

**PENGARUH BERAT BADAN LAHIR RENDAH DAN
KELAHIRAN PREMATUR SEBAGAI FAKTOR
RISIKO *NEURODEVELOPMENTAL DISORDERS*
PADA ANAK USIA 3 – 6 TAHUN DI KOTA DAN
KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran



Oleh

AGHITSNA SYIFA NURUL KHOFIFATUL WALUYA

22101101088

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2025

**PENGARUH BERAT BADAN LAHIR RENDAH DAN
KELAHIRAN PREMATUR SEBAGAI FAKTOR
RISIKO *NEURODEVELOPMENTAL DISORDERS*
PADA ANAK USIA 3 – 6 TAHUN DI KOTA DAN
KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran



Oleh:

AGHITSNA SYIFA NURUL KHOFIFATUL WALUYA

22101101088

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2025

**PENGARUH BERAT BADAN LAHIR RENDAH DAN
KELAHIRAN PREMATUR SEBAGAI FAKTOR
RISIKO *NEURODEVELOPMENTAL DISORDERS*
PADA ANAK USIA 3 – 6 TAHUN DI KOTA DAN
KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**



Oleh

AGHITSNA SYIFA NURUL KHOFIFATUL WALUYA

22101101088

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS ISLAM MALANG

2025

RINGKASAN

Aghitsna Syifa Nurul Khofifatul Waluya. Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang. 24 Juli 2025. Pengaruh Berat Badan Lahir Rendah dan Kelahiran Prematur Sebagai Faktor Risiko *Neurodevelopmental Disorders* pada Anak Usia 3 – 6 Tahun di Kota dan Kabupaten Malang. Pembimbing I : dr. Hj. Rizki Anisa, M.Med.Ed. Pembimbing II : dr. Hj. Yeni Amalia, Sp.A, M.Biomed.

Pendahuluan: Berat Badan Lahir Rendah dan kelahiran prematur menjadi faktor risiko dari *Neurodevelopmental Disorders* (NDD). NDD dapat memengaruhi perkembangan struktur otak sehingga berdampak pada fungsi sosial dan kualitas hidup. Serta karena sulitnya diagnosis dini, penting dilakukan penelitian untuk membuktikan apakah riwayat BBLR dan kelahiran prematur menyebabkan NDD agar intervensi dapat dilakukan sedini mungkin.

Metode: Desain penelitian ini adalah observasional analitik dengan pendekatan *case control*. Sampel kelompok kasus terdiri dari 51 anak usia 3 – 6 tahun yang terdiagnosa NDD oleh psikiater di poli sub spesialis anak dan remaja RS Dr. Radjiman Wediodiningrat. Sedangkan, kelompok kontrol terdiri dari 51 kelompok sehat dengan golongan umur yang sama. Pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Data BBLR dan riwayat kelahiran prematur didapatkan dari hasil wawancara kepada orang tua atau wali pasien menggunakan kuesioner yang merupakan modifikasi dari kuesioner Retno Kusmilarsih. Analisis data menggunakan uji odds ratio (OR) untuk mengetahui besar risiko dari kedua faktor terhadap kejadian NDD.

Hasil dan Pembahasan: Hasil analisis menunjukkan bahwa anak dengan riwayat BBLR memiliki risiko 2,98 kali lebih besar mengalami (NDD) dibandingkan anak tanpa riwayat BBLR (OR = 2,977; 95% CI = 0,742 – 11,942; p = 0,110). Sementara itu, lahir prematur memiliki risiko 3,43 kali lebih besar mengalami NDD dibandingkan anak yang lahir cukup bulan (OR = 3,429; 95% CI = 0,871 – 13,502; p = 0,065).

Simpulan: Dari hasil tersebut membuktikan bahwasannya secara klinis BBLR dan kelahiran prematur berisiko 2 – 3 kali lebih besar terjadi NDD dibandingkan dengan anak yang tidak mengalami keduanya.

