

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tidur merupakan proses fisiologis alami tubuh yang penting untuk pemulihan dan regulasi fungsi tubuh. Ketika tidur, tubuh menjalani fase pemulihan seperti perbaikan jaringan, stabilisasi koneksi sinaptik, dan pemrosesan memori¹. Kualitas tidur yang baik ditandai dengan rasa segar saat bangun, kestabilan suasana hati, serta fungsi kognitif yang optimal. Sebaliknya, kualitas tidur yang buruk dapat menimbulkan gangguan fisik dan mental, seperti kelelahan, penurunan daya ingat, gangguan regulasi emosi, dan peningkatan risiko penyakit metabolik dan kardiovaskular².

Pada anak-anak, tidur memiliki peranan yang sangat penting dalam mendukung proses tumbuh kembang, baik dari aspek fisik, emosional, maupun kognitif. Gangguan tidur yang menetap dapat mengganggu aktivitas harian anak dan mempengaruhi tumbuh kembang anak baik secara fisik maupun kognitif³. Pada anak dapat mengganggu aktivitas sehari-hari dan memberikan dampak jangka panjang terhadap proses belajar dan bersosialisasi. Beberapa kelompok anak memiliki risiko lebih tinggi mengalami gangguan tidur, termasuk anak-anak dengan gangguan neurologis seperti anak dengan *cerebral palsy* (CP)⁴.

Cerebral Palsy (CP) merupakan sekelompok gangguan neuromotorik non-progresif yang ditandai oleh kelainan perkembangan gerakan dan postur, yang menyebabkan keterbatasan aktivitas fungsional individu. Gangguan ini disebabkan oleh kerusakan atau malformasi otak yang sedang berkembang^{5,6}. Meskipun kerusakan otak pada penderita CP bersifat tetap, namun manifestasi klinisnya dapat berubah dari waktu ke waktu seiring dengan pertumbuhan dan perkembangan anak. Perubahan tersebut dapat berupa peningkatan tonus otot, penurunan mobilitas, atau munculnya komplikasi muskuloskeletal sekunder. Gejala utama CP adalah gangguan pergerakan, termasuk spastisitas, diskinesia, ataksia, atau kombinasi dari ketiganya,

tergantung lokasi dan luasnya kerusakan otak. Namun, gangguan motorik ini sering kali juga disertai dengan berbagai disfungsi neurologis lainnya seperti keterbatasan intelektual, gangguan persepsi sensorik, gangguan bicara dan komunikasi, masalah perilaku, hingga epilepsi^{7,8}.

Cerebral palsy merupakan gangguan neurologis non-progresif yang paling sering menyebabkan disabilitas kronik pada anak-anak di seluruh dunia. Prevalensi global CP bervariasi antara 1 hingga 4 kasus per 1000 kelahiran hidup, hal ini bergantung pada faktor geografis sosial-ekonomi, serta kualitas sistem kesehatan suatu negara⁹. Di Indonesia, data mengenai prevalensi CP masih relatif terbatas. Namun, berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2018, prevalensi penderita CP pada anak usia 24-59 bulan tercatat sebesar 0,09%, yang secara tidak langsung dapat diinterpretasikan sebagai sekitar 9 kasus CP dalam setiap 1000 kelahiran¹⁰. Lebih lanjut, data Riskesdas 2018 juga melaporkan bahwa jumlah individu penyandang disabilitas di Indonesia mencapai 2,2 juta jiwa. Dari jumlah tersebut, penderita CP dengan derajat sedang diperkirakan mencapai 717.312 orang, sementara penderita dengan derajat berat sebanyak 149.458 orang. Secara keseluruhan, kelompok penyandang CP menyumbang sekitar 47,4% dari total populasi disabilitas neurologi yang tercatat¹¹.

Salah satu manifestasi klinis paling umum pada anak dengan CP adalah spastisitas, terutama pada tipe spastik yang merupakan jenis CP yang paling umum. Spastisitas adalah kondisi terjadinya peningkatan tonus otot sehingga otot menjadi kaku, tegang dan sulit digerakkan¹². Apabila tidak ditangani dengan baik, spastisitas dapat memengaruhi kemampuan fungsional anak dalam aktivitas sehari-hari dan mempengaruhi kualitas hidup anak¹³. Spastisitas dapat terjadi pada ekstremitas atas maupun bawah, namun spastisitas pada ekstremitas atas cenderung lebih mengganggu karena area ini lebih sensitif terhadap rangsangan, seperti tekanan dan posisi yang tidak nyaman. Hal ini terjadi karena reseptor area tangan memiliki ambang aktivasi yang lebih rendah dibandingkan telapak kaki, sehingga otot-otot pergelangan tangan lebih peka terhadap ketegangan atau posisi yang tidak nyaman¹⁴.

Ketegangan otot yang menetap dapat menimbulkan nyeri yang berpotensi mengganggu kenyamanan saat tidur¹⁵.

Penelitian terdahulu, yang dilakukan oleh Ismunandar H. dan Ismiarto Y.D., menemukan bahwa kelompok dengan tingkat spastisitas rendah memiliki skor kualitas hidup yang lebih tinggi daripada kelompok dengan tingkat spastisitas tinggi¹⁶. Penelitian lainnya oleh Karabulut D. et al. juga menunjukkan bahwa nilai gangguan tidur secara signifikan lebih tinggi pada kelompok CP dibandingkan kelompok kontrol. Penelitian ini juga menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kadar fungsi motorik kasar dan gangguan tidur pada anak dengan CP kecuali kelelahan di pagi hari¹⁷.

Yayasan Pembinaan Anak Cacat (YPAC) Semarang merupakan salah satu lembaga rehabilitasi yang secara aktif menangani anak-anak dengan disabilitas, termasuk CP. Layanan yang diberikan oleh yayasan ini mencakup aspek medis, edukatif, dan terapi. Berdasarkan data internal lembaga dan hasil observasi awal, YPAC berfokus pada tuna grahita dan tuna daksa. Sebagian besar populasi di YPAC merupakan pasien CP dengan berbagai tingkat keparahan, khususnya terkait tingkat spastisitas. Tersedianya fasilitas fisioterapi dan keterlibatan tenaga profesional menjadikan YPAC Semarang sebagai lokasi yang tepat untuk memperoleh data yang valid dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

1.2. Rumusan Masalah

Apakah terdapat hubungan antara tingkat spastisitas pergelangan tangan dengan kualitas tidur anak dengan *cerebral palsy* di Yayasan Pembinaan Anak Cacat di Semarang?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara tingkat spastisitas pergelangan tangan kanan dan kiri dengan kualitas tidur

pada anak dengan *cerebral palsy* di Yayasan Pembinaan Anak Cacat (YPAC) Semarang.

1.3.2. Tujuan Khusus

Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Mengetahui tingkat spastisitas pergelangan tangan kanan dan kiri pada anak dengan *cerebral palsy* di Yayasan Pembinaan Anak Cacat Semarang.
- b. Mengetahui kualitas tidur pada anak dengan *cerebral palsy* di Yayasan Pembinaan Anak Cacat Semarang.
- c. Menganalisis hubungan tingkat spastisitas pergelangan tangan kanan dan kiri terhadap kualitas tidur pada anak dengan *cerebral palsy* di Yayasan Pembinaan Anak Cacat Semarang.

1.4. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang hendak dicapai, maka penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat dalam pendidikan baik secara langsung maupun tidak langsung. Adapun manfaat dibuatnya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1. Manfaat Teoritis

- a. Penelitian ini diharapkan mampu memberikan kontribusi terhadap perkembangan ilmu di bidang neurologi dan pediatri, khususnya terkait *cerebral palsy*.
- b. Penelitian ini diharapkan mampu memperkuat bukti empiris mengenai hubungan antara tingkat spastisitas pergelangan tangan dengan kualitas tidur anak dengan *cerebral palsy*.
- c. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi dasar bagi penelitian lanjutan yang berfokus pada strategi edukasi dan intervensi berbasis komunitas.

1.4.2. Manfaat Praktis

a. Bagi Peneliti

- 1) Penelitian ini diharapkan mampu menambah wawasan dan pemahaman peneliti mengenai pengelolaan *cerebral palsy* berbasis komunitas.
- 2) Penelitian ini diharapkan mampu memberikan pengalaman dalam melakukan penelitian di bidang kesehatan masyarakat.

b. Bagi Instansi Pendidikan

- 1) Penelitian ini diharapkan mampu menjadi referensi bagi institusi pendidikan dalam mengembangkan materi pembelajaran terkait pengelolaan *cerebral palsy*.
- 2) Penelitian ini diharapkan mampu memotivasi mahasiswa dan dosen untuk melakukan penelitian sejenis.

c. Bagi Yayasan Pembinaan Anak Cacat

- 1) Penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi yang dapat digunakan oleh komunitas untuk meningkatkan program edukasi bagi anggotanya.
- 2) Penelitian ini diharapkan mampu mendukung upaya komunitas dalam membantu anak dengan *cerebral palsy* mencapai kualitas tidur yang lebih baik.

1.5. Orisinalitas Penelitian

Tabel di bawah ini menunjukkan adanya penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya:

Tabel 1.1. Tabel Orisinalitas Penelitian

No	Nama Peneliti, Tahun	Nama Jurnal	Judul	Variabel Penelitian	Hasil	Perbedaan
1.	Anina Ritterband-Rosenbaum, et al. (2021) ¹⁸	<i>Journal of Sleep Medicine</i>	<i>of Sleep Pattern and Night-Time Muscle Activity in Children With Cerebral Palsy Compared to Typically Developing Peers</i>	Variabel independen: status neurologis anak (anak dengan CP dan typical developing (TD) tanpa CP) Variabel dependen: pola tidur dan aktivitas otot malam hari	Hasil penelitian tidak menunjukkan adanya perbedaan aktivitas otot antara anak-anak dengan CP dibandingkan dengan teman sebaya dengan TD selama tidur, kecuali pada tahap bangun dalam aktivitas otot soleus. Tidak ditemukan pula perbedaan dalam CMC atau IMC dalam berbagai tahap tidur antara kedua kelompok yang menunjukkan bahwa aktivitas otot yang tidak normal selama berbagai tahap tidur bukanlah penyebab dari perkembangan kontraktur pada anak.	Penelitian ini menggunakan desain penelitian komparatif untuk membandingkan pola tidur dan aktivitas otot pada anak dengan CP dan anak TD tanpa CP.

