



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Status Gizi

2.1.1 Gizi Baik

Menurut Kemenkes, gizi baik adalah kondisi dimana tubuh memperoleh zat gizi dalam jumlah yang seimbang sesuai dengan kebutuhan sehingga tumbuh, berkembang dan fungsi fisiologis optimal. Gizi baik ditandai dengan berat badan dan tinggi badan proporsional, aktivitas fisik yang normal, serta kemampuan berpikir dan bekerja yang baik. Gizi baik merupakan kondisi terpenuhinya kebutuhan tubuh akan zat gizi makro dan mikro dalam jumlah yang seimbang dan sesuai dengan usia, jenis kelamin, dan tingkat aktivitas individu. Pada masa kanak-kanak, pemenuhan gizi secara optimal menjadi fondasi utama bagi proses tumbuh kembang yang sehat dan berkesinambungan, termasuk pertumbuhan fisik, perkembangan otak, siste imun, dan kapasitas belajar (Prado & Dewey, 2014). Zat gizi seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin, dan mineral memiliki fungsi spesifik dalam mendukung proses biologis dan fisiologis, termasuk sintesis hormon pertumbuhan, perkembangan jaringan saraf, serta regulasi metabolisme (Black *et al.*, 2013)

2.1.2 Gizi Kurang

Definisi gizi kurang (*wasting*) adalah keadaan gizi balita yang ditandai oleh satu atau lebih tanda kelainan pertumbuhan yang ditandai dengan i) BB/TB berada pada -3 sampai dengan kurang dari -2 standar deviasi (-3SD sd <-2 SD); ii) lingkaran lengan atas (LiLA) kurang dari 12,5 cm sampai dengan 11,5 cm pada balita usia 6-

59 bulan. Gizi kurang dapat meningkatkan angka kesakitan dan kematian serta meningkatkan risiko terjadinya *stunting* (Kementrian Kesehatan RI, 2020). Kegagalan mengatasi gizi kurang memiliki konsekuensi yang signifikan baik bagi anak-anak maupun masyarakat. Gizi kurang memiliki tingkat kematian kasus jangka pendek tertinggi (Hossain *et al.*, 2017). Anak-anak dengan *severly wasting* berusia 6 hingga 59 bulan memiliki kemungkinan lebih tinggi tingkat kematiannya dibandingkan dengan anak yang sehat (Olofin *et al.*, 2013). Disfungsi imun merupakan penyebab dan akibat dari gizi kurang (Bourke *et al.*, 2016).

Menurut UNICEF (2015), terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi masalah gizi kurang yaitu faktor tidak langsung, faktor langsung, faktor masalah dasar dan faktor masalah utama. Faktor langsung mencakup penyebab langsung seperti asupan makanan dan penyakit terutama penyakit infeksi. Pada masa pertumbuhan balita sangat membutuhkan asupan makanan yang adekuat termasuk energi dan protein yang memadai. Gangguan gizi yang terjadi pada tahap awal kehidupan dapat berdampak pada perkembangan di masa mendatang. Gizi buruk memiliki konsekuensi jangka pendek (perkembangan kognitif yang tertunda), jangka menengah (prestasi sekolah yang lebih rendah), dan konsekuensi jangka panjang (penyakit kronis tidak menular) (Leroy & Frongillo, 2019). Selain mengganggu pertumbuhan fisik, gizi kurang pada balita juga dapat mempengaruhi kecerdasan serta perkembangan mereka (UNICEF & WHO, 2018).

2.2 Pertumbuhan pada Anak

2.2.1 Definisi Pertumbuhan

Pertumbuhan yaitu bertambahnya ukuran dan jumlah sel serta jaringan interselular. Istilah pertumbuhan digunakan untuk menunjukkan bertambahnya ukuran fisik dan struktur tubuh sebagian atau keseluruhan, sehingga diukur dengan satuan panjang dan berat (Kemenkes RI, 2016; Marcdante *et al.*, 2020). Pertumbuhan merupakan salah satu indikator kesehatan bagi anak karena bergantung erat dengan kebiasaan makan, penyakit, pengasuhan secara umum dan pribadi (Monteiro *et al.*, 2016). Pertumbuhan tidak stunting dipengaruhi oleh faktor endokrin, lingkungan, nutrisi, dan genetik (Marcdante *et al.*, 2020). Nutrisi yang seimbang sangat penting dalam pertumbuhan fisik seorang anak (Matonti *et al.*, 2020).