Kata Kunci: BBLR, Prematur, *Neurodevelopmental Disorders*, Anak, Malang Raya

SUMMARY

Aghitsna Syifa Nurul Khofifatul Waluya. Faculty of Medicine, Islamic University of Malang. July 24, 2025. The Impact of low Birth Weight and Preterm Birth on the Risk of Neurodevelopmental Disorders in Children Aged 3 to 6 Years in the Greater Malang Area. Supervisor I : dr. Hj. Rizki Anisa, M.Med.Ed. Supervisor II : dr. Hj. Yeni Amalia, Sp.A, M.Biomed.

Background: Low birth weight and preterm birth have been widely recognized as significant risk factors for neurodevelopmental disorders (NDDs). These conditions can adversely affect brain development, potentially resulting in impaired social functioning and a reduced quality of life. Considering the difficulties associated with early diagnosis, it is essential to examine whether a history of low birth weight and preterm birth contributes to the onset of NDDs. Establishing such evidence would strengthen the case for implementing early intervention strategies.

Methods: This study employed an observational analytic design with a case-control approach. The case group consisted of 51 children aged 3 to 6 years who had been diagnosed with neurodevelopmental disorders (NDDs) by a psychiatrist at the Child and Adolescent Subspecialty Clinic of Dr. Radjiman Wediodiningrat Hospital. Meanwhile, the control group comprised 51 healthy children of the same age. Participants were selected through purposive sampling. Information on low birth weight (LBW) and preterm birth history was collected through interviews with the children's parents or guardians using a questionnaire adapted from Retno Kusmilarsih's original instrument. Data were analyzed using the odds ratio (OR) test to assess the level of risk these two factors posed in relation to the occurrence of NDDs.

Results and Discussion: The analysis showed that children with a history of low birth weight (LBW) had a 2.98 times greater risk of developing neurodevelopmental disorders (NDDs) compared to those without such a history (OR = 2.977; 95% CI: 0.742–11.942; $p = 0.110$). Similarly, children born preterm had a 3.43 times higher risk of developing NDDs compared to those born at term (OR = 3.429; 95% CI: 0.871–13.502; $p = 0.065$).

Conclusion: These findings suggest that, from a clinical perspective, low birth weight (LBW) and preterm birth may be associated with a 2 to 3 times higher risk of neurodevelopmental disorders (NDDs) compared to children without these conditions.

Keywords: LBW, Preterm birth, Neurodevelopmental Disorders, Children, Malang Raya

BAB I

PENDAHULAN

1.1 Latar Belakang

Neurodevelopmental Disorders (NDD) merupakan kondisi yang mengakibatkan disabilitas akibat gangguan pada perkembangan dan fungsi otak yang terjadi selama masa pertumbuhan janin atau bayi baru lahir. Gangguan ini dapat disebabkan oleh faktor genetik maupun lingkungan, meskipun dalam banyak kasus penyebab pastinya tidak dapat diidentifikasi (Morris-Rosendahl & Crocq, 2020). NDD mencakup *Intellectual Disability* (ID), *Attention-Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) dan ketiga jenis dari ADHD (kurang perhatian, hiperaktif-impulsif, dan gabungan), *Autism Spectrum Disorder* (ASD), *Communication Disorders* (CDs), gangguan belajar spesifik (termasuk membaca, menulis, dan matematika), serta gangguan motorik (tics, sindrom Tourette, gangguan koordinasi motorik, dan gangguan gerakan stereotip atau berulang) (Francés et al., 2023).

Risiko kelahiran anak dengan ASD, yang termasuk dalam kategori gangguan perkembangan saraf (NDD), dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk kondisi selama masa kehamilan (prenatal), proses persalinan (perinatal), serta masa setelah kelahiran (neonatal). (Guinchat *et al.*, 2012). Berbagai faktor dari masa sebelum kelahiran hingga setelah bayi lahir diketahui berperan dalam peningkatan risiko ASD. Pada tahap prenatal, faktor-faktor seperti usia orang tua, kehamilan pertama (primiparitas), kejadian perdarahan, preeklampsia, serta konsumsi obat-obatan tertentu selama kehamilan telah diidentifikasi sebagai hal yang berpotensi memengaruhi (Buchmayer, 2009). Sementara itu, pada fase perinatal, risiko dapat

muncul akibat usia kehamilan yang masih muda, posisi janin yang tidak normal seperti sungsang, lama kehamilan, maupun prosedur persalinan melalui operasi caesar. Di sisi lain, faktor neonatal yang berhubungan meliputi kelahiran prematur, skor APGAR rendah, hiperbilirubinemia, berat badan lahir yang rendah, gangguan otak seperti ensefalopati, hingga adanya kelainan bawaan tertentu (Gardener, 2011).