- | | | | | | | |
|----|---|--|--|---|---|---|
| 2. | Helmi Sunandar, Yoyos Dias Ismiarto. (2018) ¹⁶ | Jurnal Sains dan Kesehatan | Hubungan antara Spastisitas Pergelangan Kaki dengan Kualitas Hidup pada Anak dengan Cerebral Palsy Tipe Spastik Quadriplegia | Spastisitas pergelangan kaki dan kualitas hidup anak. | Kelompok dengan tingkat spastisitas rendah memiliki skor kualitas hidup yang lebih tinggi daripada kelompok dengan tingkat spastisitas tinggi. Terdapat korelasi signifikan yang sangat kuat antara tingkat spastisitas pergelangan kaki terhadap kualitas hidup anak dengan CP tipe spastik quadriplegia. | Penelitian ini meneliti hubungan tingkat spastisitas dengan kualitas hidup, serta hanya dilakukan pada anak dengan CP tipe spastik quadriplegia saja. |
| 3. | Nahdiah Purnamasari, et al. (2022) ¹⁹ | Jurnal Keperawatan dan Fisioterapi (JKF) | Hubungan antara Kemampuan Motorik Kasar dan Kualitas Hidup Pada Anak Cerebral Palsy | Kemampuan motorik kasar dan kualitas hidup anak. | Hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan antara kemampuan motorik kasar dengan kualitas hidup, pada anak cerebral palsy yang memiliki kemampuan motorik kasar ringan dan sedang memiliki peluang untuk memiliki kualitas hidup sangat buruk dan buruk 0.714 kali lebih kecil dibandingkan dengan anak cerebral palsy yang memiliki kemampuan motorik kasar berat. | Penelitian ini meneliti tentang hubungan kemampuan motorik kasar dan kualitas hidup anak dengan cerebral palsy. Lokasi penelitian dilakukan di SLB YPAC Makassar, SLB Laniang, dan SLB Reskiani Makassar. |

4.	Karabulut D., Avcı S. (2020) ¹⁷	<i>Turkish Journal of Physiotherapy and Rehabilitation</i>	<i>Relationship Between Sleep and Gross Motor Function in Children with Cerebral Palsy and Investigation of Their Parents' Quality of Life</i>	Gangguan tidur sebagai variabel independen dan fungsi motorik kasar (gross motor function) sebagai variabel dependen.	Penelitian ini menunjukkan nilai gangguan tidur secara signifikan lebih tinggi pada kelompok CP dibandingkan kelompok kontrol. Hasil juga menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara kadar fungsi motorik kasar dan gangguan tidur pada anak dengan CP kecuali kelelahan di pagi hari. Tidak ada perbedaan antara kognisi, penggunaan obat, dan masalah tidur. Kualitas hidup orang tua juga ditemukan lebih buruk pada kelompok CP.	Penelitian ini meneliti hubungan antara gangguan tidur dengan fungsi motorik kasar pada anak dengan CP serta investigasi lebih lanjut terhadap kualitas hidup orang tua mereka.
5.	Ghorbanpour Z., et al. (2019) ²⁰	<i>Iranian Journal of Child Neurology</i>	<i>Correlation Between Sleep and Function in Children with Spastic Cerebral Palsy</i>	Tingkat gangguan tidur sebagai variabel independen. Variabel dependen meliputi aktivitas sehari-hari pada anak, tingkat gangguan motorik kasar, dan kualitas hidup.	Anak-anak dengan gangguan tidur dan gangguan arousal memiliki tingkat kesehatan keluarga yang lebih rendah, kualitas hidup yang lebih rendah, serta tingkat kemandirian yang lebih rendah dalam aktivitas mereka ($p < 0,05$)	Penelitian ini meneliti hubungan antara gangguan tidur dan fungsi pada anak dengan CP tipe spastik. Kelainan neurologis yang diteliti adalah kelainan motorik, bukan tingkat spastisitas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Telaah Pustaka

2.1.1. Tidur

a. Definisi Tidur

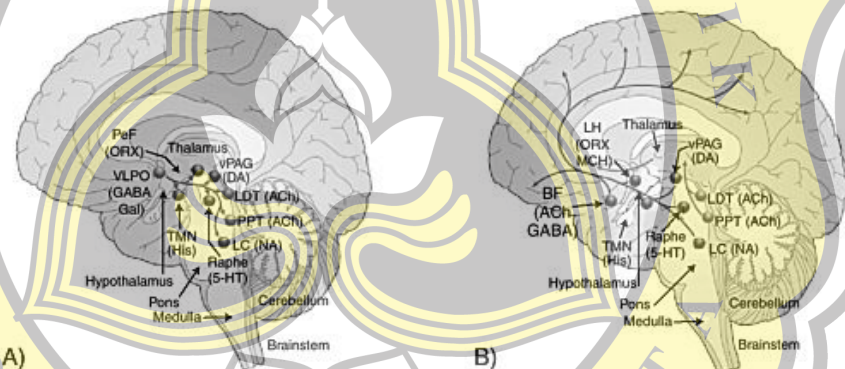
Tidur didefinisikan sebagai kondisi tidak sadar yang ditandai dengan posisi tubuh terlentang, minim pergerakan, mata tertutup, serta meningkatnya ambang rangsangan. Aktivitas tidur dapat ditemukan pada semua organisme yang memiliki jaringan saraf atau glia¹. Tidur berperan sebagai proses pemulihan yang penting untuk mengembalikan dan menstabilkan aktivitas. Terdapat beberapa teori mengenai tidur, yaitu: konsep tidur menurut Pavlov, konsep tidur menurut Hess, tindakan naluriah, dan jam biologis²¹.

b. Fisiologi Tidur

Tidur merupakan kondisi fisiologis reversibel yang terdiri atas dua fase utama yaitu fase non-rapid eye movement (NREM) dan fase rapid eye movement (REM). Proses ini berkaitan dengan komunikasi antar komponen struktur otak, neurotransmitter, irama sirkadian, dan homeostasis. Struktur otak yang berperan, yaitu basal forebrain (BF), reticular activating system (RAS), preoptik, thalamus, serta hipotalamus, terutama area suprachiasmatic nucleus (SPN) sebagai pusat pengatur irama sirkadian. Neurotransmitter seperti serotonin, norepinefrin (NE), histamin, hipokretin, asetilkolin (Ach), dopamin, glutamat, dan gamma-aminobutyric acid (GABA) juga berperan penting dalam mengatur fase bangun atau tidur²².

Ketika tubuh dalam kondisi sadar, terjadi peningkatan aktivitas untuk mempertahankan kewaspadaan dan kesadaran. Untuk memulai fase tidur, sistem arousal ini dihambat oleh neuron di *ventrolateral preoptic area* (VLPO) melalui neurotransmitter GABA. Selama fase

NREM, neuron-neuron di VLPO dan *median preoptic area* (MNPO) teraktivasi dan menghambat sistem arousal monoaminergik dan neuron oreksin, menyebabkan tubuh masuk ke dalam keadaan tidur yang dalam (*deep sleep*). Fase REM dimulai ketika nukleus pada tegmentum memproyeksikan sinyal eksitatorik ke struktur retikular pontin. Struktur retikular pontin yang tereksitasi memainkan peran yang krusial dalam inisiasi fase tidur REM. Ciri khas dari fase tidur REM adalah otot berada dalam kondisi atonis, yaitu hilangnya tonus otot akibat adanya inhibisi pada neuron motorik spinal. Meskipun otot besar mengalami atonis, terjadi *muscle twitch* sesaat karena aktivitas glutamat yang berhubungan dengan sistem motorik pusat. Setelah fase REM berakhir, siklus akan kembali memasuki NREM dan terus berulang setiap 90-120 menit dan berulang 4-6 kali sepanjang malam^{22,23}.



Gambar 2.1. Gambar area otak yang berperan dalam siklus tidur dan bangun²⁴.

Terdapat beberapa teori mengenai fisiologi tidur, yaitu menurut Pavlov, menurut Hess, teori tindakan naluriah, dan teori jam biologis. Menurut Pavlov, tidur terjadi karena adanya inhibisi secara luas di seluruh korteks serebral dan menyebar luas ke bagian-bagian otak seperti ganglia subkortikal, dan mesensefalon. Sementara itu, Hess menemukan area-area tertentu yang menghasilkan gelombang lambat dan menyebabkan tidur. Ia menemukan bahwa pusat tidur terjadi di thalamus, namun ketiadaan thalamus tidak menghambat proses tidur. Hingga saat ini diketahui bahwa mekanisme tidur yang kompleks dikontrol oleh

hipotalamus dan area di depannya, seperti daerah preoptik, korteks olfaktori, dan korteks orbital. Teori tindakan naluriah didefinisikan sebagai perilaku yang spesifik pada spesies tertentu, memenuhi kebutuhan biologis penting. Perilaku ini dipicu oleh dorongan internal yaitu motivasi, seperti rasa lapar yang memicu makan dan rasa kantuk yang memicu tidur. Teori jam biologis menyatakan bahwa tidur hanyalah bentuk ekspresi dari jam biologis tubuh atau irama sirkadian. Pada banyak makhluk hidup, rama sirkadian berkaitan dengan siklus terang-gelap dalam satu hari. Sebagai contoh, manusia cenderung tidur saat malam dan bangun di siang hari²¹.

c. Manfaat Tidur bagi Anak dengan *Cerebral Palsy*

Tidur memiliki peran penting dalam proses tumbuh kembang anak pada usia dini dan dipengaruhi oleh beragam faktor. Penerapan kebiasaan tidur yang baik sejak usia dini sangat krusial untuk menunjang perkembangan yang optimal dan kesejahteraan anak, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Manfaat kualitas tidur yang baik bagi anak CP, yaitu:

1) Perbaikan Fungsi Motorik

Saat tidur, tubuh akan mengsekresikan hormon pertumbuhan yang merangsang produksi *insulin-like growth factor* (IGF-1), yang penting untuk pertumbuhan dan perbaikan otot. Bagi anak dengan CP, yang sering mengalami nyeri otot, tidur yang berkualitas sangat penting untuk mendukung proses ini. Sebaliknya, tidur yang buruk dapat mengurangi produksi hormon pertumbuhan dan menghambat pemulihan otot. Selain itu, kualitas tidur yang buruk juga akan meningkatkan kadar kortisol yang dapat memecah jaringan otot dan mengurangi efektivitas latihan atau terapi fisik, sehingga menghambat fungsi motorik yang optimal^{25,26}.

2) Peningkatan Fungsi Kognitif

Tidur yang teratur dan cukup sejak bayi dikaitkan dengan peningkatan fungsi eksekutif, seperti memori kerja, pemecahan masalah, dan pengendalian perhatian di usia prasekolah dan sekolah dasar. Sebaliknya, anak yang mengalami gangguan tidur kronis sebelum usia 3,5 tahun cenderung memiliki skor kognitif yang lebih rendah²⁷. Hal ini berkaitan juga dengan konsolidasi memori, dimana tidur yang baik berperan dalam menjaga plastisitas sinaptik dan mendukung neurogenesis. Plastisitas sinaptik adalah kemampuan sinaps dalam mengubah kekuatan dan strukturnya sebagai respon terhadap pengalaman. Sedangkan neurogenesis adalah proses pembentukan neuron baru dari sel punca saraf di bagian tertentu, seperti hipokampus³.

3) Peningkatan Fungsi Sosioemosional

Kualitas tidur yang buruk dapat meningkatkan risiko perubahan suasana hati yang buruk hingga gangguan emosional seperti depresi. Ketika tidur, otak menjalani proses *recovery* yang berkaitan dengan pengaturan emosi dan perilaku¹. Anak dengan kualitas tidur yang baik akan lebih mampu dalam berkonsentrasi, menjalin interaksi sosial, dan merespon situasi sosial lebih baik. Sebaliknya, anak yang kurang tidur dapat berdampak buruk pada pengaturan emosi dan perilaku anak sehingga berdampak pada interaksi sosial anak baik di rumah maupun di sekolah. Kondisi emosi yang tidak stabil akan menyebabkan penurunan kualitas hidup anak hingga penurunan *output* dari terapi yang diberikan²⁵.