2.2.2 Penilaian Pertumbuhan Fisik Anak

The American Academy of Pediatrics merekomendasikan agar dilakukan kunjungan rutin pada minggu pertama kehidupan untuk memantau pertumbuhan dan perkembangan anak. Penting untuk melakukan pengukuran yang akurat terhadap berat badan, panjang/tinggi badan, dan lingkaran kepala untuk dibandingkan dengan rujukan populasi yang tidak mengalami *stunting* dengan menggunakan kurva pertumbuhan (Marcdante *et al.*, 2020). Tujuan dari pengukuran tersebut adalah untuk memastikan apakah anak tumbuh dengan normal atau terdapat masalah pertumbuhan yang perlu diatasi secara tepat (WHO, 2008).

Penilaian terhadap pertumbuhan anak memerlukan penggunaan kurva pertumbuhan yang sesuai. Hasil dari pengukuran berat badan, tinggi/panjang badan, dan lingkaran kepala perlu dicatat dan dipetakan pada kurva tersebut. Untuk penilaian

pertumbuhan linear, pendekatan yang paling umum digunakan adalah *z-score* panjang/tinggi badan berdasarkan usia (Aman B. Pulungan, 2020).

Tabel 2. 1 Indeks Ambang Batas Antropometri

| Indeks | Kategori Status Gizi | Ambang Batas (Z-Score) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------|
| Berat Badan menurut Umur (BB/U) anak usia 0-60 bulan | BB sangat kurang (<i>severely underweight</i>) | <-3 SD |
| | BB kurang (<i>underweight</i>) | -3 SD sd <-2 SD |
| | BB normal | -2 SD sd +1 SD |
| | Risiko BB lebih | >+1 SD |
| Panjang badan atau Tinggi Badan menurut Umur (PB/U atau TB/U) anak usia 0-60 bulan | Sangat pendek (<i>severely stunted</i>) | <-3 SD |
| | Pendek (<i>stunted</i>) | -3 SD sd <-2 SD |
| | Normal | -2 SD sd +3 SD |
| | Tinggi | >+3 SD |
| Berat Badan menurut Panjang Badan atau Tinggi Badan (BB/PB atau BB/TB) anak usia 0-60 bulan | Gizi Buruk (<i>severely wasted</i>) | <-3 SD |
| | Gizi kurang (<i>wasted</i>) | -3 SD sd <-2 SD |
| | Gizi baik (normal) | -2 SD sd +1 SD |
| | Berisiko gizi lebih (<i>possible risk of overweight</i>) | >+1 SD sd +2 SD |
| | Gizi lebih (<i>overweight</i>) | >+2 SD sd +3 SD |
| | Obesitas (<i>obese</i>) | >+3 SD |
| Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 0-60 bulan | Gizi Buruk (<i>severely wasted</i>) | <-3 SD |
| | Gizi kurang (<i>wasted</i>) | -3 SD sd <-2 SD |
| | Gizi baik (normal) | -2 SD sd +1 SD |
| | Gizi lebih (<i>overweight</i>) | >+1 SD sd +2 SD |
| | Obesitas (<i>obese</i>) | >+3 SD |
| Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) anak usia 5-18 tahun | Gizi Buruk (<i>severely wasted</i>) | <-3 SD |
| | Gizi kurang (<i>wasted</i>) | -3 SD sd <-2 SD |
| | Gizi baik (normal) | -2 SD sd +1 SD |
| | Gizi lebih (<i>overweight</i>) | +1 SD sd +2 SD |
| | Obesitas (<i>obese</i>) | >+2 SD |

