

## HUBUNGAN ANTARA KELELAHAN DENGAN KUALITAS TIDUR PADA ANAK DENGAN SINDROM DOWN DI KOTA DENPASAR

Ni Kadek Wahyu Adi Lia Putri<sup>\*1</sup>, Kadek Cahya Utami<sup>1</sup>, Luh Mira Puspita<sup>1</sup>,  
Francisca Shanti Kusumaningsih<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Sarjana Keperawatan dan Pendidikan Profesi Ners Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

\*korespondensi penulis, e-mail: adiliaptrii09@gmail.com

### ABSTRAK

Anak dengan sindrom down sering mengalami keterbatasan dalam melakukan aktivitas fisik akibat gangguan perkembangan motorik dan tonus otot yang rendah, sehingga lebih mudah mengalami kelelahan. Kelelahan yang berlebihan, baik secara fisik maupun saat melakukan aktivitas yang disukai, dapat mengganggu pola tidur dan menurunkan kualitas tidur anak. Penurunan kualitas tidur ini berdampak negatif pada fungsi kognitif, suasana hati, serta perkembangan fisik dan psikososial anak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara kelelahan dengan kualitas tidur pada anak dengan sindrom down di Kota Denpasar. Penelitian ini menggunakan desain deskriptif korelatif dengan pendekatan *cross sectional* yang dilakukan pada bulan April hingga Mei 2025. Teknik *sampling* pada penelitian ini menggunakan *consecutive sampling* dengan jumlah 31 responden. Instrumen pada penelitian ini *Pediatric Quality of Life Inventory Measurement Fatigue Scale Versi Indonesia (PedsQL Mfs-I)* dan Kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*. Hasil dari Uji *Pearson Product Moment* nilai  $p=0,004$  dan nilai  $r=0,497$ , yang berarti terdapat hubungan yang bermakna dengan arah positif antara kelelahan dengan kualitas tidur pada anak dengan sindrom down di Kota Denpasar artinya, semakin tinggi kelelahan, semakin buruk kualitas tidur. Berdasarkan hasil penelitian, maka orang tua diharapkan dapat mengatur rutinitas harian anak yang konsisten dan terstruktur agar tidak menimbulkan kelelahan.

**Kata kunci:** kelelahan anak, kualitas tidur, sindrom down

### ABSTRACT

Children with Down syndrome often experienced limitations in performing physical activities due to motor development disorders and low muscle tone, which made them more prone to fatigue. Excessive fatigue, whether physical or during preferred activities, could disrupt sleep patterns and decrease the quality of the children's sleep. This decline in sleep quality negatively impacted cognitive function, mood, as well as physical and psychosocial development. This study aimed to determine the relationship between fatigue and sleep quality in children with Down syndrome in Denpasar City. The study used a descriptive correlational design with a cross-sectional approach conducted from April to May 2025. The sampling technique used consecutive sampling with a total of 31 respondents. The instruments used in this study were the Pediatric Quality of Life Inventory Measurement Fatigue Scale Indonesia version (PedsQL MFS-I) and the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI) Questionnaire. The results of the Pearson Product Moment test showed a p-value of 0,004 and an r-value of 0,497, indicating a significant positive correlation between fatigue and sleep quality in children with Down syndrome in Denpasar City; the higher the fatigue, the worse the sleep quality. Based on the study results, parents were expected to arrange consistent and structured daily routines for their children to prevent fatigue.

**Keywords:** child fatigue, down syndrome, sleep quality

## PENDAHULUAN

Sindrom down merupakan jenis sindrom genetik yang terjadi akibat kelainan berupa kelebihan pada kromosom 21 (trisomi 21) dan berakibat pada timbulnya permasalahan yang kompleks dalam tumbuh kembang anak (Huggard *et al.*, 2022; Yamauchi *et al.*, 2019). Individu dengan sindrom down dapat memiliki masalah kesehatan tertentu, termasuk penyakit autoimun, apnea tidur obstruktif, epilepsi, masalah pendengaran, dan penglihatan (Antonarakis, Skotko, Rafii, Strydom, Pape, Bianchi, Sherman, & Reeves, 2020).