4) Sistem Reproduksi

Tidur yang berkualitas tidak hanya penting bagi perkembangan otak dan perilaku anak, tetapi juga berperan penting dalam menjaga keseimbangan hormonal yang mempengaruhi kesehatan reproduksi di masa depan. Kualitas tidur yang buruk akan mengaktivasi aksis HPA dan memicu produksi hormon stres seperti

kortikosteroid. Hormon tersebut dapat menyebabkan apoptosis sel Leydig, yang berdampak pada penurunan produksi testosteron dan kualitas sperma pada laki-laki. Selain itu, peningkatan kadar serotonin akibat gangguan tidur juga turut menekan produksi testosteron. Sedangkan pada wanita, kualitas tidur yang buruk dapat meningkatkan kadar hormon prolaktin dan hormon tiroid²⁸.

d. Komorbiditas dan Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Gangguan Tidur pada Anak dengan *Cerebral Palsy*

Anak-anak dengan CP berisiko lebih tinggi mengalami gangguan tidur karena kelainan neurologis yang mereka alami⁴. Berdasarkan sebuah studi, diketahui sebanyak 23-46% anak dengan CP mengalami gangguan tidur yang tidak hanya mempengaruhi kualitas hidup mereka, tetapi juga berdampak pada orang tua atau pengasuh yang merawatnya⁴. Kualitas tidur pada anak dengan CP dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu:

1) Faktor Intrinsik

a) Usia

Usia diketahui berkaitan erat dengan kualitas tidur. Semakin bertambahnya usia seseorang, maka waktu dan kualitas tidur akan semakin menurun. Pada bayi baru lahir hingga usia satu tahun, membutuhkan waktu tidur sekitar 12-16 jam setiap hari. Kemudian pada anak usia 1-2 tahun membutuhkan 11-14 jam per hari, pada anak usia 3-5 tahun membutuhkan 10-13 jam, dan anak usia 6-12 tahun membutuhkan waktu 9-12 jam perharinya. Berkurangnya kebutuhan tidur ini seiring dengan meningkatnya aktivitas serta kemandirian anak. Terutama pada anak berusia 6-12 tahun yang mulai memasuki lingkungan sekolah dan menggunakan gawai dalam kehidupan sehari-harinya. Beban stres serta penggunaan gawai yang menghasilkan sinar biru dapat mengganggu

produksi melatonin, sehingga anak dapat memiliki kualitas tidur yang buruk^{2,29}.

b) Gangguan Neurologi

Anak dengan CP tentu mengalami gangguan neurologis akibat adanya malformasi atau kerusakan pada otak yang sedang berkembang, yang menjadi dasar munculnya berbagai gejala seperti kejang, gangguan motorik, hingga gangguan tidur. Epilepsi memiliki pengaruh signifikan terhadap gangguan tidur pada anak dengan CP, ditandai dengan tidur yang terfragmentasi, penurunan efisiensi tidur, dan peningkatan frekuensi terbangun di malam hari. Kejang paling sering terjadi pada fase kedua tidur NRM, namun dapat juga muncul pada fase REM. Selain itu, epilepsi turut menyebabkan gangguan irama sirkadian akibat disfungsi dari *suprachiasmatic nucleus* (SCN) dan pola sekresi melatonin yang tidak normal, sehingga mengganggu sistem persinyalan tidur dan siklus bangun-tidur anak^{4,30,31}. Selain itu, lokasi dan luas lesi otak juga mempengaruhi kualitas tidur, anak dengan lesi yang lebih luas cenderung mengalami kesulitan tidur, sering terbangun, dan tidur menjadi tidak nyenyak^{4,30}.

c) Gangguan Muskuloskeletal

Anak dengan CP memiliki variasi kualitas tidur yang dipengaruhi oleh tipe CP yang dialami. Pada tipe diplegia, gerakan involunter yang tidak terkendali membuat anak sulit mempertahankan posisi tidur yang nyaman, sehingga mengganggu proses inisiasi maupun pemeliharaan tidur. Anak dengan tipe diskinetik cenderung mengalami kualitas tidur yang lebih buruk karena sering disertai komorbiditas seperti nyeri muskuloskeletal, gangguan komunikasi, dan kejang, yang memperburuk gangguan tidur secara kronis. Selain itu, pada tipe spastik, kekakuan otot menyebabkan anak kesulitan

mengubah posisi tidur secara mandiri, sehingga meningkatkan risiko ketidaknyaman, nyeri karena tekanan, dan gangguan sirkulasi darah, yang turut memperburuk kualitas tidur anak dengan CP³¹.

d) Kondisi Medis Lainnya

Anak dengan CP sangat rentan mengalami gangguan yang mempengaruhi kualitas tidur. Gangguan penglihatan atau *visual impairment* (VI) ditemukan pada 35-85% anak CP, karena sekitar 40% otak terlibat dalam proses visual yang kompleks. Tipe gangguan penglihatan sangat bervariasi dan tergantung jenis CP, misalnya CP spastik cenderung mengalami strabismus dan kelainan refraksi, sementara tipe ataksia seringkali disertai dengan nistagmus³². Gangguan pendengaran juga umum terjadi, baik konduktif maupun sensorineural, dan dapat memperburuk kemampuan komunikasi serta respon anak terhadap lingkungan disekitarnya³³. Selain itu, gangguan pernapasan seperti *sleep-disordered breathing* (SDB) sering terjadi akibat kelemahan otot napas atau kelainan neurologis, menyebabkan anak mudah terbangun dan tidur tidak nyenyak^{30,34}. *Gastroesophageal reflux disease* (GERD), dengan prevalensi 15-77% pada anak CP, juga turut mengganggu tidur karena menimbulkan nyeri, muntah, dan gangguan makan³⁵.

2) Faktor Ekstrinsik

a) Faktor Sosial

Faktor sosial, khususnya peran orang tua dan pengasuh, memiliki pengaruh besar terhadap kualitas tidur anak. Orang tua berperan dalam memberikan perawatan fisik dan dukungan emosional yang berperan penting dalam membentuk kebiasaan tidur anak, terutama di usia dini. Pengetahuan orang tua tentang tidur, status sosial ekonomi, dan tingkat pendidikan orang tua

berhubungan dengan pembentukan rutinitas tidur anak agar lebih teratur dan berkualitas. Sebaliknya, orang tua yang mengalami gangguan kesehatan fisik atau mental seperti, depresi dan kekerasan dalam rumah tangga, dapat berdampak negatif pada emosional anak sehingga mengganggu kualitas tidurnya².

b) Konsumsi Obat-Obatan

Penggunaan obat-obatan tertentu yang mempengaruhi sistem saraf pusat perlu sangat berhubungan dengan kualitas tidur pada anak. Obat-obatan yang memiliki efek sedatif dapat meningkatkan aktivitas GABA sehingga memberikan efek menenangkan dan memudahkan seseorang untuk tidur. Sebaliknya, obat-obatan yang memiliki efek stimulan akan meningkatkan kadar dopamin, norepinefrin dan serotonin yang berperan dalam meningkatkan fokus. Sehingga, penggunaan obat ini akan menyebabkan penggunanya lebih waspada, energik, dan tidak merasa mengantuk². Beberapa obat antikonvulsan yang sering dikonsumsi oleh anak CP, contohnya fenobarbital yang merupakan obat golongan barbiturat, memiliki efek sedasi yang dapat meningkatkan kualitas tidur anak³⁶.

e. Penilaian Kualitas Tidur

Penilaian kualitas tidur dapat dilakukan menggunakan polisomnografi, aktigrafi, atau melalui kuesioner penilaian kualitas tidur dengan parameter-parameter tercantum³⁷.

1) *Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI)*

Pittsburgh Sleep Quality Index merupakan kuesioner subjektif yang paling umum digunakan untuk menilai kualitas tidur. Kuesioner ini terdiri dari 19 pertanyaan yang mencakup kualitas tidur, kebiasaan tidur, gangguan tidur, penggunaan obat tidur, dan

fungsi siang hari, selama satu bulan terakhir. Tujuh komponen utama dinilai dengan skor 0-3, dan total skor global berkisar antara 0-21. Skor lebih dari 5 menunjukkan kualitas tidur yang buruk. PSQI dikenal luas karena validitas dan reliabilitasnya yang tinggi, serta sering digunakan dalam praktik klinis dan literatur medis terkait tidur³⁸.

2) *Sleep Quality Scale (SQS)*

Sleep Quality Scale dibuat berdasarkan literatur, masukan dari ahli dan pasien, serta beberapa komponen dari PSQI. Kuesioner ini dirancang untuk mengurangi beban pasien dalam pengisian karena komponen pertanyaannya yang tidak sebanyak PSQI. Alat ini memiliki validitas dan sensitivitas yang dinilai lebih baik daripada PSQI dalam mendeteksi perubahan kualitas tidur³⁷.

3) *Sleep Disturbance Scale for Children (SDSC)*

Sleep Disturbance Scale for Children merupakan kuesioner penilaian kualitas tidur bagi anak berusia 6-15 tahun dan diisi oleh orang tua atau pengasuh anak. Alat ini memiliki reliabilitas yang cukup baik yaitu sebesar 0,71 dengan akurasi diagnostik sebesar 0,91. Kuesioner ini terdiri dari 26 item dalam bentuk skala Likert untuk mengevaluasi gangguan tidur spesifik pada anak-anak sekaligus memberikan ukuran gangguan tidur, sehingga cocok untuk digunakan dalam skrining klinis dan penelitian³⁹.

4) *Children's Sleep Habits Questionnaire (CSHQ)*

Children's Sleep Habits Questionnaire merupakan salah satu alat penilaian untuk menilai kualitas tidur anak. Alat ini terdiri dari 45 item pertanyaan yang diisi oleh orang tua dan dirancang untuk menilai frekuensi perilaku tidur pada anak. Kuesioner ini bersifat retrospektif dengan meminta orang tua untuk menunjukkan perilaku tidur anak selama satu minggu terakhir. Kuesioner ini telah diuji reliabilitasnya sebesar 0.62-0.79 dengan tingkat sensitivitas dan spesifisitas sebesar 0.80 dan 0.72⁴⁰.

2.1.2. *Cerebral Palsy*

a. Definisi dan Epidemiologi *Cerebral Palsy*

Cerebral palsy (CP) merupakan gangguan gerakan dan postur tubuh yang bersifat permanen dan non-progresif. Kondisi ini disebabkan oleh kelainan atau cedera pada otak saat proses embriologi^{41,42}. Definisi CP mengacu pada gangguan motorik yang bersifat permanen dan non-progresif, tanpa mempertimbangkan penyebab biologis atau struktur otak yang terlibat⁴³.

Prevalensi *cerebral palsy* (CP) secara global berkisar antara satu hingga empat kasus per 1.000 kelahiran hidup, tergantung pada kondisi geografis dan tingkat pendapatan negara⁴⁴. Di negara berpenghasilan tinggi (*High Income Countries*/HICs), prevalensi tercatat sebesar 1,5 per 1.000 kelahiran. Sementara, di negara berpenghasilan rendah dan menengah (*Low-Middle Income Countries*/LMICs), prevalensinya bisa mencapai 3-4 per 1.000 kelahiran karena beberapa faktor, seperti keterbatasan layanan kesehatan prenatal dan perinatal, serta tingginya angka kelahiran prematur dan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR)^{44,45}. Di Asia, prevalensi CP diperkirakan sebesar 2,19 per 1.000 anak dengan variasi antar negara yang mencerminkan adanya perbedaan sistem kesehatan, di mana anak-anak di LMICs lebih rentan mengalami ganggayan motorik berat, malnutrisi, dan penurunan kualitas hidup⁴⁶⁻⁴⁸. Di Indonesia, prevalensi CP tergolong rendah. Berdasarkan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018, prevalensi CP sebanyak 0,09% dari jumlah anak usia 24-59 bulan yang setara dengan sekitar 9 kasus per 1.000 kelahiran⁴⁹. Sementara, di Semarang tidak tersedia data populasi secara menyeluruh, namun data dari YPAC menunjukkan adanya peningkatan kasus CP sejak tahun 2010 hingga 2016⁵⁰.

b. Etiologi *Cerebral Palsy*

Etiologi CP hingga kini belum diketahui, namun diduga melibatkan komplikasi seperti berat badan lahir rendah, asfiksia lahir, pemisahan prematur plasenta, dan posisi janin yang abnormal. *Cerebral palsy* merupakan kondisi neurologis kompleks yang dapat disebabkan oleh^{8,51}:

- 1) Penyebab prenatal, meliputi malformasi otak kongenital, gangguan perkembangan kortikal, kelainan vaskular seperti oklusi arteri serebri media, infeksi maternal selama trimester pertama dan kedua (misalnya rubella, sitomegalovirus, dan toksoplasmosis), gangguan metabolik, paparan toksin pada ibu ketika masa kehamilan serta sindrom genetik^{51,52}.
- 2) Perawatan selama persalinan (natal), seperti persalinan terhambat, prolaps tali pusat, dan perdarahan antepartum yang menimbulkan hipoksia^{51,52}.
- 3) Masalah neonatal pada bayi usia 0-28 hari, seperti hipoglikemia berat, ikterus yang tidak tertangani dengan baik, serta infeksi neonatal^{51,52}.
- 4) Kondisi yang didapat pasca neonatal, yaitu pada bayi berusia 29-364 hari (empat minggu hingga kurang dari satu tahun), seperti trauma, riwayat operasi malformasi kongenital, meningitis, sepsis, dan infeksi berat lainnya seperti malaria⁵¹.

