

Pastikan Kognitif si Kecil Maksimal:

Fakta Perkembangan Otak Anak Hingga Usia 5 Tahun



Kata Pengantar

Tahukah bunda?

5 Tahun pertama kehidupan memiliki peran penting dalam perkembangan otak dan kognitif anak

Pada periode ini, otak anak berkembang lebih pesat dibanding periode lain di dalam hidupnya. Fondasi awal belajar, kesehatan, dan perilaku juga berkembang terutama pada periode ini.



Oleh karena itu **penting sekali untuk mengoptimalkan perkembangan otak anak sampai usia 5 tahun**, karena ini merupakan **bagian utama dari periode emas kecerdasan si Kecil yang tidak boleh dilewatkan.**

Yuk pahami lebih dalam tahap perkembangan otak dan kognitif anak, khususnya di usia 3-5 tahun, untuk dukung si Kecil cerdas & berani!



Daftar Isi

Kata Pengantar.....	1
Daftar Isi	2
Tahapan Perkembangan Otak Anak Hingga Dewasa	3
► Fakta Menarik Perkembangan Otak	4
Milestone Kognitif Anak Pada Usia 1 - 2 Tahun	5
Milestone Kognitif Anak Pada Usia 2 - 3 Tahun	6
Milestone Kognitif Anak Pada Usia 3 - 4 Tahun.....	7
Milestone Kognitif Anak Pada Usia 4 - 5 Tahun.....	8
Mengapa Periode 5 Tahun Berperan Penting Pada Perkembangan Otak dan Kognitif Anak?	9
Faktor Penting Perkembangan Otak Dan Kognitif Anak Usia 3 - 5 Tahun	11
► Nutrisi Penting Untuk Perkembangan Otak Anak	12
Tips penting untuk mengoptimalkan Perkembangan Otak dan Kognitif Anak di Usia 3 - 5 Tahun	17



Tahapan Perkembangan Otak Anak Hingga Dewasa

90% perkembangan otak manusia berlangsung secara pesat sejak masa kandungan sampai usia 5 tahun⁵⁻⁷

Pada tahapan usia selanjutnya, perkembangan otak ini melambat karena hampir seluruh bagian otak sudah berkembang.



Masa pesat pertumbuhan jaringan otak antara 1-5 tahun adalah masa yang rawan. Setiap gangguan pada periode penting ini umumnya berdampak hingga jangka panjang dan tidak dapat diperbaiki secara optimal pada usia lebih lanjut.

Tahapan Perkembangan Otak Anak Hingga Dewasa

Fakta Menarik Perkembangan Otak^{1,2}



Usia 0 - 1 Tahun

- Saat lahir otak bayi memiliki 200 miliar sel otak (neuron) dan triliunan sinapsis
- Otak bayi bertambah 1,7 gram per hari selama 1 tahun pertama kehidupan



Usia 1 - 2 Tahun

Pada usia 2 tahun otak anak mencapai 75% berat otak orang dewasa



Usia $\geq$ 2 Tahun

- Struktur otak anak memiliki tampilan seperti otak orang dewasa
- 90% perkembangan otak anak terjadi sampai usia 5 tahun



Milestone Kognitif Pada Usia 1 - 2 Tahun

1, 5-7, 9



**Menatap sejenak
ke arah objek**



**Menatap tangannya
sendiri**



Membagi dua kubus



**Membuka tutup
mainan
(setelah disembunyikan)**



**Bermain pura - pura
(contoh: pura - pura
minum dari gelas)**



**Meraih mainan
menggunakan
batang/tongkat**



**Bermain pura - pura
menggunakan boneka
(contoh: memberi botol
susu pada boneka)**

Milestone Kognitif Pada Usia 2 - 3 Tahun

1, 12



Dapat menunjuk satu atau lebih bagian tubuhnya ketika diminta



Melihat gambar dan dapat menyebut dengan benar nama dua benda atau lebih



Dapat bercerita menggunakan paragraf sederhana



Menggabungkan 2 - 3 kata menjadi kalimat



Menggunakan nama sendiri untuk menyebutkan dirinya

Milestone Kognitif Pada Usia 3 - 4 Tahun

1, 12



Mengenal 2 - 4 warna



**Mengerti arti kata
di atas, di bawah,
di depan**



**Bermain bersama
teman, mengikuti
aturan permainan**



Bertambah mandiri
(mencuci dan
mengeringkan
tangan sendiri)