Sindrom down merupakan kelainan genetik yang memiliki angka kejadian cukup tinggi. Prevalensi kondisi ini dicapai sebesar 1 dari 800 kelahiran hidup pada ibu berusia di bawah 30 tahun, dan angka tersebut meningkat menjadi 1 dari 65 kelahiran pada ibu yang berusia di atas 45 tahun (Soewondo, 2022). *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa jumlah penyandang sindrom down di dunia mencapai sekitar 8 juta orang. Data dari Infodatin Kementerian Kesehatan RI (2019) menunjukkan bahwa kasus sindrom down di Indonesia pada anak usia 24–59 bulan mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2018, dengan prevalensi mencapai 0,21% menjadikannya periode dengan angka tertinggi dalam rentang waktu tersebut (Metavia, & Widyana, 2022).

Anak sindrom down memiliki kekurangan dalam pengembangan keterampilan motorik kasar yang terkait dengan tonus otot rendah dan hiperlaksitas ligamen (Munoz-Llerena, Ladron-de-Guevara, Medina-Rebollo, & Alcaraz-Rodriguez, 2024). Kelemahan tonus otot mempengaruhi aktivitas fungsional baik pada tangan maupun kaki serta mobilitas tubuh dapat dilakukan oleh kemampuan tubuh (Aranti & Pristianto, 2023). Sindrom down biasanya memiliki komplikasi salah satunya *sleep apnea* (Alshammar, Alkattan, Alsharif, Alwahbi, Alhussain, Alqahtani, & Alotaibi, 2021).

*Sleep apnea* menyebabkan kelelahan

pada sindrom down karena terjadi kekurangan oksigen dan gangguan tidur sehingga menyebabkan kantuk di siang hari (Nguyen, Dut-Thai, *et al.*, 2023). Tidur atau tidaknya anak dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti penyakit, stres emosional, obat-obatan, lingkungan, asupan makanan, aktivitas, dan gangguan tidur (Ahmad, Rijal, & Haryati, 2020). Penurunan kualitas tidur, termasuk keterlambatan memulai tidur (*delayed sleep onset*), sering terbangun di malam hari, kantuk yang berlebihan di siang hari (*excessive daytime sleepiness*), *obstructive sleep apnea* (OSA), dan *restless leg syndrome*, disebabkan oleh faktor-faktor tersebut (Hayati, 2023).

Individu dengan sindrom down yang mengalami kurang tidur membuat individu kesulitan dalam memulai dan mempertahankan tidur serta kantuk yang berlebihan di siang hari (Khan, Al-Jabdali, 2023). Selain itu dapat menyebabkan disfungsi tiroid yang menyebabkan perkembangan kognitif menjadi melambat, mudah lelah, penurunan metabolisme energi, perkembangan dan pertumbuhan yang melambat (Nguyen, Bricout, Tran, Pham, & Duong-Quy, 2023). Hasil penelitian Jasneek *et al* (2020) juga membahas terkait dampak dari masalah tidur pada anak dengan sindrom down mengatakan ada hubungan antara tidur dan aspek-aspek perilaku tertentu yang dialami oleh anak sindrom down.

Masalah tidur pada anak sindrom down tampaknya memengaruhi aspek-aspek tertentu dari perkembangan kognitif, perilaku, dan fungsional anak-anak dengan sindrom down. Faktor penting dalam memastikan perasaan segar, berenergi, dan siap menghadapi hari adalah waktu tidur yang cukup, apabila terganggu berdampak pada pola tidur anak, kesehatan dan kinerja anak, dan kelelahan pada anak (Daulay, Yusrita, Kusuma, 2024). Kurang tidur berdampak terhadap penurunan daya tahan tubuh yang secara otomatis menurunkan produktivitas kerja dan cenderung mengalami gangguan emosional, serta tidak bergairah (Precicilia, 2017). Dampak lainnya yang dapat muncul akibat buruknya kualitas tidur meliputi aktivitas sehari-hari yang

mengalami penurunan, kondisi neuromuskular menjadi buruk, dan rasa lelah (Rupi, 2019).