c. Patofisiologi *Cerebral Palsy*

Cerebral palsy merupakan gangguan neurologis non-progresif yang terjadi akibat kelainan atau kerusakan otak yang sedang berkembang^{5,6}. Sebuah studi mengemukakan bahwa patofisiologi dari CP meliputi beberapa mekanisme, yaitu:

- 1) Cedera otak atau perkembangan otak yang abnormal

Cedera otak primer merupakan kerusakan langsung pada jaringan otak akibat faktor mekanis, iskemik, atau inflamasi, yang

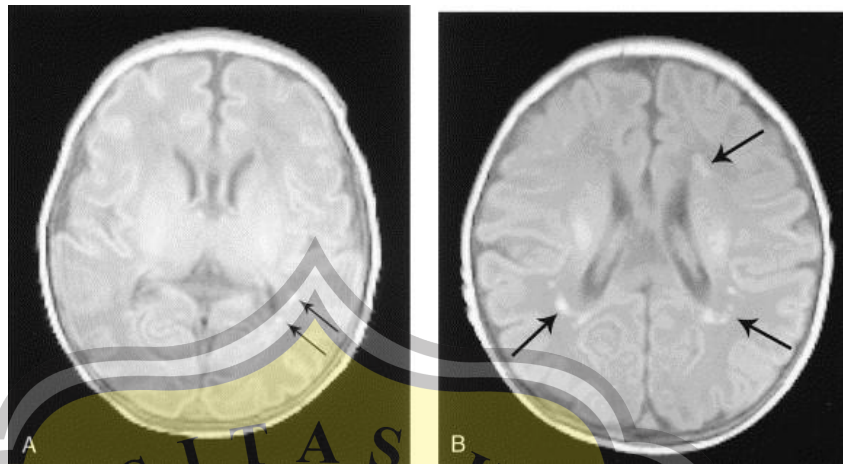
dapat terjadi selama kehamilan, persalinan, atau masa awal neonatal. Sedangkan, cedera otak sekunder terjadi secara progresif setelah terjadi cedera primer, yang dipicu oleh mekanisme seperti stres oksidatif, eksotoksisitas, apoptosis, dan inflamasi. Cedera otak tersier menggambarkan terjadinya perubahan jangka panjang pada struktur dan fungsi otak akibat gangguan proses neurogenesis, sinaptogenesis, mielinisasi, serta plastisitas saraf⁵³.

2) Prematuritas dan pembuluh darah otak

Kelahiran prematur bukanlah penyebab, namun menjadi faktor risiko yang terjadinya CP. Terjadinya CP pada bayi prematur disebabkan karena perkembangan vaskular yang imatur. Pada bayi yang lahir belum cukup bulan, pola aliran darah janin ke otak cenderung menyebabkan aliran darah berkurang pada area substansia alba periventrikular. Kondisi otak yang hipoperfusi dapat berdampak buruk terhadap proses perkembangan otak dan menyebabkan perdarahan pada matriks germinal hingga terjadinya PVL⁵⁴.

3) *Periventricular Leukomalacia*

Periventricular Leukomalacia (PVL) merupakan salah satu bentuk cedera pada substansia alba yang disebabkan karena kondisi hipoksia, baik disertai maupun tidak disertai infeksi. Kondisi ini ditandai dengan adanya nekrosis pada substansia alba, gangguan mielinisasi, aktivasi mikroglia, dan kematian neuron⁵⁵.



Gambar 2.2. Hasil Magnetic Resonance Imaging (MRI) Periventricular Leukomalacia (PVL)⁵⁶.

4) *Periventricular Hemorrhage dan Intraventricular Hemorrhage*

Periventricular Hemorrhage (PVH) dan *Intraventricular Hemorrhage* (IVH) umumnya disebabkan karena adanya ketidakstabilan aliran darah otak pada area germinal matriks (GM), yaitu jaringan otak yang kaya akan vaskular dan rapuh pada usia kehamilan 23-32 minggu. Mikrovaskular GM yang belum matang sangat rentan terhadap kerusakan akibat peningkatan tekanan darah, hipoksia, atau gangguan autoregulasi otak dalam menjaga kestabilan tekanan darahnya. Perdarahan yang terjadi dapat meluas ke ventrikel lateral dan menyebabkan kerusakan jaringan otak, serta komplikasi seperti pelebaran ventrikel dan hidrocefalus. Cedera ini akan mengganggu proses mielinisasi dan pembentukan jaringan saraf⁵⁷.

Kerusakan otak pada pasien CP yang terjadi pada substansia alba, substansia grisea, atau serebelum. Kerusakan pada area ini akan berdampak pada sistem piramidal dan ekstrapiramidal, dengan manifestasi yang tergantung pada lokasi spesifik kerusakan tersebut. Cedera pada jalur piramidal, khususnya traktus kortikospinal, akan menghasilkan CP spastik, yang ditandai dengan peningkatan tonus otot (hipertonis), hiperrefleksia, dan klonus. Bentuk ini dapat bervariasi

menjadi monoplegia, hemiplegia, diplegia, atau kuadriplegia tergantung bagian tubuh yang terdampak⁵⁸.

Jika kerusakan terjadi pada jalur ekstrapiramidal, seperti ganglia basal atau thalamus, maka akan timbul CP tipe diskinetik. Tipe ini terdiri dari *choreoatetoid* (gerakan lambat menggeliat atau cepat tak terkendali) dan distonik (postur tubuh abnormal karena kontraksi otot yang menetap). Sementara kerusakan pada serebelum akan menyebabkan CP tipe ataksik, yang ditandai dengan gangguan keseimbangan, tremor, dan koordinasi yang buruk⁶.

d. Klasifikasi *Cerebral Palsy*

Surveillance of Cerebral Palsy in Europe (SCPE) membagi CP dalam tiga kategori utama: tipe spastik, diskinetik, dan ataksik. Tipe spastik merupakan bentuk yang paling umum, mencakup sekitar 70-75% kasus, diikuti oleh tipe diskinetik (10-15%) dan ataksik (<5%)^{8,46}.

1) Tipe Spastik

Spastisitas adalah kelainan sistem gerak yang ditandai dengan peningkatan ketegangan otot secara tidak normal, yang memburuk saat otot digerakkan lebih cepat, serta berkaitan erat dengan kondisi otot yang terlalu kaku atau hipertonus. Spastisitas terjadi karena adanya kerusakan pada traktus kortikospinalis. Ketika terjadi kerusakan pada area tersebut, maka seseorang akan mengalami kekakuan pada bagian yang terkena, hiperrefleks, dan refleks Babinski yang positif⁸.

2) Tipe Diskinetik

Tipe ini ditandai dengan kelainan tonus dan berbagai kelainan gerak. Anak dengan CP tipe ini memiliki gerakan yang tidak beraturan, terutama ketika seseorang mencoba untuk bergerak. CP tipe diskinetik terjadi karena cedera otak pada bagian ganglia basalis, yang ditandai dengan distonia dan *choreoathetoid*⁸.

3) Tipe Ataksik

Ataksia berarti “tanpa aturan” atau tidak terkoordinasi. Gerakan ataksia ditandai dengan ketidaktepatan dan ketidakstabilan. Gerakan yang dilakukan pasien tidak mulus atau lancar dan tampak tidak teratur atau tersentak-sentak. Ataksia terjadi akibat adanya cedera pada serebelum, dimana serebelum merupakan pusat keseimbangan yang menyempurnakan gerakan-gerakan yang dilakukan agar selaras⁸.

Selain ketiga tipe tersebut, terdapat juga tipe campuran yaitu ketika seorang anak mengalami lebih dari satu jenis kelainan motorik misalnya tipe spastik dan diskinetik. Pada tipe ini, biasanya salah satu jenis gangguan motorik akan lebih dominan dibandingkan lainnya. Misalnya, anak mungkin menunjukkan kekakuan otot khas CP spastik namun juga mengalami gerakan tak terkontrol seperti CP diskinetik⁸.



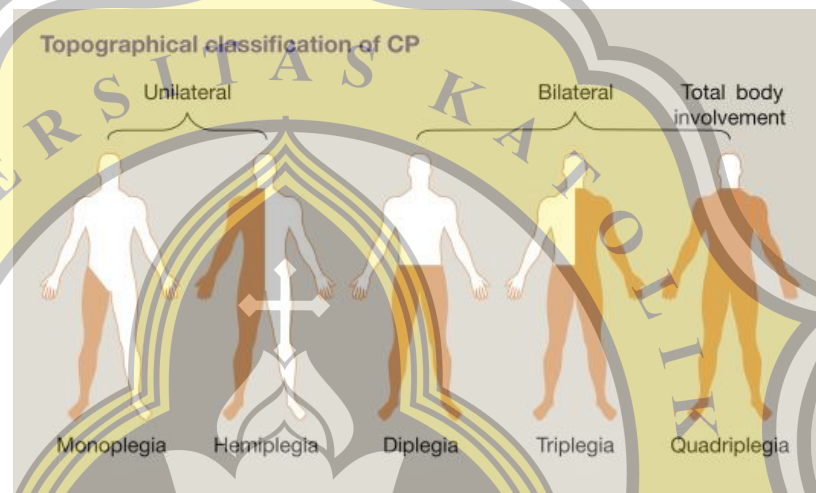
Gambar 2.3. Klasifikasi *cerebral palsy* berdasarkan area otak yang terlibat⁵⁹.

Berdasarkan distribusi topografis gangguan motorik, CP dibedakan dalam dua kelompok besar, yaitu unilateral dan bilateral. Gangguan secara unilateral terbagi atas dua tipe, yaitu monoplegia dan hemiplegia. Sedangkan kelompok bilateral terdiri atas tipe diplegia, quadriplegia, dan triplegia. Di antara tipe-tipe tersebut, monoplegia dan

triplegia tergolong jarang karena area tubuh yang terdampak sering kali saling tumpang tindih. Beberapa Penelitian menyebutkan bahwa tipe diplegia merupakan bentuk paling sering ditemukan, dengan prevalensi sekitar 30-40%, diikuti hemiplegia (20-30%), dan kuadriplegia (10-15%)^{8,46}.

- 1) Tipe monoplegia ditandai oleh kelumpuhan yang hanya mengenai satu anggota tubuh, dan dalam beberapa kasus, kelumpuhan dapat menjalani aktivitas harian secara mandiri. Adapun tipe triplegia merupakan bentuk kelumpuhan yang melibatkan tiga anggota tubuh, yaitu satu sisi tubuh sepenuhnya dan ekstremitas (lengan atau tungkai) pada sisi berlawanan⁴⁶.
- 2) Tipe hemiplegia ditandai oleh hemiparesis spastik unilateral, di mana lengan atas lebih terdampak dibandingkan tungkai bawah. Tipe ini umumnya ditemukan pada bayi cukup bulan maupun prematur, dengan etiologi yang bervariasi. Gangguan gerakan terutama memengaruhi fungsi ekstremitas superior, seperti mencubit ibu jari (*pincer grasp*), supinasi lengan bawah, dan ekstensi pergelangan tangan. Pada tungkai bawah, terjadi gangguan dorsofleksi dan eversi kaki. Peningkatan tonus otot fleksor menyebabkan postur hemiparesis yang khas. Anggota tubuh yang terkena juga dapat menunjukkan gangguan sensorik. Kejang ditemukan pada lebih dari 50% kasus, dan gangguan pada saraf kranial seperti hemianopsia homonim dan kelainan lapang pandang juga sering kali ditemukan⁴⁶.
- 3) Tipe diplegia, prematuritas dan berat badan lahir rendah menjadi faktor risiko utama. Pemeriksaan neuroimaging sering menunjukkan adanya *periventrikular leukomalasia* (PVL) kistik, yaitu cedera iskemik pada substansia alba di sekitar ventrikel lateral dan menjadi salah satu bentuk cedera otak paling umum pada bayi prematur^{8,46}.
- 4) Tipe kuadriplegia merupakan bentuk CP paling berat yang ditandai dengan kelumpuhan keempat anggota gerak, dimana lengan atas

lebih sering terdampak dibandingkan tungkai bawah. Anak dengan CP tipe ini menunjukkan gerakan volunter yang sangat terbatas, disertai tanda-tanda pseudobulbar. Tanda pseudobulbar yang muncul seperti disfagia sehingga dapat menyebabkan aspirasi makanan berulang. Selain itu, atrofi optik dan kejang ditemukan pada sekitar setengah dari kasus, dan gangguan intelektual berat juga umum ditemui^{8,46}.