Sumber : Kemenkes, 2020

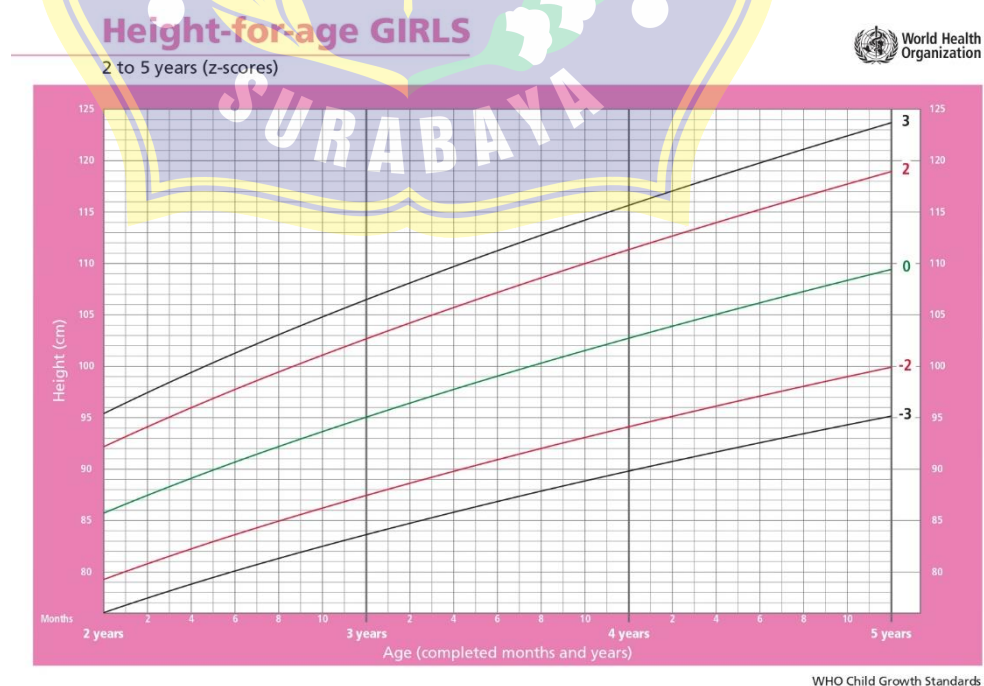
A. Berat Badan

Berat badan adalah ukuran antropometrik yang penting. Berat badan digunakan saat memeriksa kesehatan anak pada semua kelompok umur. Berat

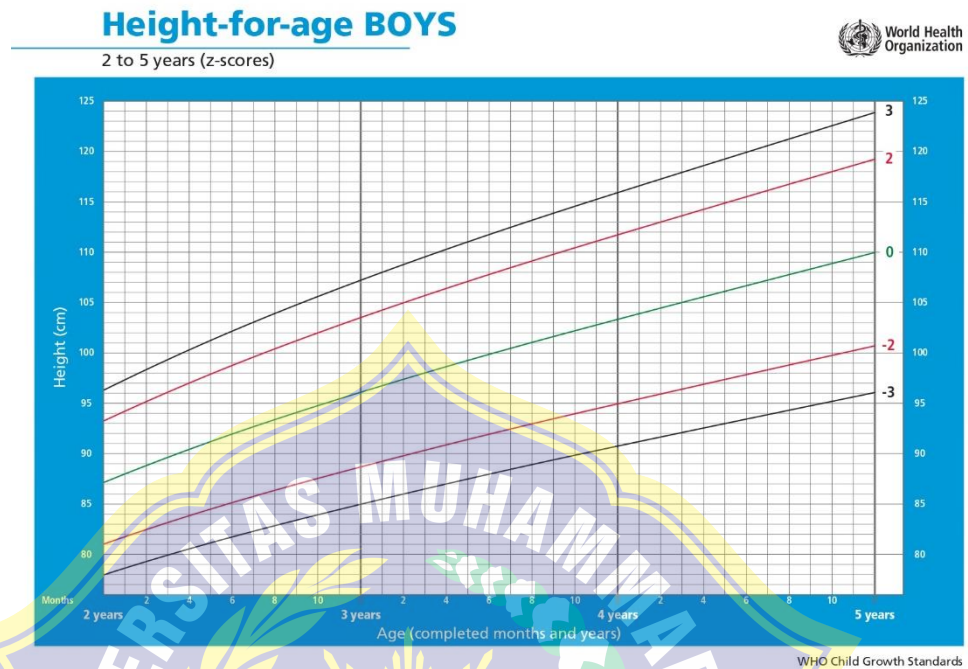
badan adalah hasil dari perubahan pada semua jaringan dalam tubuh seperti tulang, otot, lemak, cairan tubuh dan lainnya. Pengukuran berat badan berfungsi sebagai indikator untuk menilai status gizi serta pertumbuhan dan perkembangan anak. Untuk mengukur berat badan, dapat menggunakan berbagai alat termasuk timbangan injak, timbangan bayi dan dacin (Irwanto, 2018).

