori, memungkinkan otak untuk beradaptasi dan pulih dari cedera atau gangguan neurologis (Dey et al., 2024) (Naveed, 2024). Ini beroperasi melalui proses yang bergantung pada aktivitas seperti potensiasi jangka panjang (LTP) dan depresi jangka panjang (LTD), memfasilitasi pembentukan jejak memori langgeng (R. Hidayat, 2023) (Dey et al., 2024). Selanjutnya, neuroplastisitas bertahan sepanjang hidup, menyoroti signifikansinya dalam rehabilitasi dan perkembangan kognitif, serta implikasi potensialnya untuk mengatasi penyakit neurodegenerative (Maria & Libi, 2024) (Marzola et al., 2023).

Neuroplastisitas selama periode perkembangan awal pada anak sangat penting untuk membentuk arsitektur dan fungsi otak, karena memungkinkan adaptasi dan reorganisasi yang signifikan dalam menanggapi pengalaman dan rangsangan. Periode ini, ditandai dengan peningkatan proliferasi sinaptik yang berlebihan dan pemangkasan berikutnya, sangat penting untuk pembelajaran dan perkembangan kognitif, dengan periode kritis diidentifikasi untuk berbagai keterampilan seperti akuisisi bahasa (Dalley & Leong, 2023). Stimulasi dini dalam pengaturan pendidikan dapat meningkatkan fungsi kognitif, termasuk memori dan pemecahan masalah, sehingga mempromosikan lintasan perkembangan otak yang sehat (Massalai & Coutinho, 2024). Selain itu, aktivitas saraf awal sangat penting untuk menyempurnakan koneksi

kortikal, dengan neuron subplat memainkan peran kunci dalam proses ini (Mukherjee & Kanold, 2023). Namun, plastisitas otak muda juga membuatnya rentan terhadap pengalaman buruk, yang dapat menyebabkan masalah perkembangan jangka Panjang (Krägeloh-Mann et al., 2017) (Friedman et al., 2018). Dengan demikian, menumbuhkan pengalaman positif selama jendela kritis ini sangat penting untuk perkembangan saraf yang optimal.

### **C. Pengaruh Gadget pada Perkembangan Kognitif Anak**

Penggunaan gadget pada anak usia dini memiliki dampak yang signifikan pada perkembangan kognitif mereka, baik positif maupun negatif (Annisa et al., 2022). Jika digunakan secara bijak dan diawasi oleh orang tua, gadget dapat meningkatkan kreativitas, imajinasi, dan kemampuan berpikir logis anak. Aplikasi edukatif yang interaktif membantu anak belajar angka, warna, bentuk, dan kosakata baru, serta merangsang perkembangan otak melalui aktivitas seperti menggambar, menyusun balok, atau menyelesaikan teka-teki (Jaya & Amrizal, 2024). Selain itu, gadget memungkinkan anak mengatur tempo belajar, mengembangkan strategi, dan mengeksplorasi informasi secara mandiri. Inovasi teknologi juga menghadirkan permainan edukatif yang menantang, mendukung pertumbuhan fungsi otak kanan. Namun, manfaat ini hanya dapat dicapai jika penggunaan gadget dilakukan secara tepat waktu dan dalam batasan yang sehat (Jaya & Amrizal, 2024).

Di sisi lain, kurangnya pengawasan dalam penggunaan gadget dapat membuat anak menjadi kurang aktif dalam Belajar dan lebih mengandalkan perangkat elektronik sebagai media hiburan. Paparan terhadap konten yang tidak mendidik, atau materi tanpa nilai edukatif, dapat mendorong perilaku imitasi yang tidak sesuai, terutama pada anak-anak yang masih kecil dan memiliki kemampuan meniru yang tinggi (Damayanti et al., 2020). Kecanduan gadget juga dapat mengurangi kemampuan anak untuk berinteraksi sosial, sehingga Keterampilan sosial dan emosional mereka dapat terganggu.