Fase perinatal memiliki sejumlah faktor yang dapat memengaruhi perkembangan neurologis anak, antara lain kelahiran sebelum cukup bulan (prematur), berat badan lahir yang rendah, gangguan perkembangan intrauterin, serta total penilaian Apgar yang rendah (Langridge, 2013). Sejumlah penelitian telah menunjukkan kontribusi berbagai faktor seperti perinatal, genetik, dan sistem imun. Sekitar 15% kelahiran di Amerika Serikat terjadi sebelum kehamilan mencapai usia 37 minggu, yang dikategorikan sebagai kelahiran prematur. Risiko gangguan neurologis jangka panjang paling tinggi ditemukan pada bayi yang lahir sangat prematur, yakni sebelum usia kehamilan 28 minggu (Angelidou, 2012). Selain itu, beberapa studi menyebutkan bahwa pemberian ASI kurang dari enam bulan juga dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya gangguan perkembangan pada anak (Bawono, 2012).

Angka kejadian NDD menurut Mardiah dan Ismet (2021) dalam artikel Kemenkes menunjukkan bahwa prevalensi keterlambatan bicara pada anak usia prasekolah di Indonesia sebesar 42,5%. Sedangkan data menurut Ikatan Dokter Anak Indonesia (IDAI), kurang lebih 5-8% anak prasekolah mengalami keterlambatan dalam kemampuan berbicara. Di Jakarta, angka ini bahkan mencapai 21%. Meskipun perkembangan bicara dan bahasa anak dengan gangguan tetap mengikuti tahapan yang seharusnya, prosesnya berlangsung lebih lambat

dibandingkan anak-anak pada umumnya. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan kualitatif dalam perkembangan bahasa mereka (Syahidah *et al.*, 2023). Menurut Badan Pusat Statistik, di Indonesia terdapat sekitar 1,18% anak yang menderita autisme (Badan Pusat Statistik, 2020). Data dari RS Dr. Radjiman Wediodiningrat Lawang pada tahun 2023 menunjukkan total terdapat 8.973 pasien yang terdiagnosis NDD dari total 47.571 pasien menurut ICD-10. Ini berarti ada sekitar 18,9% pasien.

Peneliti lebih berfokus pada kelahiran dengan BBLR dan riwayat prematur. BBLR merupakan salah satu faktor risiko dari *Neurodevelopmental Disorders* (NDD) terutama *Autism Spectrum Disorder* (ASD). Data BBLR di Indonesia memiliki presentasi lebih dari 15,5% dari kelahiran bayi pada tahun 2018. Di Jawa Timur sendiri mengalami kenaikan sejak tahun 2016 (3,6%) menjadi 3,8% di tahun 2017 (Fitriyah, Nurrochmah and Alma, 2021). Di Kabupaten Malang, anak yang mengalami BBLR juga mengalami kenaikan dari tahun 2015 (2,28%) sampai tahun 2018 (3,28%) (Dinas Kesehatan Kabupaten Malang, 2019). Sedangkan, di kota Malang pada tahun 2019 mencapai 4,1% dengan tingkat kematian bayi lahir sejumlah 0,4% dari total kelahiran BBLR (Dinas Kesehatan Kota Malang, 2019). Adapun pasien ASD dengan riwayat BBLR memiliki risiko lebih tinggi mengalami retardasi pertumbuhan dini, penyakit menular, keterlambatan perkembangan dan kematian selama masa bayi dan kanak-kanak (Ma *et al.*, 2022). Pada penelitian sebelumnya, dijelaskan bahwa keterlambatan yang terjadi pada perkembangan amigdala. Amigdala mengalami pertumbuhan struktural dan fungsional *prenatal* paling awal di otak. Oleh karena itu, daerah ini rentan terhadap penyakit *perinatal*

atau lingkungan ekstrauterin yang mungkin dialami bayi BBLR selama periode neonatal awal (Song *et al.*, 2022).