B. Tinggi Badan atau Panjang Badan

Tinggi badan juga merupakan ukuran penting dalam masa pertumbuhan, dimana tinggi badan akan meningkat hingga tinggi mencapai batas maksimal. Pengukuran tinggi/panjang badan dipengaruhi oleh jenis kelamin, sosial ekonomi, dan suku bangsa. Tinggi badan berfungsi sebagai indikator untuk mendeteksi adanya gangguan pertumbuhan fisik yang telah terjadi (Irwanto, 2018). Setelah anak berusia dua tahun, pengukuran tinggi badan dilakukan dalam posisi berdiri. Alat paling baik untuk mengukur tinggi badan adalah *stadiometer harpeden* (Marcdante *et al.*, 2020).

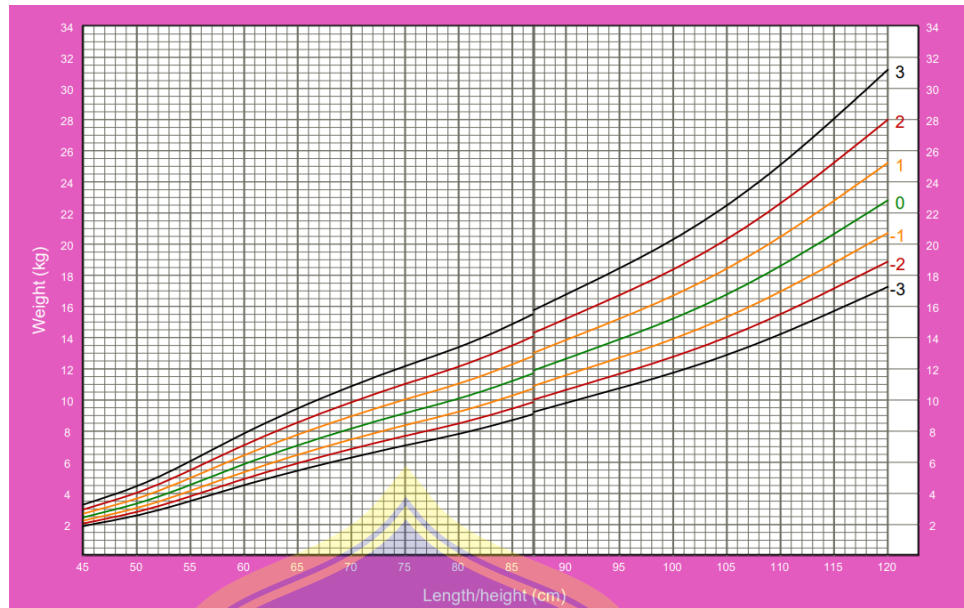


Gambar 2. 1 Grafik Tinggi Badan dibandingkan umur anak perempuan usia 0-5 tahun (WHO, 2006)