### **D. Dampak Negatif Penggunaan Gadget dalam Neuroplastisitas.**

Dampak negatif penggunaan gadget berdasarkan mekanisme neuroplastisitas dapat memengaruhi baik koneksi neuronal maupun perubahan struktur otak. Penggunaan gadget yang berlebihan, terutama yang melibatkan multitasking atau konsumsi konten cepat dan berulang, dapat mengganggu komunikasi antarbagian otak yang penting untuk pengolahan informasi, menyebabkan disorganisasi pada jaringan neuron yang terlibat dalam perhatian, pengambilan keputusan, dan pengendalian impuls. Overstimulasi otak akibat paparan yang terus-menerus mengarah pada penurunan efektivitas koneksi neuronal, yang menghambat fungsi eksekutif otak. Selain itu, penggunaan gadget dapat memengaruhi struktur otak melalui mekanisme neuroplastisitas, di mana kebiasaan tersebut dapat menyebabkan penurunan ketebalan pada korteks prefrontal yang bertanggung jawab atas pengambilan keputusan dan pengaturan emosi. Gangguan serupa juga terjadi pada hipokampus, yang berperan dalam memori dan navigasi spasial, dengan peningkatan stres dan kualitas tidur yang buruk mengurangi neurogenesis dan efisiensi kerja hipokampus. Secara keseluruhan, penggunaan gadget yang berlebihan dapat merusak koneksi neuronal dan menyebabkan perubahan struktural pada otak, yang pada gilirannya mempengaruhi fungsi kognitif dan emosional jangka panjang. Berikut adalah dampak negatif penggunaan gadget berdasarkan mekanisme neuroplastisitas:

#### **a. Pengaruh terhadap Koneksi Neuronal**

##### **1. Penurunan Efisiensi Jalur Dopamin (Desensitisasi Dopaminergic Pathways)**

Penggunaan aplikasi atau gim yang mengandalkan mekanisme penghargaan instan memicu pelepasan dopamin secara berlebihan, yang menyebabkan overstimulasi pada sistem reward otak. Akibatnya, sensitivitas jalur dopamin menurun, sehingga individu mengalami penurunan motivasi untuk melakukan tugas-tugas yang membutuhkan usaha tanpa imbalan instan. Selain itu, overstimulasi ini juga berkontribusi pada kelelahan mental, di mana individu kesulitan merasakan kepuasan dari aktivitas sehari-hari yang tidak melibatkan gadget (Nuraida, 2023).

##### **2. Gangguan Neuroplastisitas melalui Long-Term Potentiation (LTP)**

Multitasking yang berlebihan, seperti konsumsi media sosial yang tidak terarah, dapat mengganggu proses long-term potentiation (LTP), mekanisme biologis penting untuk

pembelajaran dan penyimpanan informasi jangka panjang. Akibatnya, otak mengalami penurunan fokus dan konsentrasi, yang membuatnya sulit memproses informasi baru secara efektif, serta gangguan pada pemahaman dan ingatan, yang melemahkan kemampuannya dalam membangun memori jangka Panjang (Oktaviyati et al., 2023).

### 3. Penurunan Aktivitas Default Mode Network (DMN)

Gangguan pemrosesan informasi internal terjadi ketika penggunaan gadget terus-menerus mengalihkan fokus otak dari default mode network (DMN), yang bertanggung jawab atas refleksi diri dan kreativitas. Akibatnya, individu mengalami penurunan kemampuan berpikir mendalam, membuat mereka lebih sulit untuk merenung atau membuat keputusan yang kompleks. Selain itu, gangguan ini juga berdampak pada kreativitas, dengan berkurangnya kapasitas otak untuk menghasilkan ide-ide baru, karena aktivitas DMN yang terhambat (Nur et al., 2024).

### 4. Overstimulasi dan Kelelahan Mental

Paparan terus-menerus terhadap konten dari gadget meningkatkan beban informasi yang diterima otak, yang dapat menyebabkan kelelahan mental. Overstimulasi ini mengganggu proses relaksasi, sehingga memengaruhi kualitas tidur dan membuat pengguna sulit untuk tidur nyenyak. Selain itu, ketidakseimbangan dalam pemrosesan rangsangan yang terus-menerus dapat menyebabkan stres berlebih, yang menumpuk seiring waktu dan berdampak negatif pada kesejahteraan emosional serta kognitif individu (Kamaruddin et al., 2023).

#### b. Perubahan pada Struktur Otak

##### 1. Penurunan Ketebalan Korteks Prefrontal

Studi neuroimaging menunjukkan adanya penurunan ketebalan korteks prefrontal pada anak-anak dengan paparan gadget berlebihan. Korteks prefrontal bertanggung jawab atas pengambilan keputusan, perencanaan, perhatian, dan pengendalian impuls. Penipisan area ini dapat menyebabkan penurunan kemampuan regulasi diri, membuat anak lebih impulsif dan kurang mampu memprioritaskan tugas yang penting (Chun et al., 2017).