**Menghubungkan
aktivitas saat ini dan
pengalaman masa lalu**



**Dapat menggambar
orang dengan kepala
dan bagian tubuh
lainnya**



**Dapat memilah -
milah objek ke dalam
kategori sederhana**

Milestone Kognitif Pada Usia 4 - 5 Tahun

1, 12



**Menyebut nama, umur,
tempat tinggal**



Menggambar garis lurus



Bertambah mandiri
(memakai celana panjang,
kemeja, baju)



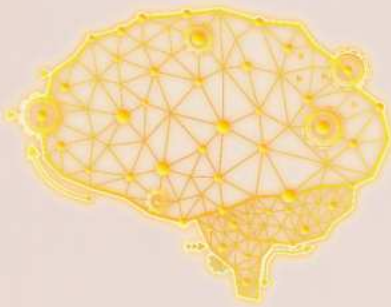
Bertanya arti kata



Menggambar rumah

Mengapa Periode 5 Tahun Berperan Penting

Pada Perkembangan Otak dan Kognitif Anak?¹⁻³



Seperti yang disebutkan di atas, **otak anak hampir sepenuhnya terbentuk pada saat mereka mencapai usia kanak - kanak**. Dan keterampilan yang dikembangkan selama periode tersebut, misalnya ingatan atau logika dan penalaran, akan membentuk dasar untuk perkembangan otak dari masa remaja hingga dewasa.

Selain itu, studi menunjukkan bahwa **beberapa keterampilan dipelajari dengan baik di usia 2 - 7 tahun**. Setelah tahap ini, jumlah sinapsis dalam otak anak akan menurun, salah satunya adalah **keterampilan berbahasa yang lebih sulit dikuasai**. Hal ini juga menjelaskan mengapa anak lebih mudah mempelajari bahasa kedua di usia dini dibandingkan di usia dewasa.



Mengapa Periode 5 Tahun Berperan Penting

Pada Perkembangan Otak dan Kognitif Anak?

5 Tahun pertama kehidupan memiliki peran penting dalam perkembangan otak dan kognitif anak, termasuk pada usia 3 - 5 tahun. Otak anak di usia dini memang dipersiapkan untuk belajar sebanyak mungkin informasi, oleh karena itu penting bagi orangtua untuk mengetahui cara mendukung perkembangan otak yang sehat.

Oleh karena itu, jangan sampai melewati periode ini untuk mendukung kecerdasan si Kecil



KARENA 90% PERKEMBANGAN OTAK ANAK TERCAPAI DI USIA 5 TAHUN



Faktor Penting Perkembangan Otak dan Kognitif Anak Usia 3-5 Tahun

Untuk mengoptimalkan perkembangan otak dan kognitif anak, diperlukan beberapa faktor pendukung:



Nutrisi yang disesuaikan
dengan kebutuhan anak
3-5 tahun



Stimulasi yang tepat
dan berkelanjutan



Deteksi dini
masalah perkembangan

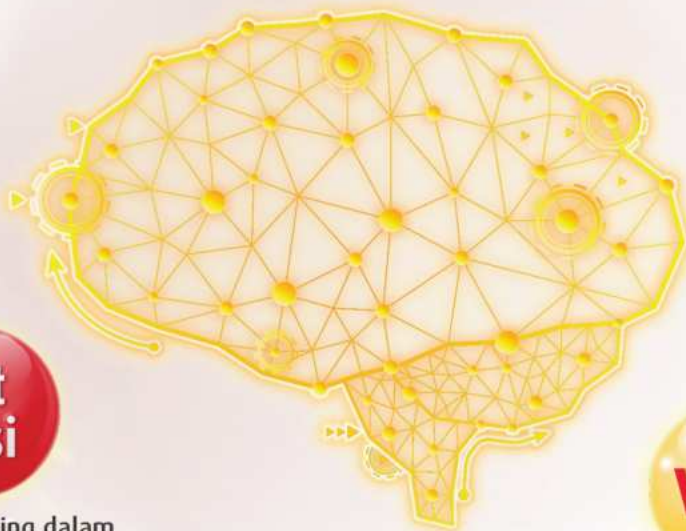


Kesehatan fisik,
termasuk infeksi

Nutrisi Penting untuk Perkembangan Otak Anak



Meningkatkan fungsi
kognitif serta pembentukan
otak secara menyeluruh



**Zat
Besi**

Berperan penting dalam
perkembangan sistem
saraf dan otak

Vit C

Meningkatkan
penyerapan zat besi

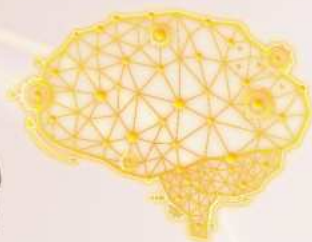
Nutrisi Penting untuk Perkembangan Otak Anak

Menurut Penelitian

Ada Kaitan Kuat Antara Zat Besi dan Fungsi Kognitif Anak³⁹

Asupan zat besi yang cukup pada anak usia sekolah terbukti secara signifikan meningkatkan kecerdasan, konsentrasi, dan daya ingat, lebih tinggi dibandingkan anak tanpa asupan zat besi yang cukup

Zat Besi
yang Cukup



Kecerdasan **46%** ↑ lebih tinggi

Konsentrasi dan atensi belajar
44% ↑ lebih baik

Daya ingat **44%** ↑ lebih tinggi

Nutrisi Penting untuk Perkembangan Otak Anak



Minyak ikan banyak mengandung asam lemak Omega 3, yang merupakan jenis asam lemak esensial yang diperlukan tubuh. Salah satu jenis dari omega 3 yang terkandung dalam minyak ikan adalah DHA.^{36, 37}

DHA memiliki peran yang esensial untuk perkembangan otak. Berbagai riset menyatakan bahwa DHA dapat membantu meningkatkan fungsi kognitif anak, terutama yang berkaitan dengan pembelajaran, daya ingat, dan perkembangan otak.

Sayangnya, Omega 3 yang merupakan prekursor DHA tidak dapat diproduksi oleh tubuh, sehingga perlu menambahkan asupan nutrisi ini dengan mengonsumsi makanan yang kaya dengan minyak ikan, seperti susu pertumbuhan.



Nutrisi Penting untuk Perkembangan Otak Anak

Kandungan minyak ikan berbeda, tergantung pada jenis ikannya. Kandungan nutrisi pada minyak **ikan tuna** lebih tinggi daripada ikan lainnya.^{36, 37}

Keunggulan Minyak Ikan Tuna vs. Ikan Lain**



Tips untuk Mengoptimalkan Perkembangan Otak dan Kognitif Anak di Usia 3 - 5 Tahun

Dengan makanan bergizi dan seimbang.
Susu Pertumbuhan Fortifikasi
dapat diberikan untuk bantu lengkapi nutrisi harian si kecil.



Tips untuk Mengoptimalkan Perkembangan Otak dan Kognitif Anak di Usia 3 - 5 Tahun

Konsumsi **2 Gelas Susu Pertumbuhan Terfortifikasi Zat Besi** bantu memenuhi **100%** kecukupan zat besi harian selain dari makanan⁴⁰

Hal ini penting untuk bantu optimalkan perkembangan otak si Kecil di **Periode Emas Kecerdasan**



2 Gelas Susu + Makanan Harian



=

100%
Zat Besi

Tips untuk Mengoptimalkan Perkembangan Otak dan Kognitif Anak di Usia 3 - 5 Tahun

Dukung dengan stimulasi yang tepat



Belajar sambil bernyanyi



Bermain peran (role play)



Membaca buku bergambar



Menggambar bentuk



Membangun balok



Mengelompokkan benda sesuai warna, bentuk, ukuran



Menghitung benda di sekitar

Temukan Pedoman Tumbuh Kembang yang Sesuai Untuk Maksimalkan Periode Emas Kecerdasannya



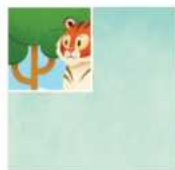
<https://www.generasimaju.co.id/sekolah-generasi-maju>