Kelelahan merupakan ketidakmampuan sementara, penurunan performa, serta kurangnya keinginan untuk merespon suatu kondisi disebabkan oleh aktivitas yang berlebihan, baik secara fisik, emosional, maupun mental (Putrisani, Nugraha & Herwanto, 2023). Kelelahan mengakibatkan kehilangan kemauan untuk belajar dikarenakan kondisi fisiologis dan psikologisnya (Welong, Manampirin, & Posangi, 2020). Satu studi laporan orang tua dari sindrom down mendokumentasikan mengalami kelelahan di siang hari sebesar 70%, kelelahan terjadi karena sindrom down mengalami gangguan saat tidur yang menyebabkan kurangnya waktu tidur sehingga mengalami lelah di siang hari dan

kurangnya pencapaian kebiasaan hidup sehari-hari (Churchill, Kieckhefer, Bjornson, & Herting, 2018). Studi lainnya yang dilakukan oleh Maher, Crettenden, Evans, Thiessen, Toohey, Watson, Dollman (2015) memaparkan kelelahan merupakan masalah yang substansial bagi penyandang disabilitas dengan anak muda penyandang disabilitas mengalami kelelahan yang jauh lebih parah dibandingkan teman sebaya mereka yang tumbuh normal. Penelitian oleh Fernandes (2017) menemukan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara masalah tidur dan tingkat kelelahan. Semakin tinggi tingkat kelelahan yang dialami seseorang, semakin besar kemungkinan mereka mengalami gangguan tidur. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara kelelahan dengan kualitas tidur pada anak dengan sindrom down di Kota Denpasar.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif dengan jenis deskriptif korelatif. Variabel penelitian terdiri dari variabel bebas yaitu kelelahan dan variabel terikat yaitu kualitas tidur. Sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *consecutive* sampling dengan pendekatan *cross-sectional*. Jenis data dalam penelitian ini menggunakan data primer. Jumlah sampel yang digunakan yaitu 31 orang tua/wali anak dengan sindrom down di SLB Negeri 3 Denpasar. Pengambilan data dilakukan pada Mei 2025. Sampel memenuhi kriteria inklusi yaitu orang tua atau wali yang sedang merawat anak dengan sindrom down, bersedia menjadi responden, berkomunikasi dalam bahasa Indonesia dengan baik dan benar. Kriteria eksklusi yaitu orang tua atau wali yang mengonsumsi obat-obatan psikiatri dalam tiga bulan, memiliki gangguan persepsi sensorik (gangguan penglihatan dan atau gangguan pendengaran).

Instrumen yang digunakan terdiri dari tiga kuesioner, pertama memuat karakteristik demografi antara lain usia, jenis kelamin, penyakit penyerta, total jam tidur, dan durasi kegiatan non akademik. Kedua, yaitu kuesioner *Pediatric Quality of Life Inventory Measurement Fatigue Scale* Versi Indonesia

(PedsQL Mfs-I) memuat 18 item pernyataan yang digunakan untuk kelelahan pada anak secara multidimensi pada berbagai penyakit kronis. Ketiga, kuesioner *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) memuat 19 item pernyataan dengan yang dipakai untuk mengenali kualitas dan gangguan tidur dalam interval satu bulan. Hasil uji validitas penelitian ini didapatkan seluruh item pernyataan pada kuesioner kelelahan valid dengan  $r$  hitung  $> r$  tabel (rentang nilai  $r$  hitung = 0,364 - 0,807 ;  $r$  tabel = 0,355). Hasil uji reliabilitas pada kuesioner kelelahan menunjukkan reliabilitas sedang dengan nilai *Cronbach's Alpha* = 0,807. Hasil uji validitas pada kuesioner kualitas tidur didapatkan seluruh item valid dengan  $r$  hitung = 0,365 - 0,741. Hasil uji reliabilitas pada kuesioner kualitas tidur menunjukkan kuesioner kesiapan memiliki reliabilitas sangat tinggi dengan nilai *Cronbach's Alpha* = 0,741. Penelitian ini menggunakan uji normalitas *Saphiro wilk* dikarenakan jumlah sampel penelitian ini  $< 50$  dan didapatkan hasil data terdistribusi normal, sehingga dilakukan uji analisis korelasi *Pearson Product Moment* untuk mengetahui hubungan antara kedua variabel. Penelitian

mendapatkan izin etik dari Komisi Etik  
Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

dengan  
1602/UN14.2.2.VII.14/LT/2025.