Kelahiran prematur merupakan kemungkinan penyebab NDD yang kedua. Angka kelahiran prematur di Kota Batu mempunyai perbedaan prevalensi yakni 3% pada tahun 2023 dan 3,9% pada tahun 2024. Di Kota Malang 1,4% kelahiran prematur pada tahun 2023 dan 1,9% di tahun 2024. Sedangkan, di Kabupaten Malang sendiri mencapai 2% dari jumlah kelahiran bayi prematur pada tahun 2023 dan 0,6% di tahun 2024 (Putra, 2024). Penelitian sebelumnya terkait pengaruh prematur dan terjadinya NDD melihat dari adanya perbedaan perkembangan otak perempuan dan laki-laki pada autisme, peneliti mengasumsikan bahwa komplikasi prematuritas mungkin memiliki pengaruh yang berbeda pada maturitas dan perkembangan otak ekstrauterin prematur perempuan. Asumsi ini mungkin mengacu pada perbedaan kebutuhan akan tindakan perlindungan saraf pada anak laki-laki dan perempuan yang lahir prematur (Allen *et al.*, 2020).

Penderita NDD kemungkinan akan kesulitan dalam dunia kerja, menjalin hubungan sosial, dan ketergantungan pada keluarga terutama pada penderita atau individu yang memiliki gangguan berat. Dengan tingginya prevalensi NDD, salah satunya ASD, menjadikan NDD beban yang besar pada tingkat kesehatan, masyarakat, dan ekonomi negara, juga karena penanganan masalah yang sebenarnya tidak selalu linier. Kondisi ini menjadi hambatan dalam upaya mewujudkan Generasi Emas 2045 yang sehat secara fisik, mental, dan sosial. Intervensi yang holistik dan berkesinambungan menjadi hal yang esensial karena di Indonesia sendiri upaya pengurangan risiko dan dampak NDD telah difasilitasi melalui berbagai program Skrining Deteksi Dini Tumbuh Kembang (SDIDTK).

Diagnosis NDD didasarkan pada kumpulan gejala dan masih menjadi subjek studi dan diskusi para ahli. Batasan antara penyakit-penyakit NDD hingga saat ini masih belum jelas. Berbagai gangguan dan gejala saling tumpang tindih, dan manifestasinya tidak selalu sama (Cainelli *et al.*, 2023). Kondisi ini menunjukkan urgensi dilakukannya penelitian lebih lanjut untuk mengeksplorasi hubungan antara faktor-faktor yang terlibat untuk menilai faktor risiko terjadinya NDD sehingga dapat dilakukan intervensi sejak awal pada faktor risiko tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah Berat Badan Lahir Rendah berpengaruh sebagai faktor risiko terjadinya *Neurodevelopmental Disorders* pada anak usia 3 – 6 tahun di Kota dan Kabupaten Malang?
2. Apakah kelahiran prematur berpengaruh sebagai faktor risiko terjadinya *Neurodevelopmental Disorders* pada anak usia 3 – 6 tahun di Kota dan Kabupaten Malang?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi pengaruh riwayat Berat Badan Lahir Rendah sebagai faktor risiko kejadian *Neurodevelopmental Disorders* pada anak usia 3 – 6 tahun di Kota dan Kabupaten Malang.
2. Mengidentifikasi pengaruh riwayat kelahiran prematur pada anak sebagai faktor risiko kejadian *Neurodevelopmental Disorders* pada anak usia 3 – 6 tahun di Kota dan Kabupaten Malang.