4 Perkembangan Kognitif Anak Usia 3-4 Tahun,
Sudah Bisa Apa Saja?

Oleh Azzahra Annisa Khairani | 11 Juli 2023



**Tips Nutrisi Tumbuh Kembang
& Pedoman Pola Asuh Si Kecil**



**Permainan Interaktif Untuk
Dukung Kecerdasan Si Kecil**

Referensi

- Soetjiningsih, Ranuh IG. Tumbuh Kembang Anak. Edisi 2. EGC; 2014.
- National Research Council (US) and Institute of Medicine (US) Committee on Integrating the Science of Early Childhood Development; Shonkoff JP, Phillips DA, editors. From Neurons to Neighborhoods: The Science of Early Childhood Development. The Developing Brain. Washington (DC): National Academies Press (US); 2000.
- Ford ND, Stein AD. Risk factors affecting child cognitive development: a summary of nutrition, environment, and maternal-child interaction indicators for sub-Saharan Africa. *J Dev Orig Health Dis*. 2016
- Walker SP, Wachs TD, Gardner JM, Lozoff B, Wasserman GA, Pollitt E, Carter JA; International Child Development Steering Group. Child development: risk factors for adverse outcomes in developing countries. *Lancet*. 2007
- Cusick SE, Georgieff MK. The Role of Nutrition in Brain Development: The Golden Opportunity of the "First 1000 Days". *J Pediatr*. 2016;175:16-21.
- Nyaradi A, Li J, Hickling S, Foster J, Oddy WH. The role of nutrition in children's neurocognitive development, from pregnancy through childhood. *Frontiers Hum Neurosci*. 2013;97:1-16.
- Prado EL, Dewey KG. Nutrition and brain development in early life. *Nutrition Rev*. 2014;72:267-84.
- Brain development in children. 2022. <https://www.startingblocks.gov.au/other-resources/factsheets/brain-development-in-children#:~:text=90%25%20of%20a%20child%27s%20brain,t his%20effectively%20programs%20child%20development>.
- Blows WT. Child brain development. *Nurs Times*; 2003
- National Research Council (US) and Institute of Medicine (US) Committee on Integrating the Science of Early Childhood Development. From Neurons to Neighborhoods: The Science of Early Childhood Development. Shonkoff JP, Phillips DA, editors. Washington (DC): National Academies Press (US); 2000.
- McLeod, S. Piaget's Theory and Stages of Cognitive Development. *Simply Psychology*. 2024. Available from: <https://www.simplypsychology.org/piaget.html>
- B. Understanding Brain Development in Early Childhood. 2023. Available from: <https://mybrightwheel.com/blog/brain-development-in-early-childhood>
- Knickmeyer, R.C. et al. 'A structural MRI study of human brain development from birth to 2 years', *The Journal of Neuroscience*, 28(47); 2024.
- Kolb B, Gibb R. Brain plasticity and behaviour in the developing brain. *J Can Acad Child Adolesc Psychiatry*; 2011.
- Robinson LR, Bitsko RH, Thompson RA, Dworkin PH, McCabe MA, Peacock G, et al. CDC Grand Rounds: Addressing Health Disparities in Early Childhood. 2017;66(29):769-72.
- Koletzko B, Gremer M, et al. Diet and Lifestyle before and during Pregnancy - Practical Recommendations of the Germany-wide Healthy Start - Young Family Network. *Geburtshilfe Frauenheilkd*. 2018;78(12):1262-82.
- Sokolovic N, Selvam S, Srinivasan K, Thankachan P, Kurpad A, Thomas T. Catch-up growth does not associate with cognitive development in Indian school-age children. *European journal of clinical nutrition*; 2014.
- Casale D, Desmond C. Recovery from stunting and cognitive outcomes in young children: evidence from the South African Birth to Twenty Cohort Study. *Journal of developmentalal origins of health and disease*; 2016.
- De Sanctis V, Soliman A, Alaaaraj N, Ahmed S, Alyafei F, Hamed N. Early and Long-term Consequences of Nutritional Stunting: From Childhood to Adulthood. *Acta Biomed*; 2021.
- Kim J, Erice C, Rohlwick UK, Tucker EW. Infections in the Developing Brain: The Role of the Neuro-Immune Axis. *Front Neurol*; 2022.