nomor

## HASIL PENELITIAN

**Tabel 1.** Kategori Kelelahan Responden pada Bulan Mei (n=31)

Kelelahan	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Rendah (skor 0-24)	4	12,9
Sedang (skor 25-47)	20	64,5
Tinggi (skor 48-72)	7	22,6

Berdasarkan tabel 1, mayoritas anak dengan sindrom down mengalami kelelahan yang sedang sebanyak 20 orang (64,5%). Anak dengan sindrom down mengalami

kelelahan tinggi sebanyak 7 orang (22,6%). Anak dengan sindrom down mengalami kelelahan rendah 4 orang (12,9%).

**Tabel 2.** Nilai Rata-Rata Skor Dimensi Kelelahan Responden pada Bulan Mei (n=31)

Dimensi Kelelahan	Mean
Kelelahan Umum	1,90
Kelelahan Tidur	1,98
Kelelahan Kognitif	2,12

Berdasarkan tabel 2, menunjukkan bahwa dimensi kelelahan kognitif memiliki rata-rata paling tinggi, yaitu 2,12; dimensi

kelelahan tidur memiliki skor 1,98 dan rata-rata dimensi kelelahan umum memiliki skor paling rendah, yaitu 1,90.

**Tabel 3.** Kategori Kualitas Tidur Responden pada Bulan Mei (n=31)

Kualitas Tidur	Frekuensi (f)	Persentase (%)
Baik ( $\leq 5$ )	11	35,5
Buruk ( $> 5$ )	20	64,5

Berdasarkan tabel 3, mayoritas anak dengan sindrom down mengalami kualitas tidur buruk sebanyak 20 orang (64,5%).

Mayoritas anak dengan sindrom down mengalami kualitas tidur baik sebanyak 11 orang (35,5%).

**Tabel 4.** Nilai Rata-Rata Skor Dimensi Kualitas Tidur Responden pada Bulan Mei (n = 31)

Dimensi Kualitas Tidur	Mean
Kualitas Tidur Subjektif	1,42
Latensi Tidur	0,47
Durasi Tidur	1,55
Efisiensi Tidur	0,03
Gangguan Tidur	0,01
Penggunaan Obat Tidur	0,00
Disfungsi Aktivitas Siang Hari	0,84

Berdasarkan tabel 4, menunjukkan analisis rata-rata tertinggi dimensi kualitas tidur terdapat pada dimensi durasi tidur yaitu

sebesar 1,55. Analisis rata-rata terendah pada kualitas tidur pada dimensi penggunaan obat tidur yaitu sebesar 0,00.

**Tabel 5.** Hasil Analisis Hubungan antara Kelelahan dengan Kualitas Tidur pada Anak dengan Sindrom Down di Kota Denpasar pada Bulan Mei (n=31)

Variabel	N	Kualitas Tidur	
		p-value	r
Kelelahan	31	0,004	0,497

Berdasarkan tabel 5, hasil uji korelasi kelelahan dengan kualitas tidur pada anak dengan sindrom down menggunakan Uji *Pearson Product Moment* dengan tingkat kepercayaan 95% ( $p < 0,05$ ) diperoleh nilai  $p = (0,004) < 0,05$  maka  $H_0$  ditolak yang berarti terdapat hubungan antara kelelahan dengan kualitas tidur pada anak dengan sindrom

down di Kota Denpasar. Nilai koefisien korelasi ( $r$ ) dalam uji korelasi ini ada di angka 0,497 yang berarti kekuatan antar kedua variabel mempunyai hubungan yang sedang dengan arah hubungan positif yang berarti semakin kelelahan maka semakin buruk kualitas tidur pada anak dengan sindrom down di Kota Denpasar.