Gambar 2.4. Klasifikasi cerebral palsy berdasarkan distribusi topografi gangguan motorik⁶⁰.

e. Penilaian Derajat Spastisitas

Individu dengan CP sering mengalami gangguan pada tonus otot, kontrol, keseimbangan dan koordinasi, yang berdampak pada aktivitas sehari-hari. Gejala spesifik dan tingkat keparahan CP dapat berbeda-beda setiap individu tergantung lokasi dan luas kerusakan di otak. Spastisitas otot pada anak dengan CP dapat menimbulkan berbagai ketidaknyamanan, mulai dari nyeri hingga dislokasi panggul, sehingga memerlukan bantuan medis untuk memperbaiki kualitas hidup pasien. Identifikasi skala spastisitas otot dapat dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif⁶¹.

1. Refleks Hoffman

Penilaian spastisitas dengan metode refleks Hoffman melibatkan stimulasi saraf perifer dengan arus listrik ringan. Ketika saraf di stimulasi, akan muncul respon pada otot yang kemudian di rekam. Aspek utama dari H-refleks adalah latensi dan amplitudo dari respon otot. Pada otot yang spastik, respon refleks biasanya berlebihan. Respon refleks yang berlebihan artinya otot merespon lebih cepat dan dengan kekuatan yang lebih besar dibandingkan normal⁶¹.

2. *Modified Ashworth Scale* (MAS)

MAS merupakan alat penilaian klinis yang paling umum digunakan karena tidak memerlukan peralatan khusus dan dapat dilakukan dengan cepat dan efisien. Penilaian ini dilakukan dengan melakukan peregangan pasif dan menilai resistensi dari kelompok otot tersebut. Spastisitas otot dinilai dengan skala ordinal, mulai dari 0 (tidak ada peningkatan tonus otot) hingga 4 (rigiditas). Skor 1 menunjukkan peningkatan ringan pada tonus otot, sementara skor 2 menunjukkan peningkatan tonus yang lebih nyata sepanjang ROM, namun anggota tubuh masih dapat digerakkan dengan mudah. Skor 3 menunjukkan peningkatan tonus yang cukup besar dan gerakan pasif menjadi sulit. Skor 4 menunjukkan rigiditas pada gerakan fleksi atau ekstensi⁶¹.

3. Skala Tardieu

Skala Tardieu mengevaluasi resistensi otot terhadap gerakan pasif yang dilakukan secara lambat maupun cepat. Pada penilaian ini, pemeriksa melakukan gerakan pasif secara lambat hingga merasakan resistensi pada sudut tertentu. Setelah itu, dilakukan gerakan pasif secara cepat hingga terasa resistensi pada sudut tertentu. Sehingga, hasil dari skala ini berupa sudut spastisitas dan tingkat spastisitas. Namun, skala ini memiliki beberapa kekurangan,

seperti kurangnya standarisasi dan kontrol stimulasi yang tidak presisi⁶¹.

2.1.3. Spastisitas dan Kualitas Tidur

Hubungan antara spastisitas dan gangguan tidur pada anak CP dapat dijelaskan melalui beberapa mekanisme neurofisiologis. Salah satu aspek yang perlu diperhatikan adalah lokasi spastisitas, khususnya pada ekstremitas atas. Spastisitas digambarkan sebagai kondisi dimana pasien mengalami kekakuan atau ketegangan otot. Kelainan motorik ini ditandai dengan peningkatan tonus otot disertai dengan reaksi berlebihan terhadap refleks tendon. Kondisi ini disebabkan oleh hipereksitabilitas yang muncul akibat adanya lesi pada *upper motor neuron* (UMN)⁶². Spastisitas yang menetap atau meningkat saat malam hari dapat menyebabkan ketidaknyamanan, nyeri, dan gangguan postur saat tidur.

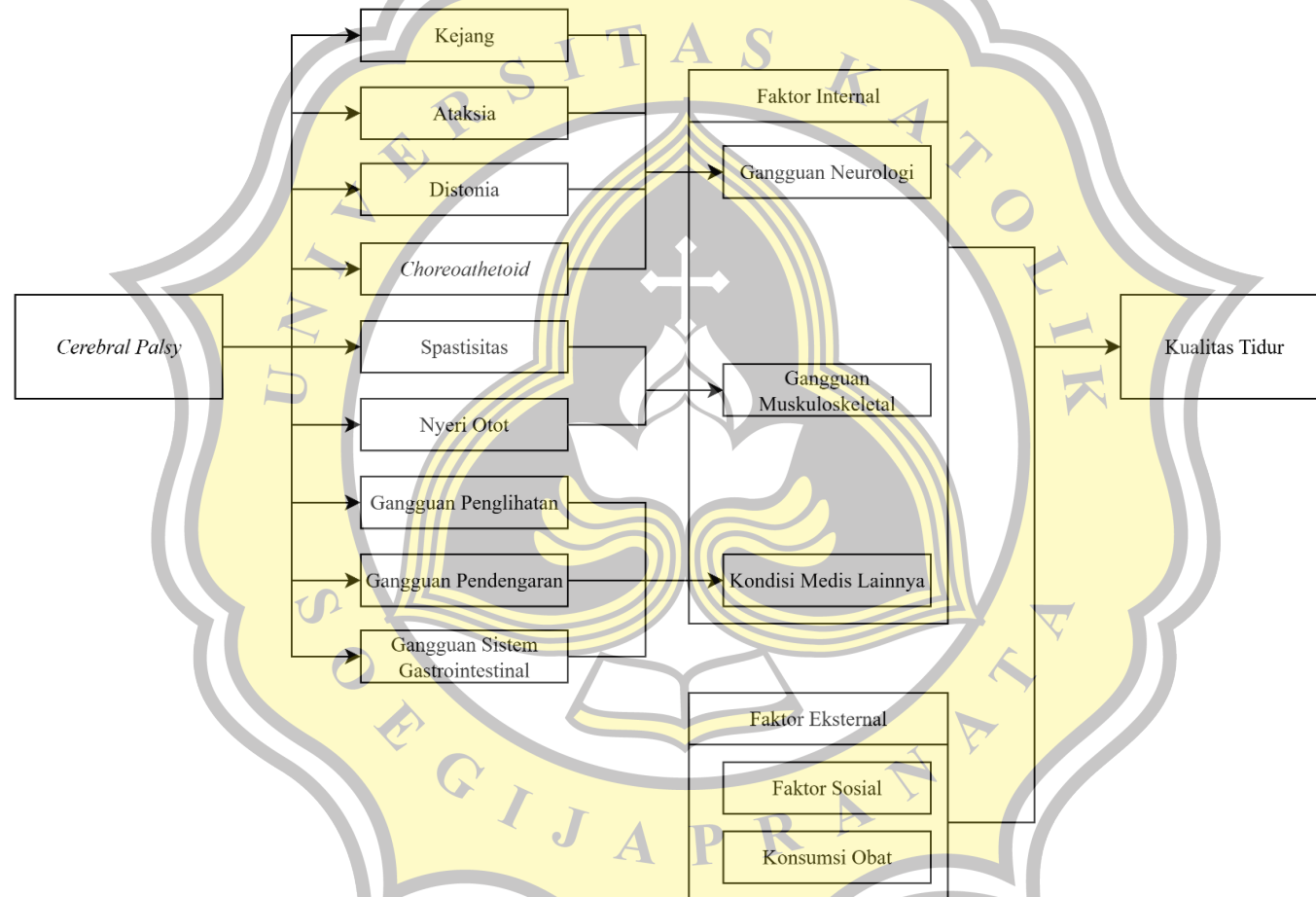
Secara anatomis, pergelangan tangan memiliki kepadatan reseptor sensorik yang lebih tinggi serta lapangan reseptif yang lebih kecil dan ambang aktivasi yang lebih rendah dibandingkan telapak kaki. Sehingga, area telapak tangan menjadi lebih sensitif terhadap rangsangan nyeri dan posisi yang tidak nyaman¹⁴. Spastisitas pada tangan memungkinkan terjadinya gangguan tidur yang lebih signifikan, sehingga akan berdampak pada penurunan kualitas tidur anak²⁷. Namun, penelitian yang secara khusus membahas antara kedua variabel ini masih terbatas, terutama di Indonesia dan di lingkungan YPAC.

Kualitas tidur yang buruk dapat memberikan dampak jangka panjang terhadap kondisi fisik dan mental seseorang. Pada anak dengan CP, gangguan tidur sering kali diperburuk oleh faktor lain, seperti kelainan pada struktur otak, gangguan perilaku, gangguan pernapasan saat tidur, dan efek samping obat-obatan yang memengaruhi sistem saraf pusat²⁷. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa gangguan tidur yang kronis akan meningkatkan risiko hipertensi, depresi, serta akan mengganggu perkembangan kognitif terutama pada anak yang mengalami gangguan tidur sejak usia dini²⁷. Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk dilakukan sebagai langkah awal

intervensi untuk memperbaiki kualitas tidur anak dengan CP serta mencegah dampak jangka panjang yang mungkin ditimbulkan.



2.2. Kerangka Teori



Gambar 2.5. Bagan Kerangka Teori

2.3. Kerangka Konsep



Gambar 2.6 Bagan Kerangka Konsep

2.4. Hipotesis

2.4.1. Hipotesis Awal (H_0)

Tidak terdapat hubungan antara tingkat spastisitas pergelangan tangan dengan kualitas tidur pada anak dengan *cerebral palsy* di Yayasan Pembinaan Anak Cacat (YPAC) Semarang.

2.4.2. Hipotesis Alternatif (H_1)

Terdapat hubungan antara tingkat spastisitas pergelangan tangan dengan kualitas tidur pada anak dengan *cerebral palsy* di Yayasan Pembinaan Anak Cacat (YPAC) Semarang.

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Jenis dan Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif observasional analitik dengan desain penelitian *cross-sectional*. Desain ini digunakan untuk menilai hubungan antara tingkat spastisitas pergelangan tangan dengan kualitas tidur pada anak dengan *cerebral palsy* dalam satu waktu pengamatan tanpa adanya pengulangan.

3.2. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Yayasan Pembinaan Anak Cacat (YPAC) Semarang, yang merupakan lembaga rehabilitasi anak berkebutuhan khusus, termasuk anak dengan CP. Waktu pelaksanaan penelitian berlangsung pada bulan Oktober 2025.

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

3.3.1. Populasi target

Seluruh anak dengan diagnosis *cerebral palsy* di Kota Semarang.

3.3.2. Populasi terjangkau

Seluruh anak dengan diagnosis *cerebral palsy* yang terdaftar di YPAC Semarang tahun 2025.