- Windiastuti E. Anemia defisiensi besi pada bayi dan anak. 2013. <https://www.idai.or.id/artikel/seputar-kesehatan-anak/anemia-defisiensi-besi-pada-bayi-dan-anak>
- Pudjiadi, A.H., Hegar, B., Handryastuti, S., Idris, N.S., Gandaputra, E.P. & Harmoniati, E.D. 2009, *Pedoman pelayanan medis, Ikatan Dokter Anak Indonesia*, Indonesia.
- Burke RM, Leon JS, Suchdev PS. Identification, prevention and treatment of iron deficiency during the first 1000 days. *Nutrients*. 2014;6(10):4093-4114.
- Ikatan Dokter Anak Indonesia. Rekomendasi Dokter Anak Indonesia: Suplementasi Besi Untuk Anak. Jakarta: IDAI; 2011.
- Falkingham M, Abdelhamid A, Curtis P, Fairweather-Tait S, Dye L, Hooper L. The effects of oral iron supplementation on cognition in older children and adults: a systematic review and meta-analysis. *Nutr J*. 2010;9(1):4.
- Piskin E, Cianciosi D, Gulec S, Tomas M, Capanoglu E. Iron Absorption: Factors, Limitations, and Improvement Methods. *ACS Omega*. 2022;7:20441-456.
- Lynch SR, Stoltzfus RJ. Iron and ascorbic acid: proposed fortification levels and recommended iron compounds. *J nutr*. 2003;133(9):2978S-2984S.
- Wijnhoven TMA, de Onis M, Onyango AW, et al. Assessment of Gross Motor Development in the who Multicentre Growth Reference Study. *Food and Nutrition Bulletin*; 2004.
- Handryastuti S, Pusponggoro HD, Nurdadi S, Chandra A, Pramita FA, Soebadi A, Widjaja IR, Rafli A. Comparison of Cognitive Function in Children with Stunting and Children with Undernutrition with Normal Stature. *J Nutr Metab*; 2022
- Dewey KG, Begum K. Long-term consequences of stunting in early life. *Maternal & child nutrition*; 2011.
- Walker SP, Chong SM, Powell CA, Simonoff E, Grantham-McGregor SM. Early childhood stunting is associated with poor psychological functioning in late adolescence and effects are reduced by psychosocial stimulation. *The Journal of nutrition*; 2007.
- Koshy B, Srinivasan M, Gopalakrishnan S, Mohan VR, Scharf R, Murray-Kolb L, John S, Beulah R, Muliylil J, Kang G. Are early childhood stunting and catch-up growth associated with school age cognition? Evidence from an Indian birth cohort. *PLoS One*; 2022.
- Winston R, Chicot R. The importance of early bonding on the long-term mental health and resilience of children. *London J Prim Care (Abingdon)*; 2016.
- Shin KM, Cho SM, Shin YM, Park KS. Effects of Early Childhood Peer Relationships on Adolescent Mental Health: A 6- to 8-Year Follow-Up Study in South Korea. *Psychiatry Investig*; 2016.
- Seehagen S, Schneider S, Rudolph J, Ernst S, Zmyj N. Stress impairs cognitive flexibility in infants. *Proc Natl Acad Sci U S A*; 2015.
- Hjalason, G.G. Haraldsson, 2006, *Fish oils and lipids from marine sources*, Woodhead Publishing, ISBN 9781855739710, <https://doi.org/10.1533/9781855739710>
- Danielle Swanson, et al. 2012. Omega-3 Fatty Acids EPA and DHA: Health Benefits Throughout Life. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3262608/>
- Connie N. Kuratko, et al. 2013. The Relationship of Docosahexaenoic Acid (DHA) with Learning and Behavior in Healthy Children: A Review. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3738999/>
- Gutema BT, Sorrie MB, Megersa ND, Yesera GE, Yeshitila YG, et al. (2023) Effects of iron supplementation on cognitive development in school-age children: Systematic review and meta-analysis. *PLoS ONE* 18(6): e0287703. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287703>
- Chandra DN, Surapsari J, Ratih MP, Herawati A, Prawari M, Sundjaja T, Dilantika C, Basrowi RW; Iron intake adequacy improves linear growth in 1-3 years old children. Online Oral Presentation at ICHWB 2023 on 6 December 2023.