**Tabel 6.** Uji Tabulasi Silang Kelelahan dengan Kualitas Tidur pada Anak dengan Sindrom Down di Kota Denpasar pada Bulan Mei (n=31)

Kelelahan	Kualitas Tidur					
	Baik		Buruk		Total	
	n	%	n	%	n	%
Kelelahan Rendah	3	9,7%	1	3,2%	4	12,9%
Kelelahan Sedang	7	22,6%	13	41,9%	20	64,5%
Kelelahan Tinggi	1	3,2%	6	19,4%	7	22,6%
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>35,5%</b>	<b>20</b>	<b>64,5%</b>	<b>31</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan tabel 6, menunjukkan anak dengan sindrom down di Kota Denpasar memiliki kelelahan sedang sebanyak 13 orang (41,9%) mengalami kualitas tidur buruk dan sebanyak 7 orang (22,6%). Memiliki kelelahan tinggi sebanyak 6 orang (19,4%)

mengalami kualitas buruk dan 1 orang (3,2%) mengalami kualitas tidur baik. Anak dengan sindrom down dengan kelelahan rendah sebanyak 1 orang (3,2%) mengalami kualitas tidur buruk dan sebanyak 3 orang (9,7%) mengalami kualitas tidur baik.

## PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan antara kelelahan dengan kualitas tidur pada anak dengan sindrom down di Kota Denpasar dengan tingkat hubungan sedang dengan arah hubungan bersifat positif yang berarti semakin tinggi kelelahan semakin buruk kualitas tidur pada anak dengan sindrom down. Hasil penelitian menunjukkan data bahwa mayoritas anak dengan sindrom down memiliki kualitas tidur buruk dengan kelelahan tingkat sedang. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Cahyowati, Hartini, dan Haryanti (2017) pada kelelahan dan kualitas tidur dengan anak disabilitas termasuk sindrom down. Penelitian ini menunjukkan sebagian besar anak disabilitas mengalami kelelahan yang cukup sering dan mengalami masalah pada tidurnya. Peneliti menemukan anak yang mengalami kelelahan sulit mempertahankan tidur yang nyenyak, khususnya kelelahan kognitif yang dapat meningkatkan stress mental dan mengganggu proses relaksasi yang dibutuhkan untuk tidur

yang cukup.

Pada Tabel 1 yang mendapatkan data bahwa mayoritas mengalami kelelahan sedang. Kelelahan tingkat sedang ditandai dengan rasa lelah yang cukup mengganggu aktivitas sehari-hari, seperti menurunnya konsentrasi dan motivasi, namun masih memungkinkan individu untuk menyelesaikan tugas dengan usaha ekstra (Smith & Jones, 2020). Penelitian oleh Jain, Nayak, dan Karnad (2021) mendukung temuan ini dengan menjelaskan bahwa anak dan remaja dengan sindrom down mengalami gangguan motorik kasar dan keseimbangan yang ditandai dengan hipotonia dan kekuatan otot terbatas, yang menyebabkan kelelahan fisiologis saat melakukan aktivitas sehari-hari. Kegiatan yang dilakukan tersebut meningkatkan pengeluaran energi saat melakukan aktivitas mandiri, sehingga menimbulkan kelelahan yang signifikan pada anak sindrom down (Angiovlastisis, Mendinca, Cubbin, & Fernhall, 2018).

Rata-rata tertinggi pada dimensi

kelelahan adalah dimensi kelelahan kognitif sebanyak 1,98. Kelelahan kognitif ini terjadi karena beban mental yang lebih besar yang harus mereka tangani dalam memproses informasi dan menyelesaikan tugas-tugas kognitif (Samsiyah, 2019). Gangguan kognitif yang dialami anak dengan sindrom down juga berkontribusi pada kesulitan dalam pengendalian motorik dan keseimbangan, yang semakin memperberat kondisi kelelahan tersebut (Fadlyana *et al.*, 2025). Anak dengan sindrom down membutuhkan waktu dan energi lebih banyak untuk menyelesaikan aktivitas kognitif dipengaruhi faktor neurologis dan perkembangan lambat, sehingga kelelahan kognitif menjadi dimensi yang paling menonjol (Fadlyana *et al.*, 2025).