3.3.3. Sampel Penelitian

Anak dengan diagnosis *cerebral palsy* yang tergabung di YPAC Semarang tahun 2025 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.3.4. Kriteria Inklusi dan Eksklusi

a. Kriteria inklusi

- 1) Anak yang telah terdiagnosis *cerebral palsy*.
- 2) Usia 6-15 tahun⁴⁴
- 3) Anak yang menjalani terapi atau berada dalam pembinaan di Yayasan Pembinaan Anak Cacat (YPAC) Semarang.

- 4) Orang tua atau pengasuh anak bersedia mengisi kuesioner dengan menandatangani *informed consent*.

b. Kriteria eksklusi

- 1) Orang tua yang tidak mengisi kuesioner secara lengkap.

3.3.5. Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan adalah *non-probability purposive sampling* pada anak yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.3.6. Besar Sampel

Sampel dalam penelitian ini terdiri dari 30 anak dengan *cerebral palsy* berusia 6-15 tahun yang terdaftar di YPAC Semarang. Seluruh responden yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi diikutsertakan dalam penelitian.

3.4. Variabel Penelitian

3.4.1. Variabel Independen

Variabel independen yang diteliti pada penelitian ini adalah tingkat spastisitas pergelangan tangan.

3.4.2. Variabel Dependen

Variabel dependen yang diteliti pada penelitian ini adalah kualitas tidur anak dengan *cerebral palsy*.

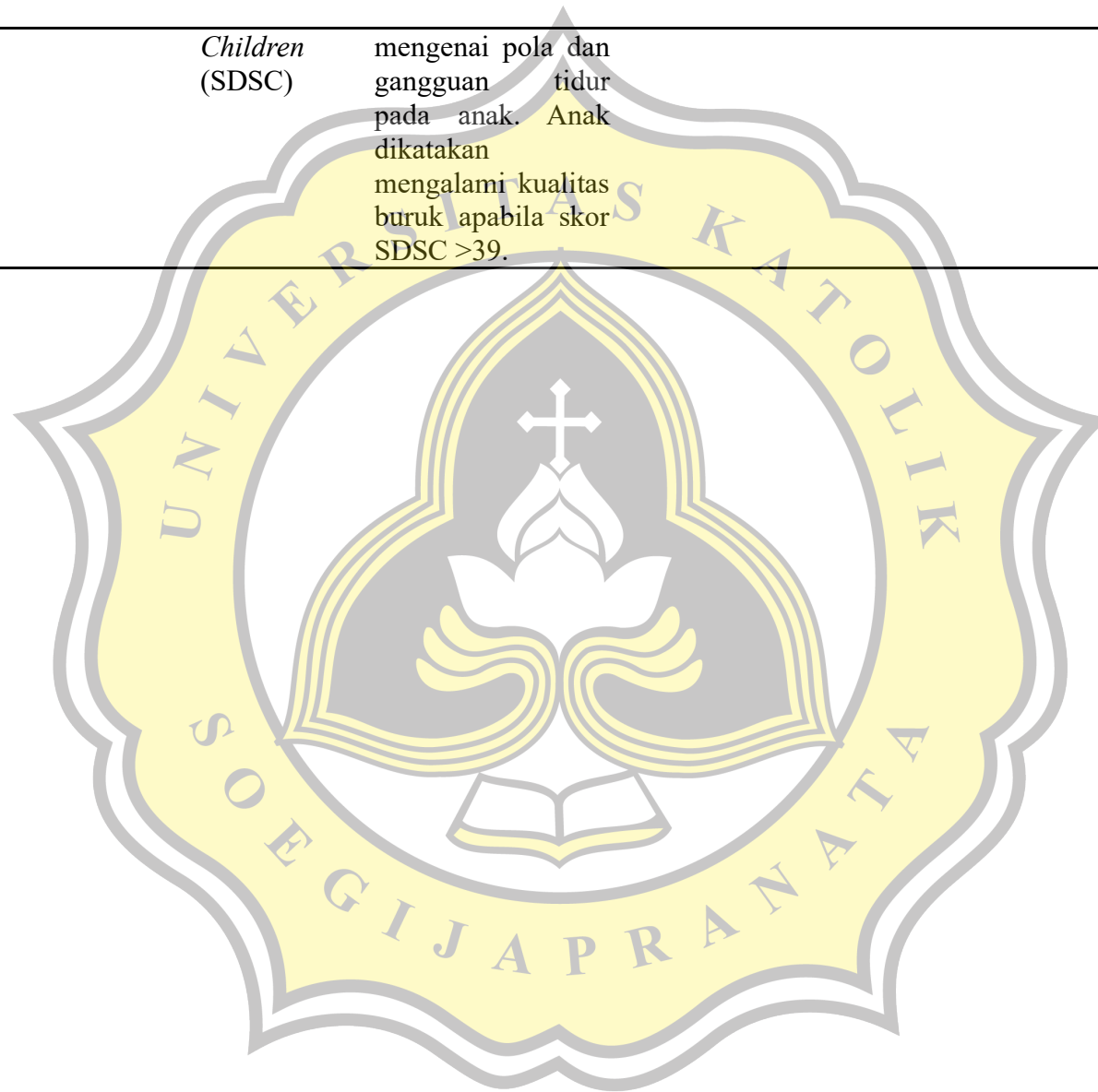
3.5. Definisi Operasional

Tabel 3.1. Tabel Definisi Operasional

Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Tingkat Spastisitas Pergelangan Tangan	Derajat kekakuan otot pergelangan tangan kiri dan kanan yang dinilai oleh fisioterapis.	<i>Modified Ashworth Scale (MAS)</i>	Pemeriksaan langsung terhadap pergelangan tangan anak dengan menggerakkan secara pasif.	a. Skor 0 : Tidak ada peningkatan tonus otot. b. Skor 1 : Terdapat sedikit peningkatan tonus otot, dengan gerakan “catch & release” atau resistensi minimal di akhir ROM ketika digerakkan pasif. c. Skor 1+ : Terdapat sedikit peningkatan tonus otot, diikuti oleh resistensi minimal pada sisa ROM d. Skor 2 : Peningkatan tonus otot yang nyata di sebagian besar ROM, tetapi bagian yang terpengaruh masih mudah digerakkan. e. Skor 3 : Peningkatan tonus otot yang signifikan, gerakan pasif sulit dilakukan. f. Skor 4 : Bagian yang terpengaruh sangat kaku.	Ordinal
Kualitas Tidur	Kepuasan anak terhadap tidur.	<i>Sleep Disturbance Scale For</i>	Kuesioner diisi oleh orang tua, berisi 26 item pertanyaan	a. Kualitas tidur baik b. Kualitas tidur buruk	Nominal

Children
(SDSC)

mengenai pola dan gangguan tidur pada anak. Anak dikatakan mengalami kualitas buruk apabila skor SDSC >39.



3.6. Instrumen Penelitian

Instrumen utama yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua alat ukur utama yang telah divalidasi dan digunakan secara luas dalam penelitian klinis dan populasi anak. Terdapat dua instrumen utama yang digunakan, yaitu *Modified Ashworth Scale* (MAS) untuk menilai tingkat spastisitas, dan *Sleep Disturbance Scale for Children* (SDSC) untuk menilai kualitas tidur.

3.6.1. *Modified Ashworth Scale* (MAS)

Pengumpulan data tingkat spastisitas dilakukan dengan observasi langsung oleh fisioterapis yang telah terlatih menggunakan *Modified Ashworth Scale* (MAS). Skala ini menilai peningkatan tonus otot selama gerakan pasif, dengan skor mulai dari 0 (tidak ada peningkatan tonus otot) hingga 4 (sangat kaku dan tidak dapat digerakkan). Penilaian dilakukan terhadap kelompok otot tertentu seperti ekstremitas superior dan inferior, dan dicatat oleh peneliti ke dalam lembar data. Proses ini dilakukan di ruang fisioterapi YPAC.

3.6.2. *Sleep Disturbance Scale for Children* (SDSC)

Untuk pengukuran kualitas tidur, dilakukan *Sleep Disturbance Scale for Children* versi Indonesia, yang telah diuji validitas dan reliabilitas sebelumnya. Kuesioner ini terdiri dari 26 pertanyaan yang mencakup berbagai dimensi tidur anak, seperti durasi tidur, waktu tidur, gangguan tidur, dan bangun malam. SDSC diisi oleh orang tua atau wali anak dengan bimbingan peneliti, untuk memastikan orang tua dapat memahami pertanyaan. Proses pengisian dilakukan secara mandiri di ruang fisioterapi, dan membutuhkan waktu sekitar 15-20 menit.

3.7. Teknik Pengumpulan Data

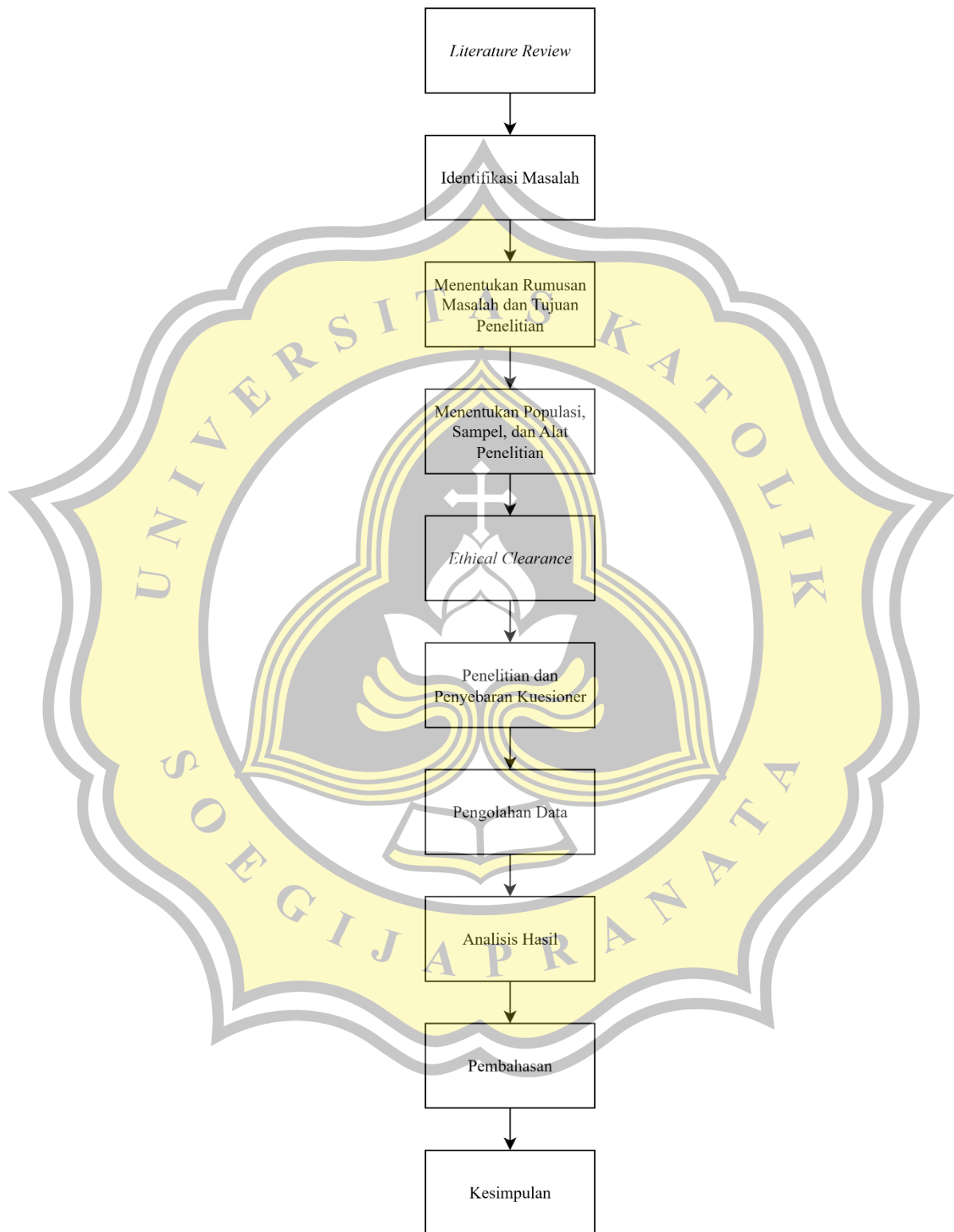
Proses pengumpulan data diawali dengan koordinasi dengan pihak Yayasan Pembinaan Anak Cacat (YPAC) di Kota Semarang sebagai lokasi penelitian. Setelah mendapatkan ijin dan persetujuan etik dari lembaga terkait, peneliti melakukan pendataan awal subjek penelitian berdasarkan

kriteria inklusi dan eksklusi, yaitu anak dengan CP yang berusia 6-15 tahun. Setelah subjek didapatkan, penelitian dilanjutkan ke tahap pengisian kuesioner SDSC oleh orang tua atau pengasuh anak. Setelah itu, penilaian spastisitas pergelangan tangan dilakukan oleh fisioterapis, menggunakan MAS, melalui observasi dan gerakan pasif pada pergelangan tangan.