##### 2. Aktivasi Berlebihan Amigdala

Ketergantungan emosional pada gadget dapat menyebabkan aktivasi amigdala yang terus-menerus akibat notifikasi atau konten emosional, yang mengarah pada kecemasan dan stres kronis, di mana respons stres menjadi lebih mudah terpicu. Hal ini juga menyebabkan disregulasi emosi, di mana individu mengalami kesulitan mengendalikan emosi atau menenangkan diri saat menghadapi tantangan di dunia nyata (Khodijah Nissa & Maisaroh, 2024).

##### 3. Efek Negatif pada Hipokampus

Kehilangan efisiensi kerja hipokampus dapat terjadi akibat konsumsi konten pasif atau multitasking yang tidak terarah. Hipokampus, yang berperan penting dalam memori dan navigasi spasial, dapat mengalami penurunan kemampuan memori, seperti kesulitan mengingat atau memahami informasi baru. Selain itu, stres atau beban kognitif yang tinggi pada hipokampus juga dapat mengganggu regulasi emosi, yang mempengaruhi kemampuan individu dalam mengendalikan emosi mereka, sehingga berisiko menurunkan kesejahteraan emosional secara keseluruhan (Putra, 2021).

##### 4. Disorganisasi Materi Putih dan Kelabu

Paparan gadget dapat mengubah distribusi materi putih dan kelabu di otak anak (Adolph, 2016). Materi putih, yang memfasilitasi komunikasi antarbagian otak, dapat mengalami disorganisasi akibat stimulasi berlebihan. Sementara itu, volume materi kelabu di area yang terkait dengan pemrosesan emosi (seperti amigdala) bisa meningkat, yang mungkin terkait dengan kecemasan dan gangguan mood. Paparan gadget yang berkepanjangan dapat mengganggu jaringan komunikasi antarbagian otak yang vital untuk integrasi informasi, yang pada gilirannya menyebabkan penurunan fungsi kognitif, seperti kesulitan dalam multitasking yang produktif dan pengambilan keputusan yang kompleks. Selain itu, hal ini juga menyebabkan kelemahan dalam pemrosesan informasi, mengurangi kemampuan otak untuk memproses informasi dengan cepat dan akurat, sehingga berdampak negatif pada kinerja kognitif secara keseluruhan.

## 4. KESIMPULAN

Hasil analisis menyimpulkan bahwa neuroplastisitas dapat menjadi baik atau buruk tergantung dari rangsangan dan pengalaman yang diberikan. Penggunaan gadget oleh anak usia dini bisa menjadi hambatan dalam perkembangan kognitif dan otak anak. Penggunaan gadget yang berlebihan pada anak memiliki dampak negatif pada perkembangan kognitif anak seperti membuat anak menjadi kurang aktif dalam belajar dan lebih mengandalkan perangkat elektronik sebagai media hiburan. Paparan terhadap konten yang tidak mendidik, atau materi tanpa nilai edukatif, dapat mendorong perilaku imitasi yang tidak sesuai, terutama pada anak-anak yang masih kecil dan memiliki kemampuan meniru yang tinggi. Kecanduan gadget juga dapat mengurangi kemampuan anak untuk berinteraksi sosial, sehingga Keterampilan sosial dan emosional mereka dapat terganggu. sedangkan dalam sudut pandang neuroplastisitas. Penggunaan gadget yang berlebihan oleh anak usia dini dapat mengganggu Pembentukan dan Penguatan Sinaps Baru, Pengaruh pada Struktur Otak, Penurunan Neuroplastisitas Akibat Overstimulasi, Gangguan pada Atensi dan Regulasi Emosi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adolph, R. (2016). 濟無 No Title No Title No Title.
- Andhika, M. R. (2021). Peran Orang Tua Sebagai Sumber Pendidikan Karakter Bagi Anak Usia Dini. *At-Ta'Dib: Jurnal Ilmiah Prodi Pendidikan Agama Islam*, 13(1), 73. <https://doi.org/10.47498/tadib.v13i01.466>
- Annisa, N., Padilah, N., Rulita, R., & Yuniar, R. (2022). Dampak Gadget Terhadap Perkembangan Anak Usia Dini. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(9), 837-849. <https://doi.org/10.36418/japendi.v3i9.1159>
- Ashadi, F. (2022). Pengaruh Alat Permainan Edukatif Terhadap Perkembangan Kognitif Anak Di Tk Al Ihsan Banyuwangi. *Education Journal : Journal Educational Research and Development*, 6(1), 113-123. <https://doi.org/10.31537/ej.v6i1.649>
- Chun, J. W., Choi, J., Kim, J. Y., Cho, H., Ahn, K. J., Nam, J. H., Choi, J. S., & Kim, D. J. (2017). Altered brain activity and the effect of personality traits in excessive smartphone use during facial emotion processing. *Scientific Reports*, 7(1), 1-13. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-08824-y>
- Clara Desty, I., Abdiana, Mariati, U., & Rahmi, L. (2023). The Relationship between Parenting and Stimulation with The Development of Toddlers Aged 1-3 Years. *Jurnal Kebidanan*, 13, 123-130.
- Dalley, J. W., & Leong, V. (2023). Neuroplasticity. In M.-E. Lynall, P. B. Jones, & S. M. E. Stahl (Eds.), *Cambridge Textbook of Neuroscience for Psychiatrists* (pp. 366-376). Cambridge University Press.
- Damayanti, E., Ahmad, A., & Bara, A. (2020). Dampak Negatif Penggunaan Gadget Berdasarkan Aspek Perkembangan Anak Di Sorowako. *Martabat: Jurnal Perempuan Dan Anak*, 4(1), 1-22. <https://doi.org/10.21274/martabat.2020.4.1.1-22>
- Dey, S., Arya, A., Raut, A. J., Katta, S., & Sharma, P. (2024). Exploring the Role of Neuroplasticity in Stroke Rehabilitation: Mechanisms, Interventions and Clinical Implications. *International Journal For Multidisciplinary Research*, 6(2), 1-19. <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i02.18483>
- Fitri, R. (2024). Pentingnya Pendidikan Sains Bagi Perkembangan Kognitif Dan Kreatifitas Anak Usia Dini. 1(3).
- Friedman, H., Soloveichick, M., Barak, S., Bar-Yosef, O., Raunak, S., & Tatiana, S. (2018). Neuroplasticity in Young Age: Computer-Based Early Neurodevelopment Classifier. *Neuroplasticity - Insights of Neural Reorganization*. <https://doi.org/10.5772/intechopen.70894>
- Hidayat, A., & Maesyaroh, S. S. (2022). Penggunaan Gadget pada Anak Usia Dini. *JURNAL SYNTAX IMPERATIF: Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan*, 1(5), 356. <https://doi.org/10.36418/syntax-imperatif.v1i5.159>
- Hidayat, R. (2023). Investigation of Brain Neuroplasticity Analysis in Relation to The Learning