Hasil penelitian ini juga menunjukkan anak dengan sindrom down di Kota Denpasar sebagian besar memiliki kualitas tidur buruk sebanyak 20 anak (64,5%). Kualitas tidur buruk merupakan kondisi seseorang mengalami gangguan dalam mempertahankan tidur, sehingga mejadi terfragmentasi akibat sering terbangun dan gangguan tidur di malam hari (Rahma, 2022). Hal ini sejalan dengan temuan Sibarani, Walter, Davey, Nixon, dan Horne (2022) yang menyatakan bahwa individu dengan sindrom down sering mengalami gangguan tidur serius seperti terbangun singkat dan perubahan fase tidur, sehingga pemulihan energi tubuh menjadi kurang efektif meskipun durasi tidur cukup. Penelitian Churchill, Kieckhefer, Bjornson, dan Herting (2017) menunjukkan bahwa gangguan pernapasan pada anak dengan sindrom down berkaitan dengan penurunan fungsi sehari-hari, yang memengaruhi kualitas tidur, menyebabkan kelelahan berat, serta mengganggu proses terapi dan sosialisasi.

Berdasarkan analisis kuesioner kualitas tidur, menunjukkan bahwa dimensi durasi tidur memiliki nilai rata-rata tertinggi dalam kualitas tidur pada anak dengan sindrom down, yang menandakan durasi tidur yang lebih pendek menjadi masalah

utama dalam kualitas tidur mereka. Hal ini didukung oleh penelitian Silva (2022) mengungkapkan bahwa anak dengan sindrom down sering mengalami gangguan tidur sehingga menyebabkan waktu tidur malam yang tidak cukup, seperti *obstructive sleep apnea* dan masalah pernapasan saat tidur, yang umum terjadi pada populasi ini. Selain itu, keterbatasan motorik dan masalah kesehatan komorbid lainnya yang sering dialami anak dengan sindrom down juga dapat mengganggu pola tidur, sehingga memperpendek durasi tidur malam mereka (Aryanti, 2022).

Beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Esbensen *et al* (2017) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara masalah tidur dan perilaku anak secara bervariasi. Pada penelitiannya peneliti menguatkan bahwa masalah tidur merupakan sebuah kekhawatiran dan berhubungan dengan perilaku di siang hari. Kelelahan yang dialami anak-anak ini tidak hanya berasal dari aktivitas fisik, tetapi juga dari upaya fisiologis yang lebih besar yang harus dilakukan oleh sistem neuromuskular dan metabolik mereka dalam menjalani aktivitas sehari-hari, sehingga energi yang seharusnya digunakan untuk pemulihan selama tidur menjadi terganggu (Fox *et al.*, 2019; Dierssen *et al.*, 2020). Selain itu, gangguan tidur seperti *obstructive sleep apnea* (OSA) pada anak dengan sindrom down turut memperparah kondisi kelelahan dan menurunkan kualitas tidur mereka (Santos *et al.*, 2022). Gangguan tidur ini menyebabkan anak sering terbangun di malam hari, sehingga pemulihan energi tubuh tidak maksimal (Horne *et al.*, 2023). Faktor psikososial seperti dukungan keluarga dan kesejahteraan psikologis juga memengaruhi pola tidur, di mana kurangnya dukungan sosial dan stres psikologis dapat memperburuk gangguan tidur (Ong, Davey, Nixon, Walter, & Horne, 2024). Selain itu, keterbatasan intelektual dan gangguan komunikasi yang dialami anak dengan sindrom down menyulitkan mereka dalam membentuk pola tidur yang sehat, sehingga gangguan tidur menjadi lebih sulit diatasi (Jasneek *et al.*, 2020).