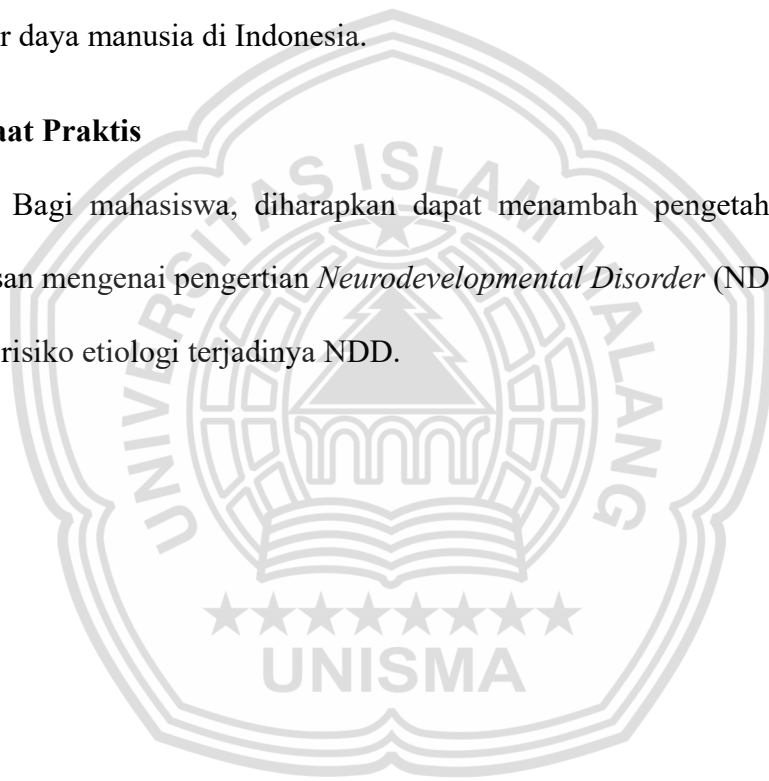
1.4 Manfaat

1.4.1 Manfaat Teori

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan *Neurodevelopmental Disorders* (NDD) serta memberikan dasar teoritis untuk pengembangan langkah-langkah preventif. Dengan demikian, diharapkan prevalensi NDD dapat ditekan, sehingga dapat berkontribusi pada peningkatan kualitas sumber daya manusia di Indonesia.

1.4.2 Manfaat Praktis

Bagi mahasiswa, diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan mengenai pengertian *Neurodevelopmental Disorder* (NDD), serta faktor risiko etiologi terjadinya NDD.



BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

1. Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) menunjukkan peningkatan risiko terhadap kejadian Neurodevelopmental Disorders (NDD) pada anak usia 3–6 tahun di Kota dan Kabupaten Malang. Meskipun hasil uji statistik menunjukkan hubungan yang tidak signifikan secara statistik, temuan ini tetap memiliki relevansi klinis, mengingat dampak jangka panjang BBLR terhadap perkembangan otak anak pada masa awal kehidupan.
2. Kelahiran prematur juga menunjukkan hubungan dengan peningkatan risiko kejadian NDD pada anak usia 3–6 tahun di wilayah studi. Walaupun secara statistik hubungan ini belum signifikan, secara klinis prematuritas tetap dianggap sebagai faktor penting yang dapat mengganggu proses maturasi otak, sehingga perlu mendapatkan perhatian dalam upaya skrining dan deteksi dini gangguan perkembangan.

7.2. Saran

1. Mengingat adanya potensi bias ingatan (recall bias) dari responden terkait data BBLR dan prematuritas, maka penelitian di masa mendatang disarankan menggunakan data objektif, seperti catatan medis atau buku KIA, untuk meningkatkan keakuratan data.
2. Akses terhadap data kelahiran yang lebih lengkap dan sistematis sangat diperlukan, agar dapat membedakan apakah kejadian BBLR berdiri sendiri atau berkaitan langsung dengan kelahiran prematur. Ini penting untuk

menghindari *overlapping interpretation* dan meningkatkan validitas analisis.

3. Penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan cakupan wilayah yang lebih luas direkomendasikan agar hasilnya lebih representatif dan dapat digeneralisasikan ke populasi yang lebih besar. Jumlah sampel yang lebih besar juga berpotensi menghasilkan signifikansi statistik yang lebih kuat.
4. Karena data mengenai faktor lain seperti status suplementasi ibu dan riwayat infeksi belum tergali secara menyeluruh, penelitian di masa mendatang diharapkan mampu menjelajahi faktor risiko tambahan yang mungkin berkontribusi terhadap kejadian NDD, sehingga gambaran penyebab menjadi lebih komprehensif.
5. Edukasi rutin bagi ibu hamil mengenai pentingnya asupan gizi, kontrol kehamilan, serta pencegahan risiko prematuritas dan BBLR perlu diperkuat, terutama melalui pelayanan antenatal care di fasilitas kesehatan primer.
6. Perlu diterapkan program deteksi dini keterlambatan perkembangan anak di layanan primer seperti Posyandu, melalui alat skrining sederhana seperti Kuesioner Pra-Skrining Perkembangan (KPSP) agar gangguan perkembangan dapat dikenali lebih awal dan intervensi dapat segera diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfinna, T., Dyah, Y. & Santik, P., 2019. Kejadian Autism Spectrum Disorder pada Anak di Kota Semarang. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 3(4), p.635. Available at: <https://doi.org/10.15294/higeia/v3i4/30987>
- Allen, L., Leon-Attia, O., Shaham, M., Shefer, S., & Gabis, L. V. (2020). Autism risk linked to prematurity is more accentuated in girls. *PLoS ONE*, 15(8 August). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0236994>
- Andrade, C., 2023. Understanding misunderstandings about the relative risk and odds ratio. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 84(3). Available at: <https://doi.org/10.4088/JCP.23f14943>
- Angelidou, A., Asadi, S., Alysandratos, K. D., Karagkouni, A., Kourembanas, S., & Theoharides, T. C. 2012. Perinatal Stress, Brain inflammation and Risk of Autism Review and Proposal. *BMC Pediatrics*, 12(1): 1–12.
- Bawono, K., Herini, E., & Wandita, S. 2012. ASI Sebagai Faktor Protektif terhadap Autisme (Breastfeeding as a Protective Factor against Autism). *Jurnal Gizi Klinik Indonesia*, 8(4): 166–171.
- Boland, R.J., Verduin, M.L. and Ruiz, P. (eds) (2021) Kaplan & Sadock's Synopsis of Psychiatry. 12th edn. Philadelphia : Wolters Kluwer.
- Buchmayer, S., Johansson, S., Johansson, A., Hultman, C. M., Sparen, P., & Cnattingius, S. 2009. Can Association Between Preterm Birth and Autism be Explained by Maternal or Neonatal Morbidity? *Pediatrics*, 124(5): 817 825.

Cainelli, E., & Bisiacchi, P. (2023). *Neurodevelopmental Disorders*: Past, Present, and Future. In *Children* (Vol. 10, Issue 1). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/children10010031>

Crump, C., Sundquist, J. & Sundquist, K., 2021. Preterm or early term birth and risk of autism. *Pediatrics*, 148(3), p.e2020032300. Available at: <https://doi.org/10.1542/peds.2020-032300>

Del Barrio, V. (2004) *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, Encyclopedia of Applied Psychology, Three-Volume Set. Available at: <https://doi.org/10.1016/B0-12-657410-3/00457-8>.

Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders DSM-V Tm. 5th edn (2013). Washington, DC: American Psychiatric Association.

Dinas Kesehatan Kabupaten Malang. (2019). Jumlah Bayi Lahir, Bayi Berat Badan Lahir Rendah (BBLR), BBLR Dirujuk dan Balita Bergizi Buruk di Kabupaten Malang, 2011 - 2018 - Tabel Statistik - Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang. <https://malangkab.bps.go.id/id/statistics-table/1/NjAxIzE=/jumlah-bayi-lahir--bayi-berat-badan-lahir-rendah--bblr---bblr-dirujuk-dan--balita-bergizi-buruk-di-kabupaten-malang--2011---2018.html>

Entoh, C., Noya, F., Ramadhan, K., & Kebidanan Poltekkes Kemenkes Palu, J. (2020). Deteksi Perkembangan Anak Usia 3 Bulan-72 Bulan Menggunakan Kuesioner Pra Skrining Perkembangan (KPSP) (Vol. 1, Issue 1). <http://jurnal.poltekkespalu.ac.id/index.php/pjpm/>