Setelah didapatkan data hasil penilaian spastisitas dan kualitas tidur, data-data tersebut kemudian dicatat dan diolah untuk dianalisis secara statistik. Analisis dilakukan melalui uji univariat dan bivariat untuk melihat distribusi masing-masing variabel serta mengetahui hubungan keduanya. Analisis data hasil dilakukan dengan menggunakan aplikasi *IBM SPSS Statistics 23*.



3.8. Prosedur Penelitian



Gambar 3.1. Alur Penelitian

3.9. Analisis Data

3.9.1. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik subjek penelitian berdasarkan masing-masing variabel. Analisis univariat masing-masing variabel akan disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase berupa tabel distribusi untuk memberikan gambaran umum dari subjek penelitian berupa usia, jenis kelamin, dan tipe CP anak.

3.9.2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk mengetahui adanya hubungan antara tingkat spastisitas pergelangan tangan dengan kualitas tidur anak dengan CP di YPAC Semarang. Uji statistik yang digunakan adalah uji Spearmann karena kedua variabel merupakan variabel ordinal dan nominal serta tidak memenuhi persyaratan uji *Chi-square*. Analisis ini bertujuan mengetahui apakah terdapat hubungan antara kedua variabel tersebut, dengan tingkat signifikansi ditentukan dengan nilai $p < 0,05$. Hasil analisis digunakan sebagai dasar dalam menarik kesimpulan terhadap hipotesis yang telah dirumuskan.

3.10. Perizinan Etik

Perizinan etik penelitian ini telah diperoleh dari Komisi Bioetika Penelitian Kedokteran/Kesehatan Fakultas Kedokteran Universitas Islam Sultan Agung Semarang pada tanggal 15 September 2025 melalui surat No. 484/XI/2025/Komisi Bioetik. Responden penelitian telah memperoleh penjelasan tentang tujuan penelitian, prosedur, serta manfaat penelitian. Responden diinformasikan bahwa data terkait informasi pribadi yang dikumpulkan akan dijaga kerahasiaannya. Persetujuan untuk ikut serta dalam penelitian didapatkan dari seluruh responden sebelum melakukan pengisian kuesioner dan penilaian tingkat spastisitas.

BAB IV HASIL PENELITIAN

4.1 Karakteristik Responden

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *purposive sampling*. Sebanyak 30 anak yang terdaftar di Yayasan Pembinaan Anak Cacat (YPAC) Semarang memenuhi kriteria penelitian dan bersedia ikut serta sebagai responden. Proses pengumpulan data dilakukan dengan pendampingan dari orang tua atau pengasuh untuk memastikan keakuratan informasi yang diperoleh.

Karakteristik dari penelitian ini dianalisis secara univariat dan hasilnya disajikan dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 4.1 Karakteristik Responden

Karakteristik Umum Penelitian	Mean $\pm$ SD	Frekuensi (%) (n=30)
Usia (tahun)	10,00 ($\pm$ 2.421)	
Jenis Kelamin		
Laki-laki		17 (56.7)
Perempuan		13 (43.3)
Tipe <i>Cerebral Palsy</i>		
Spastik		26 (86.7)
Diskinetik		2 (6.7)
Ataksik		2 (6.7)

Data usia responden memiliki distribusi normal, sehingga data disajikan dalam bentuk rerata dan standar deviasi. Rata-rata usia responden dalam penelitian ini adalah 10 tahun. Sementara itu, data jenis kelamin dan tipe CP memiliki distribusi data yang tidak normal sehingga data disajikan dalam bentuk frekuensi dan persentase. Mayoritas responden berjenis kelamin laki laki sebanyak 17 anak, sedangkan perempuan sebanyak 13 anak. Berdasarkan tipe CP, sebagian besar responden mengalami CP tipe spastik sebanyak 26 anak, diikuti dengan tipe ataksik dan diskinetik masing-masing sebanyak 2 anak.

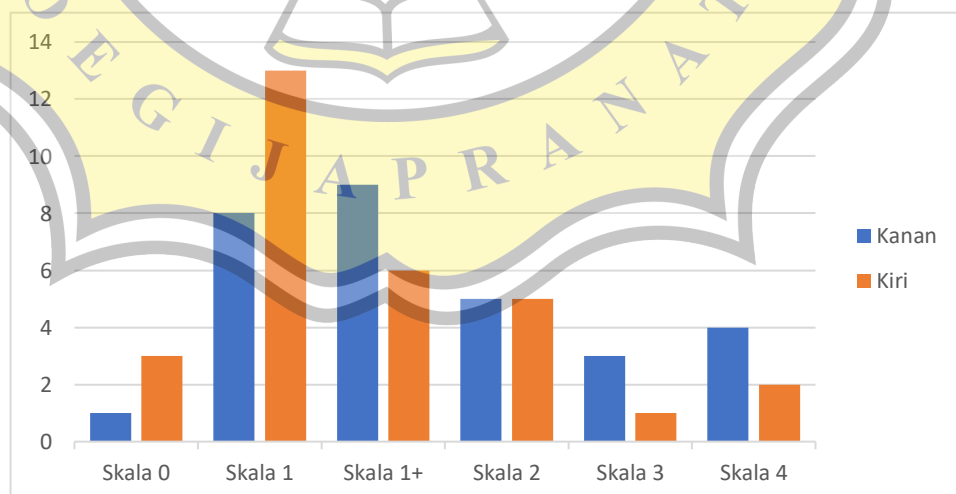
4.2 Tingkat Spastisitas Pergelangan Tangan Kanan dan Kiri

Penilaian tingkat spastisitas dilakukan dengan bantuan oleh fisioterapis dan dinilai berdasarkan *Modified Ashworth Scale*.

Tabel 4.2 Analisis Tingkat Spastisitas Pergelangan Tangan Kanan dan Kiri

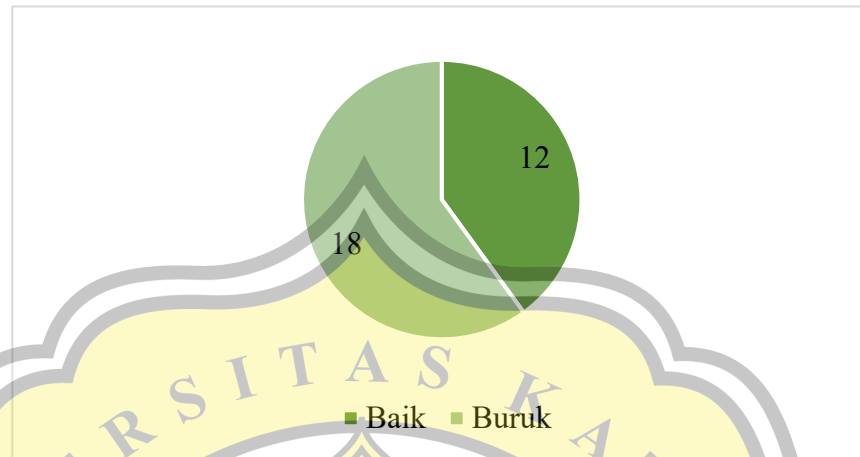
Kategori Skala	Tangan Kanan		Tangan Kiri	
	Frekuensi (n)	Persentase (%)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
0	1	3.3	3	10
1	8	26.7	13	43.3
1+	9	30	6	20
2	5	16.7	5	16.7
3	3	10	1	3.3
4	4	13.3	2	6.7

Tabel tersebut menyajikan distribusi dari tingkat spastisitas pergelangan tangan kanan dan kiri berdasarkan *Modified Ashworth Scale* (MAS). Pada pergelangan tangan kanan, sebagian besar responden berada pada skala 1+ (30%), sedangkan pada tangan kiri mayoritas berada pada skala 1 (43.3%). Secara keseluruhan, data tersebut menampilkan bahwa sebagian besar responden mengalami spastisitas derajat ringan pada kedua sisi pergelangan tangan. Perbandingan frekuensi tingkat spastisitas pergelangan tangan kanan dan kiri disajikan dalam diagram batang sebagai berikut.



Gambar 4.1 Perbandingan Tingkat Spastisitas Pergelangan Tangan Kanan dan Kiri

4.3 Kualitas Tidur



Gambar 4.2 Distribusi Kualitas Tidur pada Anak dengan *Cerebral Palsy*

Berdasarkan analisis univariat terhadap kualitas tidur, sebagian besar responden (60%) memiliki kualitas tidur yang buruk, sedangkan kualitas tidur yang baik hanya ditemukan pada 12 responden (40%). Nilai kualitas tidur pada kelompok ini memiliki nilai median 41.50 dengan rentang skor antara 28 hingga 76. Hal ini menunjukkan bahwa mayoritas anak dengan *cerebral palsy* dalam penelitian ini memiliki kualitas tidur yang buruk.

4.4 Analisis Bivariat

Hubungan antara tingkat spastisitas pergelangan tangan dengan kualitas tidur anak dapat diketahui melalui analisis bivariat dengan uji non-parametrik Spearmann.

Tabel 4.3 Analisis Bivariat Tingkat Spastisitas Pergelangan Tangan Kanan dengan Kualitas Tidur

Tingkat Spastisitas	Kualitas Tidur		Total	p	r
	Baik	Buruk			
0	0	1	1	0.581	- 0.105
1	3	5	8		
1+	1	8	9		
2	2	3	5		
3	2	1	3		
4	2	2	4		
Total	10	20	30		

Tabel 4.4 Analisis Bivariat Tingkat Spastisitas Pergelangan Tangan Kiri dengan Kualitas Tidur

Tingkat Spastisitas	Kualitas Tidur		Total	p	r
	Baik	Buruk			
0	1	2	3	0.845	- 0.037
1	3	9	12		
1+	2	4	6		
2	2	3	5		
3	1	0	1		
4	1	2	3		
Total	10	20	30		

Berdasarkan hasil analisis hubungan tingkat spastisitas pergelangan tangan dengan kualitas tidur didapatkan nilai signifikansi >0.05 . Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara tingkat spastisitas pergelangan tangan dengan kualitas tidur pada anak CP di populasi penelitian ini.

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Pembahasan Hasil Penelitian

Pada penelitian ini, rata-rata usia responden adalah 10 tahun. Sebuah studi literatur oleh Afifah et al. (2024) menunjukkan bahwa sebagian besar anak mendapatkan diagnosis CP pada usia yang jauh lebih muda, yaitu sekitar usia 3 tahun⁶³. Penelitian lainnya oleh Journault et al. (2025) bahkan menemukan usia didiagnosis CP yang lebih awal, yaitu sekitar pada 19 bulan⁶⁴. Meskipun rentang usia diagnosis CP ini cukup bervariasi, deteksi dini sangat penting untuk dilakukan sehingga intervensi dapat diberikan lebih cepat. Hal ini didukung dengan sebuah penelitian kohort oleh Hekne et al. (2021) di Swedia yang menemukan bahwa sekitar 66% anak dengan CP memulai fisioterapi sebelum usia 5 bulan⁶⁵.