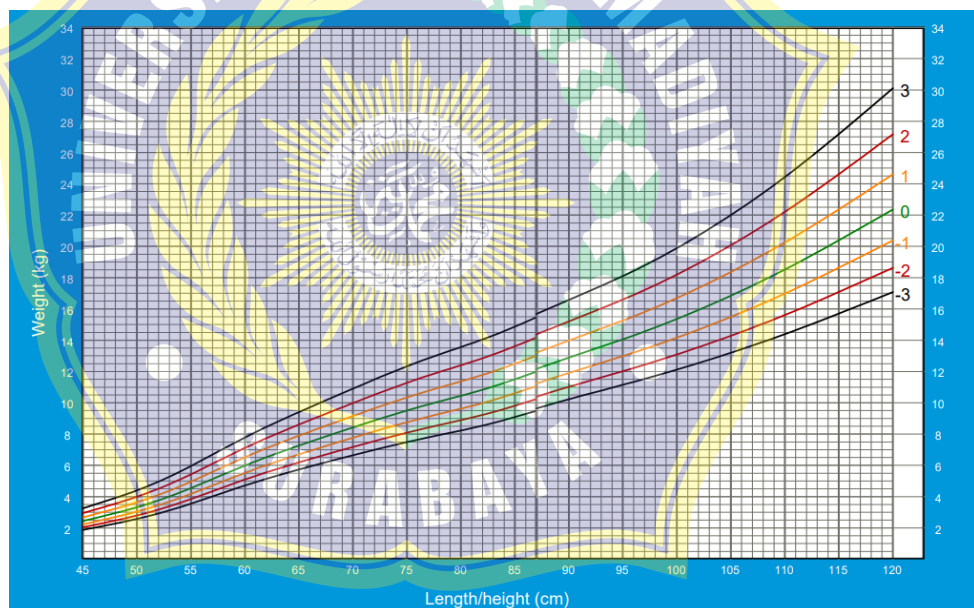


Gambar 2. 2 Grafik Tinggi Badan dibandingkan umur anak laki laki usia 0-5 tahun (WHO, 2006)

Indeks BB/TB mengukur kesesuaian berat badan dengan panjang/tinggi badan. Indeks tersebut berfungsi untuk mengidentifikasi status gizi anak yaitu gizi kurang (*wasted*), gizi buruk (*severely wasted*) dan berisiko mengalami gizi lebih (*possible risk of overweight*). Biasanya, kondisi gizi buruk disebabkan oleh penyakit serta kekurangan asupan gizi, baik secara akut maupun kronis (Irwanto, 2018).



Gambar 2. 3 Grafik Berat Badan dibandingkan Tinggi Badan anak perempuan usia 0-5 tahun (WHO, 2006)