Francés, L., Quintero, J., Fernández, A., Ruiz, A., Caules, J., Fillon, G., Hervás, A., & Soler, C. V. (2022). Current state of knowledge on the prevalence of *Neurodevelopmental Disorders* in childhood according to the DSM-V: a systematic review in accordance with the PRISMA criteria. In *Child and Adolescent Psychiatry and Mental Health* (Vol. 16, Issue 1). BioMed Central Ltd. <https://doi.org/10.1186/s13034-022-00462-1>

Gardener, H., Spiegelman, D., & Buka, S. L. 2011. Perinatal and Neonatal Risk Factors for Autism : A Comprehensive Meta-analysis. *Pediatrics Journal*, 344–355.

Gemilastari, R., Zeffira, L., Malik, R., & Septiana, V. T. (2024). Karakteristik Bayi dengan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR. *Scientific Journal*, III No. 1, 16–26. <http://journal.scientific.id/index.php/sciena/issue/view/17>

Guinchat, V., Thorsen, P., Laurent, C., Cans, C., Bodeau, N., & Cohen, D. (2012). Pre-, peri- and neonatal risk factors for autism. *Acta Obstetrica et Gynecologica Scandinavica*, 91(3), 287–300. <https://doi.org/10.1111/J.1600-0412.2011.01325.X;CTYPE:STRING:JOURNAL>

Karim MHR, Anisa R, Amalia Y, Koesdiningsih T. Pengaruh Diabetes dan Preeklamsia pada Ibu Hamil Sebagai Faktor Risiko Gangguan Perkembangan Neurologis pada Anak Usia 3-6 Tahun di Wilayah Malang Raya. 2025.

Langridge, A. T., Glasson, E. J., Nassar, N., Jacoby, P., Pennell, C., Hagan, R., Bourke, J., Leonard, H., Stanley, F. J. 2013. Maternal Conditions and Perinatal Characteristics Associated with Autism Spectrum Disorder and Intellectual Disability. *PLOS ONE*, 8(1).

Lenaini, I., 2021. TEKNIK PENGAMBILAN SAMPEL PURPOSIVE DAN SNOWBALL SAMPLING INFO ARTIKEL ABSTRAK 6, 33–39.

<https://doi.org/10.31764/historis.vXiY.4075>

Luu, J., Jellett, R., Yaari, M., Gilbert, M., & Barbaro, J. (2020). A Comparison of Children Born Preterm and Full-Term on the Autism Spectrum in a Prospective Community Sample. *Frontiers in Neurology*, 11.

<https://doi.org/10.3389/fneur.2020.597505>

Ma, X., Zhang, J., Su, Y., Lu, H., Li, J., Wang, L., Shang, S., & Yue, W. (2022).

Association of birth weight with risk of autism: A systematic review and meta-analysis. In *Research in Autism Spectrum Disorders* (Vol. 92). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2022.101934>

Marinov, D., Chamova, R. & Pancheva, R., 2024. Micronutrient deficiencies in children with autism spectrum disorders compared to typically developing children – A scoping review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 114,

Article 102396. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2024.102396>

Meldrum, S. J., Strunk, T., Currie, A., Prescott, S. L., Simmer, K., & Whitehouse, A. J. O. (2013). Autism spectrum disorder in children born preterm-role of exposure to perinatal inflammation. In *Frontiers in Neuroscience* (Issue 7

JUL). Frontiers Research Foundation.

<https://doi.org/10.3389/fnins.2013.00123>

Morris-Rosendahl, D. J., & Crocq, M. A. (2020). *Neurodevelopmental Disorders*-the history and future of a diagnostic concept. *Dialogues in Clinical*

Neuroscience, 22(1), 65–72.
<https://doi.org/10.31887/DCNS.2020.22.1/macroq>

Muldiana, D., Laily Hilmi, I. & Salman, 2023. Implikasi suplemen asam folat prenatal terhadap risiko ASD (autism spectrum disorder) pada keturunannya. *Journal of Pharmaceutical and Sciences*, 6.