- Process. Sriwijaya Journal of Neurology.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.59345/sjn.v1i2.91>
- Jaya, I., & Amrizal, A. (2024). Analisis Dampak Gadget Terhadap Aspek Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini. *Computer Based Information System Journal*, 12(1), 24-30. <https://doi.org/10.33884/cbis.v12i1.8235>
- Kamaruddin, I., Leuwol, F. S., Putra, R. P., Aina, M., Suwarma, D. M., & Zulfikhar, R. (2023). Dampak Penggunaan Gadget pada Kesehatan Mental dan Motivasi Belajar Siswa di Sekolah. *Journal on Education*, 6(1), 307-316.
- Khodijah Nissa, S., & Maisaroh, S. (2024). *Triwikrama: Jurnal Ilmu Sosial DAMPAK PENGGUNAAN GADGET TERHADAP KESEHATAN MENTAL ANAK USIA EMAS DI PAUD-TK DHARMA WANITA KECAMATAN RANDUAGUNG*. 4(2), 41-58.
- Krägeloh-Mann, I., Lidzba, K., Pavlova, M. A., Wilke, M., & Staudt, M. (2017). Plasticity during Early Brain Development Is Determined by Ontogenetic Potential. *Neuropediatrics*, 48(2), 66-71. <https://doi.org/10.1055/s-0037-1599234>
- Mahanum, M. (2021). Tinjauan Kepustakaan. *ALACRITY: Journal of Education*, 1(2), 1-12. <https://doi.org/10.52121/alacrity.v1i2.20>
- Maria, D., & Libi, B. (2024). NEUROPLASTICITY - THE METAMORPHOSIS OF THE HUMAN BRAIN. *Vector European: Revistă Științifico-Practică*, 188-192. <https://doi.org/https://doi.org/10.52507/2345-1106.2024-1.35>
- Marzola, P., Melzer, T., Pavesi, E., Gil-Mohapel, J., & Brocardo, P. S. (2023). Exploring the Role of Neuroplasticity in Development, Aging, and Neurodegeneration. *Brain Sciences*, 13(1610), 1-32. <https://doi.org/10.3390/brainsci13121610>
- Massalai, R., & Coutinho, D. (2024). PRÁTICAS EDUCACIONAIS DA NEUROCIÊNCIA PARA ESTIMULAÇÃO PRECOCE NA EDUCAÇÃO INFANTIL. *Revista Ft*, 28, 17-18. <https://doi.org/10.69849/revistaft/th10247251617>
- Metode Penelitian Kualitatif*. (n.d.).
- Mukherjee, D., & Kanold, P. O. (2023). Changing subplate circuits: Early activity dependent circuit plasticity. *Frontiers in Cellular Neuroscience*, 16, 1-18. <https://doi.org/10.3389/fncel.2022.1067365>
- Naveed, M. A. (2024). Neuroplasticity: A Shrouded Self-Recovery. *Pakistan Journal of Health Sciences*, 5(1), 1-2. <https://doi.org/10.54393/pjhs.v5i01.1287>
- Nur, Y., Sary, E., Lestari, D. A., Hafshawaty, S., Zainul, P., & Timur, J. (2024). Hubungan Durasi Penggunaan Gadget Dengan Kemampuan Mengingat Pada Anak Usia Dini ( 4-6 Tahun ) Di Tk PGRI Sempolan Kecamatan Silo Kabupaten Jember. 101-116.
- Nuraida, H. (2023). Risiko Gadget Berlebihan: Dampak Negatif pada Karakter Mental dan Emosi Anak. *Seroja: Jurnal Pendidikan*, 2(4), 387-395.
- Nursalam, N., Sulaeman, S., & Latuapo, R. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka melalui Pembelajaran Berbasis Proyek pada Sekolah Penggerak Kelompok Bermain Terpadu Nurul Falah dan Ar-Rasyid Banda. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 8(1), 17-34. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v8i1.3769>
- Oktaviyati, F., Faridawati, D., Siswanti, I. W., Havana, R. F., & Handayani, R. (2023). Analisis Dampak Radiasi Gadget terhadap Perkembangan Motorik dan Kognitif Anak. *Jurnal Golden Age, Universitas Hamzanwadi*, 7(1), 74-80.
- Putra, C. B. P. E. (2021). Dampak Radiasi Elektromagnetik Telepon Genggam pada Otak Manusia. *Indonesian Journal of Nursing and Health Sciences*, 2(1), 1-6. <https://doi.org/10.37287/ijnhs.v2i1.263>
- Rahayu, N. K. S., Suarni, N. K., & Margunayasa, I. G. (2023). Studi Literatur Dampak Penggunaan Gadget Bagi Perkembangan Kognitif Anak Usia Sekolah. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(1), 344-349. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i1.822>
- Rismala, Y., Aguswan, Priyantoro, D. E., & Suryadi. (2021). Dampak Penggunaan Gadget Terhadap Perkembangan Sosial Anak Usia Dini. *El-Athfal : Jurnal Kajian Ilmu Pendidikan Anak*, 1(01), 46-55. <https://doi.org/10.56872/elathfal.v1i01.273>