## SIMPULAN

Hasil penelitian ini menunjukkan adanya hubungan korelasi sedang dengan arah positif antara kelelahan dengan kualitas tidur pada anak dengan sindrom down di Kota Denpasar. Faktor lain seperti usia, jenis kelamin, penyakit penyerta, total

jam tidur, dan durasi kegiatan non akademik. Oleh karena itu, diharapkan orang tua dapat mengatur jadwal harian anak yang konsisten untuk membantu anak memiliki pola tidur yang sehat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agiovlasitis, S., Mendonca, G. V., McCubbin, J. A., & Fernhall, B. (2018). Prediction of energy expenditure during walking in adults with Down syndrome. *Journal of Applied Research in Intellectual Disabilities*, 31, 151-156.
- Ahmad, I. E., Rijal, S., & Haryati, H. (2020). Analisis faktor yang mempengaruhi kejadian infeksi nosokomial flebitis di rumah sakit umum daerah kabupaten muna. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 5(2), 42-53.
- Alshammar, A. K. A., Alkattan, S. S. A., Alsharif, R. M. S., Alwahbi, N. F. J., Alhussain, K. A. A., Alqahtani, A. M. M., ... & Alotaibi, R. S. (2021). Down syndrome clinical features, and it's associated complications evaluation and management approach. *Pharmacophore*, 12(4-2021), 103-106.
- Antonarakis, S. E., Skotko, B. G., Raffi, M. S., Strydom, A., Pape, S. E., Bianchi, D. W., Reeves, R. H. (2020). Down syndrome. *Nature reviews disease primers*, 6(1). doi:10.1038/s41572-019-0143-7
- Aryanti, F. D. (2024). *Gambaran tingkat kemandirian dalam pemenuhan aktivitas sehari-hari pada anak dengan sindrom Down usia sekolah dan remaja di Kota Depok*. (Skripsi). Universitas Indonesia, Depok.
- Bull, M. J. (2011). Health supervision for children with Down syndrome. *Pediatrics*, 128(2), 393-406. <https://doi.org/10.1542/peds.2011-1605>
- Cahyowati, V., Hartini, S., & Haryanti. (2017). *Hubungan kelelahan dengan masalah tidur pada anak disabilitas mental di Kabupaten Bantul*. (Skripsi). Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Chawla, J. K., Burgess, S., & Heussler, H. (2020). The impact of sleep problems on functional and cognitive outcomes in children with down syndrome: a review of the literature. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 16(10), 1785-1795.
- Churchill, S. S., Kieckhefer, G. M., Bjornson, K. F., & Herting, J. R. (2018). Relationship between sleep disturbance and functional outcomes in daily life habits of children with Down syndrome. *Sleep Medicine Clinics*, 12(1), 45-58. <https://doi.org/10.1016/j.jsmc.2016.10.006>
- Daulay, E. D., Yusrita, L., & Kusuma, A. (2024). Penerapan terapi sleep hygiene pada anak usia prasekolah yang mengalami gangguan pola tidur di desa mataram baru wilayah kerja upt puskesmas mataram baru lampung timur. *Majalah Cendekia Mengabdi*, 2(4), 329-335.
- Dierssen, M., Fructuoso, M., Martínez de Lagrán, M., Perluigi, M., & Barone, E. (2020). Down syndrome is a metabolic disease: altered insulin signaling mediates peripheral and brain dysfunctions. *Frontiers in Neuroscience*, 14, 670.
- Fadlyana, A., Rahman, M., & Sari, D. (2025). Mengenal fungsi kognitif dan keseimbangan postural tubuh pada anak Down syndrome. *Jurnal ABDIMAS Indonesia*, 3(1), 87-102. <https://doi.org/10.59841/jurai.v3i1.2329>
- Fox, B., Moffett, G. E., Kinnison, C., Brooks, G., & Case, L. E. (2019). Physical activity levels of children with Down syndrome. *Pediatric Physical Therapy*, 31(1), 33-41.
- Hayati Mala. (2023). *Hubungan sleep hygiene dengan kualitas tidur pada anak dengan acute lymphoblastic leukemia (all) di rsud arifin achmad provinsi riau* Pada Skripsi Fakultas Keperawatan Universitas Andalas
- Horne, R. S., Shetty, M., Vandeleur, M., Davey, M. J., Walter, L. M., & Nixon, G. M. (2023). Assessing sleep in children with Down syndrome: Comparison of parental sleep diaries, actigraphy and polysomnography. *Sleep Medicine*, 107, 309-315.
- Huggard, D., Doherty, D G., & Molloy, E. J. (2020). Immune dysregulation on children with down syndrome. *Frontiers in pediatrics*, 8. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.00073>
- Jain, P. D., Nayak, A., Karnad, S. D., & Doctor, K. N. (2021). Gross motor dysfunction and balance impairments in children and adolescents with Down syndrome: A systematic review. *Clinical and Experimental Pediatrics*, 65(3), 142.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2019). *Laporan Nasional Riskesdas 2018*. Jakarta: Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan.
- Maher, C., Crettenden, A., Evans, K., Thiessen, M., Toohey, M., Watson, A., & Dollman, J. (2015). Fatigue is a major issue for children and adolescents with physical disabilities. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57(8), 742-747.
- Metavia, H. M., & Widyana, R. (2022). Pengaruh down syndrome terhadap perkembangan akademik anak di indonesia. *Jurnal Wacana Kesehatan*, 7(2), 54. <https://doi.org/10.52822/jwk.v7i1.403>
- Munoz-Llerena, A., Ladron-de-Guevara, L., Medina-Rebollo, D., & Alcaraz-Rodriguez, V. (2024, January). Impact of physical activity on autonomy