Responden dalam penelitian ini sebagian besar responden berjenis kelamin laki-laki (56.7%). Hal ini sejalan dengan beberapa penelitian lainnya yang menunjukkan bahwa CP lebih sering terjadi pada laki-laki dibandingkan perempuan⁶⁶⁻⁶⁸. Sebuah studi literatur oleh Romeo et al. (2023) menyebutkan rasio kejadian CP antara anak laki-laki dan perempuan adalah sebesar 1.4:1, sementara studi lain oleh Bhati et al. (2019) di New Delhi mendapatkan bahwa proporsi laki-laki pada penelitiannya mencapai 72.5%^{66,67}. Kecenderungan ini diduga berkaitan dengan adanya kerentanan biologis pada laki-laki yang dikaitkan dengan beberapa faktor seperti perbedaan dalam perkembangan otak, serta kemungkinan adanya pengaruh faktor genetik dan hormon pada perempuan yang memberikan efek protektif terhadap cedera otak⁶⁹.

Pada penelitian ini, sebagian besar responden mengalami CP tipe spastik, sedangkan tipe diskinetik dan ataksik memiliki jumlah yang jauh lebih sedikit. Temuan ini sejalan dengan sebuah penelitian oleh Al-Jabri et al. (2022) di Arab Saudi yang menemukan sekitar 74.8% dari 98 anak yang diteliti mengalami CP tipe spastik⁷⁰. Beberapa penelitian lain yang berkaitan

dengan CP juga menyebutkan bahwa persentase CP tipe spastik sekitar 70-80% dari total kasus CP^{45,46,71}. Banyaknya tipe spastik dibandingkan dengan tipe CP lainnya disebabkan karena bagian otak yang paling sering mengalami cedera merupakan jalur motorik piramidal dan *white matter*, terutama pada bayi prematur seringkali mengalami leukomalasia tipe PVL⁷². Hal ini didukung dengan studi kohort yang dilakukan oleh De Mauro et al. (2024) di beberapa pusat penelitian pada tahun 2008-2019 yang melaporkan bahwa prevalensi CP pada bayi prematur yang terus meningkat dengan rata-rata sekitar 11% setiap tahunnya⁷³. Terjadinya cedera pada jalur motorik piramidal dan *white matter* ini akan memicu peningkatan tonus otot, sehingga anak akan mengalami spastisitas⁷².

Penilaian tingkat spastisitas pada penelitian ini dilakukan menggunakan *Modified Ashworth Scale* (MAS) yang menilai derajat tahanan otot terhadap gerakan pasif yang diberikan. Sebagian besar anak mengalami tingkat spastisitas 1 dan 1+ pada pergelangan tangan maupun kaki, yang menggambarkan bahwa anak mengalami spastisitas derajat ringan. Sedangkan, hanya sedikit responden yang memiliki spastisitas sedang hingga berat. Hasil ini sejalan dengan penelitian oleh Deschrevel et al. (2024) yang menemukan bahwa anak dengan CP sering menunjukkan spastisitas ringan hingga sedang yaitu berada pada skala 1-3 berdasarkan MAS⁷⁴.

Hasil analisis kualitas tidur responden menunjukkan bahwa gangguan tidur merupakan masalah yang sering dijumpai di populasi penelitian ini. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa gangguan tidur sangat umum terjadi pada anak CP^{4,75}. Penelitian tersebut dilakukan oleh Horwood et al. (2018) menggunakan *Sleep Disturbance Scale for Children* (SDSC) dan menemukan sekitar 44% anak dengan CP mengalami setidaknya satu gangguan tidur⁷⁵. Selain itu, penelitian lain oleh Samota et al. (2023) menunjukkan bahwa gangguan tidur berdampak negatif pada kualitas hidup anak dengan CP. Misalnya, insomnia dan rasa

kantuk yang berlebih di siang hari menyebabkan penurunan kualitas hidup secara fisik dan psikososial⁷⁶.

Pada anak dengan CP, peningkatan tonus otot akibat spastisitas dapat menyebabkan kesulitan berpindah posisi atau rileks saat tidur. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan tidur, seperti terbangun di malam hari, atau posisi tidur yang tidak nyaman⁴. Sebuah penelitian oleh Sonia et al. (2019) menunjukkan adanya hubungan antara fungsi motorik kasar dengan gangguan tidur⁷¹. Pada penelitian ini didapatkan bahwa tidak terdapat hubungan antara tingkat spastisitas pergelangan tangan dengan kualitas tidur pada anak CP. Hal ini kemungkinan disebabkan karena sebagian besar responden dalam penelitian ini mengalami tipe spastik dan memiliki tingkat spastisitas yang ringan (MAS 1 dan 1+) sehingga tidak terlalu berpengaruh terhadap kualitas tidur. Hasil ini sejalan dengan sebuah studi oleh Newman et al. (2006) yang menyatakan bahwa kualitas tidur yang buruk pada anak dengan CP lebih sering terjadi pada anak dengan gangguan motorik yang mencakup seluruh tubuh seperti CP tipe spastik kuadriplegia, diskinetik, dan ataksik. Penelitian tersebut juga menjelaskan bahwa gangguan motorik fungsional tidak berhubungan dengan kualitas tidur anak. Hal tersebut disebabkan karena anak dengan gangguan motorik yang melibatkan seluruh tubuh cenderung lebih banyak mengalami masalah dalam hal perilaku, psikologis, dan kemampuan dalam beradaptasi⁷⁷.

5.2 Kekuatan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa kekuatan yang mendukung validitas temuan penelitian dan memberikan gambaran yang cukup jelas mengenai kondisi anak dengan *cerebral palsy*.

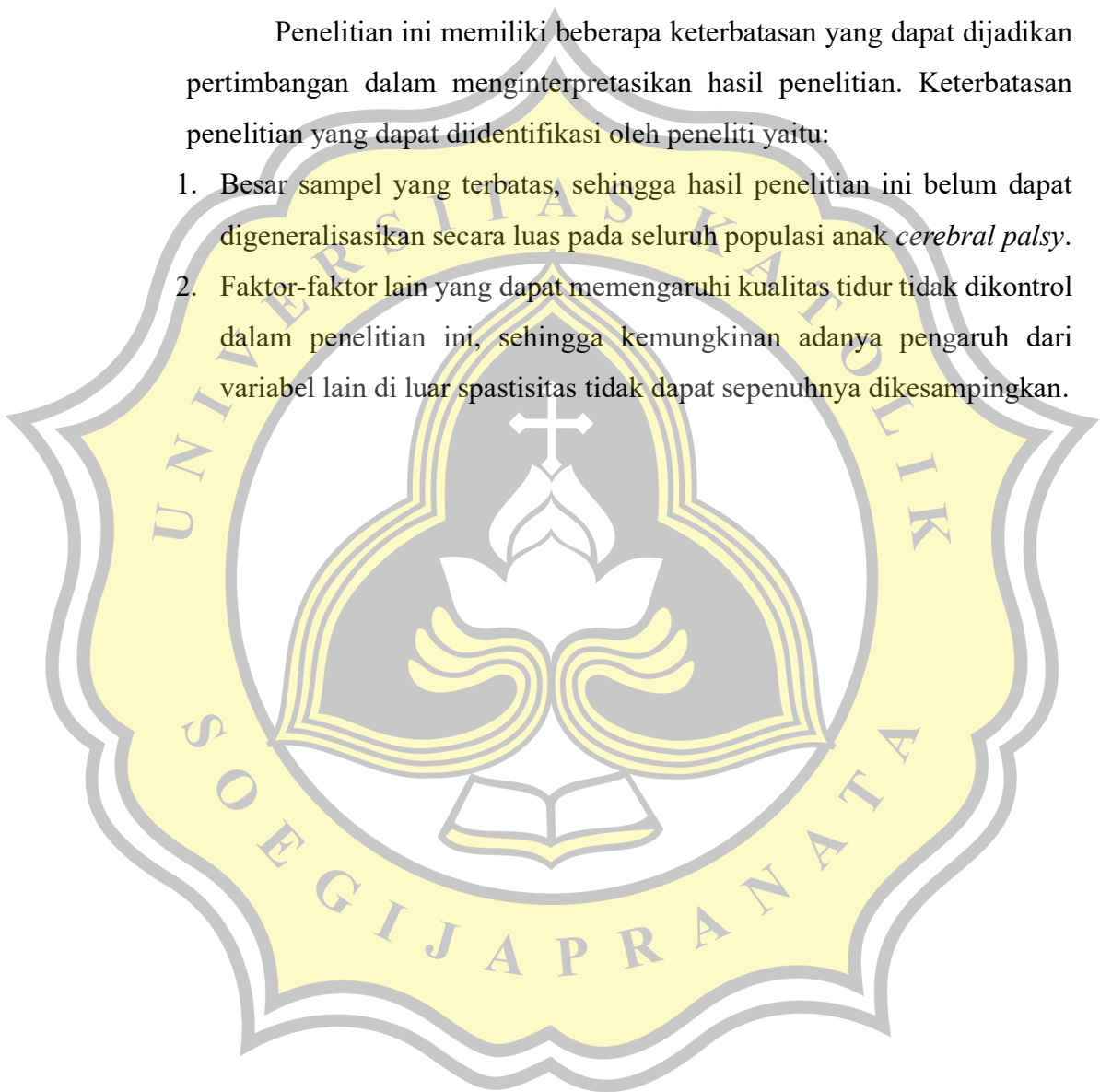
1. Penelitian ini menggunakan *Modified Ashworth Scale* (MAS) dan *Sleep Disturbance Scale for Children* (SDSC) yang merupakan instrumen standar yang banyak digunakan dalam penelitian lainnya.

2. Topik penelitian ini masih jarang diteliti secara spesifik karena sebagian besar penelitian serupa hanya menilai fungsi motorik anak secara umum.

5.3 Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan yang dapat dijadikan pertimbangan dalam menginterpretasikan hasil penelitian. Keterbatasan penelitian yang dapat diidentifikasi oleh peneliti yaitu:

1. Besar sampel yang terbatas, sehingga hasil penelitian ini belum dapat digeneralisasikan secara luas pada seluruh populasi anak *cerebral palsy*.
2. Faktor-faktor lain yang dapat memengaruhi kualitas tidur tidak dikontrol dalam penelitian ini, sehingga kemungkinan adanya pengaruh dari variabel lain di luar spastisitas tidak dapat sepenuhnya dikesampingkan.



BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan MAS, tingkat spastisitas pergelangan tangan kanan pada anak CP mayoritas tergolong dalam skala 1, sedangkan pada pergelangan tangan kiri mayoritas tergolong dalam skala 1+. Kualitas tidur pada anak CP mayoritas termasuk dalam kategori buruk. Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan antara tingkat spastisitas pergelangan tangan kanan ataupun kiri terhadap kualitas tidur pada anak CP.

6.2 Saran

6.2.1 Bagi Tenaga Medis dan Tenaga Kesehatan

Tenaga medis diharapkan dapat mempertimbangkan faktor risiko lain yang mempengaruhi kualitas tidur anak. Selain itu, pemantauan tingkat spastisitas anak dapat dilakukan secara berkala untuk mengetahui adanya perubahan tonus otot yang dapat mempengaruhi kenyamanan anak dan mempengaruhi kualitas tidur.

6.2.2 Bagi Institusi Pendidikan

Institusi pendidikan diharapkan dapat memfasilitasi penelitian pada anak dengan CP disertai dengan pemeriksaan penunjang yang berhubungan agar hasil penelitian lebih akurat.

6.2.3 Bagi Penelitian Selanjutnya

Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk melibatkan jumlah sampel yang lebih besar dan menambahkan metode penilaian yang lebih objektif, seperti menggunakan *wrist actigraphy* atau polisomnografi agar memberikan gambaran kualitas tidur yang lebih akurat.