- Siregar, N. A., Prasetyo<sup>1</sup>, I., Yulistia, S. H., & Simbolon, M. R. (2023). *Jurnal Al-Qalam*, Vol 24, No. 02, 2023. 24(02), 91-97. <https://doi.org/https://doi.org/10.32699/al-qalam.v24i2.6461>
- Syahreni, R., Diana, R., Kholilah, A., & Juwita, P. (2024). Pentingnya Alat Permainan Edukatif Terhadap Perkembangan Kognitif Anak Usia Dini Di RA Al-Furqon Madina. *Jurnal Pengabdian Sosial*, 1(7), 616-621. <https://doi.org/10.59837/6smevm15>
- Trian Pradita, P., & Fauzi Rachman, I. (2024). Pengaruh Pendidikan Bilingual Terhadap Perkembangan Kognitif (Sebuah Studi Pustaka Pada Anak Usia Dini) the Effect of Bilingual Education on Cognitive Development (a Literature Study in Early Childhood). *Jurna Indopedia*, 2, 281-286.
- Umam, A. K., Aneka, R. R., & Cahyo, E. D. (2021). *PENGEMBANGAN KOGNITIF ANAK USIA DINI Berbasis Kajian Teoretis dan Studi Empiris*. Idea Press Yogyakarta.
- Yeti Murniati, Tya Ariani, Siti Aisyah, & Linda Yarni. (2024). Perkembangan Usia Dini (Masa Kanak-Kanak Awal). *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial (Jupendis)*, 2(1), 332-344. <https://doi.org/10.54066/jupendis.v2i1.1277>