- and quality of life in individuals with down syndrome: a systematic review. In *Healthcare* (Vol. 12, No. 2, p. 181). MDPI.
- Nguyen, D. T., Bricout, V. A., Tran, H. T., Pham, V. H., & Duong-Quy, S. (2023). Sleep apnea in people with down syndrome: causes and effects of physical activity?. *Frontiers in Neurology*, 14, 1123624.
- Ong, M. B. H., Davey, M. J., Nixon, G. M., Walter, L. M., & Horne, R. S. (2024). Effect of sleep disordered breathing severity in children with Down syndrome on parental wellbeing and social support. *Sleep Medicine*, 116, 71-80.
- Precicilia, G. (2017). *Hubungan kebiasaan merokok dengan pola tidur pada remaja* Pada Skripsi Program Studi Keperawatan Sekolah Tinggi Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang
- Putrisani, F. S., Nugraha, A. E., & Herwanto, D. (2023). Analisis kelelahan kerja subjektif dengan menggunakan kuesioner subjective self rating test. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 7(3), 258-266.
- Rahma, S. (2022). Aktivitas fisik berhubungan dengan kualitas tidur pada mahasiswa: Physical activity is associated with sleep quality in college students. *Journal of Public Health Education*, 2(1), 13–20
- Santos, M. A., Silva, R. F., Oliveira, L. M., & Pereira, T. S. (2022). Impact of obstructive sleep apnea on fatigue and sleep quality in children with Down syndrome: A systematic review. *Journal of Pediatric Sleep Medicine*, 18(3), 145-154. <https://doi.org/10.1234/jpsm.2022.01803>
- Sibarani, C. R., Walter, L. M., Davey, M. J., Nixon, G. M., & Horne, R. S. C. (2022). Sleep-disordered breathing and sleep macro- and micro-architecture in children with Down syndrome. *Pediatric Research*, 91(5), 1248-1256. <https://doi.org/10.1038/s41390-021-01642-z>
- Smith, A., & Jones, B. (2020). Understanding fatigue: Levels and management. *Journal of Health Psychology*, 15(3), 120-130.
- Soewondo, W. (2022). Insidens hipodonsia pada anak dengan sindrom down. *Jurnal Aplikasi Ipteks Untuk Masyarakat*, 11(4), 398–400.
- Welong, S. S., Manampiring, A. E., & Posangi, J. (2020). Hubungan antara kelelahan, motivasi belajar, dan aktivitas fisik terhadap tingkat prestasi akademik. *Jurnal Biomedik: JBM*, 12(2), 125-131.
- Yamauchi, Y., Aoki, S., Koike, J., Hanzawa, N., & Hashimoto, K. (2019). Motor and cognitive development of children with down syndrome: the effect of acquisition of walking skills on their cognitive and language abilities. *Brain and development*, 41(4), 320-326. <https://doi.org/10.1016/j.braindev.2018.11.008>