Mumtaz AM, Anisa R, Amalia Y, Koesdiningsih T. Pengaruh Riwayat Pemberian ASI dan Malnutrisi terhadap Risiko Neurodevelopmental Disorders pada Anak Usia 3–6 Tahun di Malang. 2025.

Murphy, T. K., Lewin, A. B., Storch, E. A., & Stock, S. (2013). Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with tic disorders. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 52(12), 1341–1359. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2013.09.015>

Pardo, C. A., & Eberhart, C. G. (2007). The neurobiology of autism. *Brain Pathology*, 17(4), 434–447. <https://doi.org/10.1111/j.1750-3639.2007.00102.x>

Parenti, I., Rabaneda, L. G., Schoen, H., & Novarino, G. (2020). *Neurodevelopmental Disorders: From Genetics to Functional Pathways*. In *Trends in Neurosciences* (Vol. 43, Issue 8, pp. 608–621). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2020.05.004>

Permana, P., & Wijaya, G. B. R. (2019). Analisis faktor risiko bayi Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) di Unit Pelayanan Terpadu (UPT) Kesehatan Masyarakat (Kesmas) Gianyar I tahun 2016-2017. *Intisari Sains Medis*, 10(3). <https://doi.org/10.15562/ism.v10i3.481>

- Prasasty, G. dwi. (2023). Studi Kasus Kontrol. Jurnal Kedokteran Syiah Kuala, 23(1), 232–236. <https://doi.org/10.24815/jks.v23i1.25496>
- Priscilla, C. et al., 2019. Hubungan Berat Lahir dengan Skor Gangguan Pemusatan Perhatian/Hiperaktivitas pada Anak yang Memiliki Riwayat Berat Badan Lahir Rendah Kecil Masa Kehamilan. Unpublished research, p.21.
- Putra, M. B. (2024). Dua Tahun Terdata 1.412 Bayi Prematur di Malang Raya - Radar Malang. <https://radarmalang.jawapos.com/kesehatan/815318588/dua-tahun-terdata-1412-bayi-prematur-di-malang-raja>
- Singh, R. et al., 2024. Recent Updates on Modifiable Risk Factors Involved in the Pathogenesis of Autism Spectrum Disorders. Journal of Biological Regulators and Homeostatic Agents, 38(5), pp.3605–3620. Available at: <https://doi.org/10.23812/j.biol.regul.homeost.agents.20243805.286>
- Soetjningsih, Gunardi, H., Salimo, H., Moerhadi, M.B.N. & Ranuh, I.G.N.G., 2023. Tumbuh kembang anak. 3rd ed. Vol. 1. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Song, I. G., Kim, H. S., Cho, Y. M., Lim, Y. na, Moon, D. S., Shin, S. H., Kim, E. K., Park, J., Shin, J. E., Han, J., & Eun, H. S. (2022). Association between birth weight and *Neurodevelopmental Disorders* assessed using the Korean National Health Insurance Service claims data. *Scientific Reports*, 12(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-022-06094-x>
- Syahidah, J. A., Rachmat, I. F., Maulana, M. A., & Cirebon, U. M. (2023). *DINAMIKA KETERCAPAIAN PERKEMBANGAN KOMUNIKASI ANAK USIA DINI*.

Yang, Y., Zhao, S., Zhang, M., Xiang, M., Zhao, J., Chen, S., Wang, H., Han, L., & Ran, J. (2022). Prevalence of *Neurodevelopmental Disorders* among US children and adolescents in 2019 and 2020. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.997648>

Yuan, J.J. et al. (2024) 'Prenatal, perinatal and parental risk factors for autism spectrum disorder in China: a case- control study', *BMC Psychiatry*, 24(1). Available at: <https://doi.org/10.1186/s12888-024-05643-0>.

Yuniwiyati, H., Wuryanto M, A., & Yuliawati, S. (2023). Beberapa Faktor Risiko Kejadian Persalinan Prematur (Studi Persalinan Prematur di RSUD Hj. Anna Lasmanah Kabupaten Banjarnegara). *Jurnal Riset Kesehatan Masyarakat*. <https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jrkm/index>