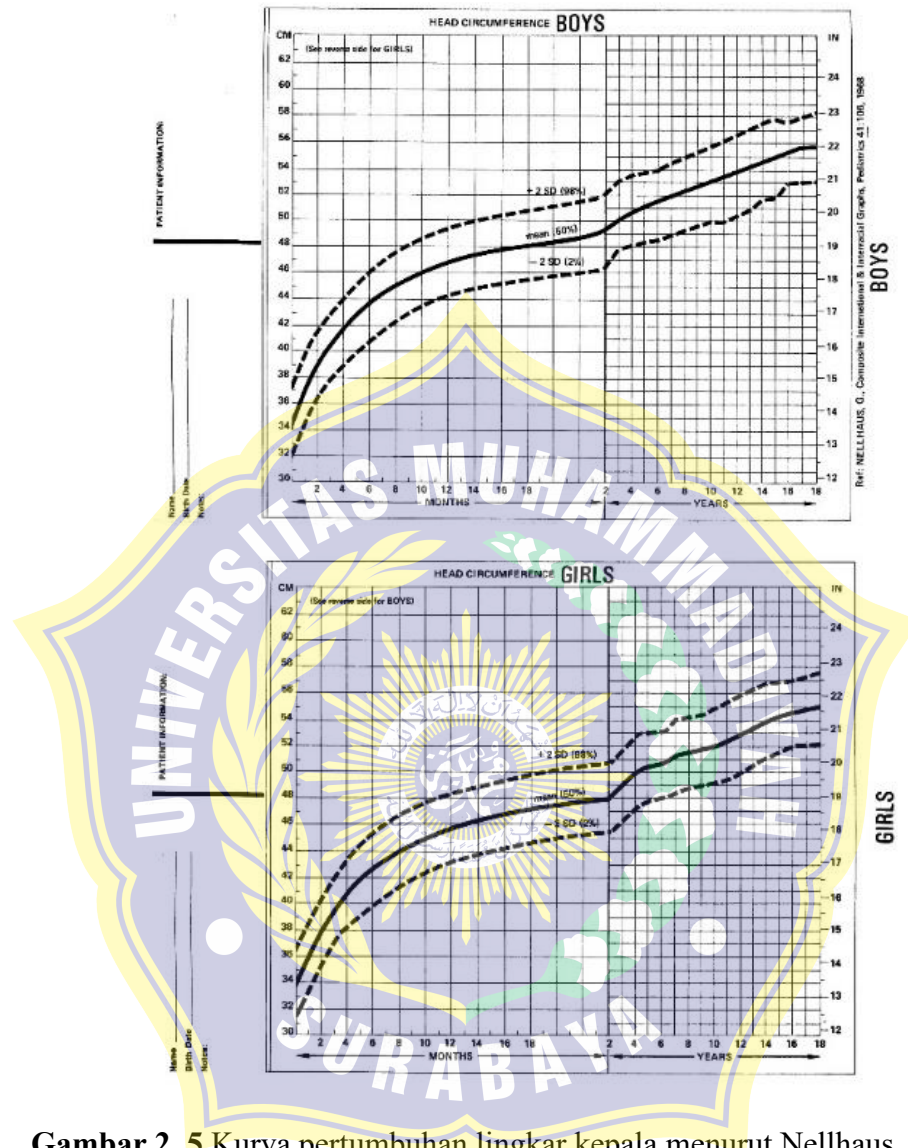


Gambar 2. 4 Grafik Berat Badan dibandingkan Tinggi Badan anak laki laki usia 0-5 tahun (WHO, 2006)

C. Lingkar Kepala

Pengukuran lingkar kepala dipakai untuk penilaian dari pertumbuhan otak. Kurva yang digunakan untuk menilai lingkar kepala adalah Kurva lingkar kepala menurut Nellhaus. Pertumbuhan otak sangat pesat terjadi pada

pertengahan periode janin dan selama dua tahun pertama setelah kelahiran (Irwanto, 2018).



Gambar 2.5 Kurva pertumbuhan lingkaran kepala menurut Nellhaus, 1969

2.2.3 Stunting

Stunting merupakan perawakan pendek atau sangat pendek berdasarkan panjang/tinggi badan menurut usia yang kurang dari -2 Standar Deviasi (SD) pada kurva pertumbuhan WHO, disebabkan kekurangan gizi kronik yang berhubungan dengan status sosioekonomi rendah, asupan nutrisi dan kesehatan ibu yang buruk, riwayat sakit berulang dan praktik pemberian makan pada bayi dan anak yang tidak

tepat (Kemenkes RI, 2022). Status gizi merupakan keadaan tubuh seseorang yang diakibatkan oleh konsumsi, penyerapan, dan penggunaan zat gizi makanan (Djalilah *et al.*, 2023). Penilaian Status Gizi dapat mengukur kejadian stunting berdasarkan indikator panjang badan dibanding umur (PB/U) atau tinggi badan dibanding umur (TB/U) yang akan menunjukkan z-score <-2 SD sampai dengan -3 SD (pendek) dan <-3 SD (sangat pendek) (WHO, 2014). Stunting mempunyai dampak kualitas jangka pendek dan juga jangka panjang yang *irreversible* pada seorang anak. Stunting akan mempengaruhi perkembangan otak jangka panjang yang berdampak pada kognitif dan prestasi anak (Kemenkes RI, 2022). Dalam kaitannya dengan dampak negatif stunting, perlu dilakukan evaluasi perkembangan anak stunting (Mustakim *et al.*, 2022). Dengan memperbaiki asupan nutrisi untuk ibu hamil dan balita dapat mengurangi prevalensi gangguan tumbuh kembang anak

2.3 Perkembangan pada Anak

2.3.1 Definisi Perkembangan

Bertambahnya struktur dan fungsi tubuh yang lebih kompleks dalam kemampuan gerak kasar, gerak halus, bicara dan bahasa serta sosialisasi dan kemandirian adalah pengertian dari perkembangan. Pertumbuhan terjadi secara bersamaan dengan perkembangan. Perkembangan adalah hasil dari interaksi antara kematangan susunan saraf pusat dan organ-organ yang dipengaruhi, seperti kemampuan bicara, sistem neuromuskuler, emosi serta sosialisasi. Semua fungsi ini memiliki peran yang sangat penting dalam membentuk kehidupan manusia secara keseluruhan (Kemenkes RI, 2016).

2.3.2 Aspek Perkembangan yang Dipantau

A. Gerak motorik Kasar

Gerak kasar atau motorik kasar merupakan aspek penting yang berkaitan dengan kemampuan anak dalam melakukan pergerakan serta sikap tubuh yang melibatkan penggunaan otot - otot besar. Contoh aktivitas ini antara lain duduk, berdiri, dan lain sebagainya (Kemenkes RI, 2016). Dalam tahap perkembangan motorik kasar, bayi diawali dengan kemampuan mengontrol posisi tubuh, diikuti dengan penguatan otot proksimal dan pada akhirnya mengembangkan otot distal (Marcdante *et al.*, 2020). Dalam gerakan motorik kasar ini meliputi aktivitas yang melibatkan otot kaki, tangan, dan seluruh tubuh anak, yang tentunya bergantung pada kematangan dalam koordinasi dan keseimbangan (Sujiono *et al.*, 2016). Terdapat 3 keterampilan motorik kasar yaitu lokomotor, keseimbangan, keterampilan mengendalikan objek (Escolano-Pérez *et al.*, 2021). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa anak laki-laki cenderung lebih unggul dalam keterampilan mengendalikan objek, seperti melempar bola dibandingkan dengan anak perempuan (Bolger *et al.*, 2018, 2020)

B. Gerak motorik Halus

Pengertian gerak halus atau motorik halus merupakan aspek perkembangan berhubungan dengan kemampuan anak melakukan gerakan yang melibatkan bagian – bagian tubuh tertentu, terutama melalui otot – otot kecil. Gerakan ini memerlukan koordinasi yang sangat cermat seperti saat menulis, mengamati, menghimpit, sebagainya

(Kemenkes RI, 2016). Meskipun gerakan motorik halus tidak memerlukan banyak energi, koordinasi yang akurat sangatlah penting. Untuk melakukan gerakan tersebut, anak juga memerlukan kematangan mental, keterampilan fisik dan kemampuan kognitif yang baik. Semakin terampil gerakan motorik halus anak, semakin mampu mereka berkreasi seperti menggunting dengan hasil yang rapi, menjahit, menajamkan pensil, dan sebagainya (Sujiono *et al.*, 2016).

Terdapat 2 elemen terpisah yang telah dibentuk dalam keterampilan motorik halus yaitu koordinasi visual-motorik dan integrasi visual motorik. Koordinasi visual motorik mengacu pada gerakan otot kecil dengan komponen visual. Hal ini mencakup kemampuan seperti ketangkasan jari, kecepatan serta akurasi motorik halus. Keterampilan tersebut berguna dalam membangun balok, ketukan jari, dan sebagainya. Integrasi visual-motorik melibatkan pengorganisasian gerakan otot kecil di tangan dan jari dengan pemrosesan rangsangan visual. Keterampilan tersebut digunakan saat menulis dan menyalin (Goodway *et al.*, 2019). Perbedaan jenis kelamin berpengaruh pada perkembangan motorik seorang anak. Terdapat penelitian yang menyatakan bahwa pada usia perkembangan anak perempuan memiliki keunggulan dalam melakukan gerakan motorik halus dibandingkan dengan anak laki-laki (Reikerås *et al.*, 2017).

C. Kemampuan Bicara dan Bahasa

Kemampuan bicara dan bahasa merupakan aspek penting yang berkaitan dengan kemampuan memberikan respons terhadap suara,

berkomunikasi, berbicara, mengikuti perintah dan berbagai aktivitas serupa (Kemenkes RI, 2016). Sebagai bentuk komunikasi yang menghubungkan kelompok sosial, bahasa terbagi menjadi dua kategori yaitu bahasa reseptif yang merujuk pada kemampuan memahami dan bahasa ekspresif yang mengacu pada kemampuan memproduksi atau mengungkapkan. Pembelajaran bahasa sejak dini memerlukan interaksi antar manusia (Feldman, 2019).

D. Sosialisasi dan kemandirian

Sosialisasi dan kemandirian yaitu aspek yang memiliki hubungan dengan kemampuan mandiri anak seperti membereskan mainan setelah bermain dan makan sendiri, berpisah dengan ibu/pengasuh anak, bersosialisasi dan berinteraksi dengan lingkungannya, dan sebagainya (Kemenkes RI, 2016). Anak batita/toddler mulai membangun kasih sayang dan kemandirian yang memungkinkan anak untuk berpisah dari orang tua. Pada usia 2 sampai 3 tahun anak mengalami perkembangan pesat dalam kemampuan sosial. Anak akan merubah sifat dependen menjadi mandiri. Penting ditetapkan batasan yang jelas yang bertujuan untuk menyeimbangkan kemandirian yang tiba-tiba muncul ini (Marcdante *et al.*, 2020).

2.3.3 Milestone

Milestone adalah penanda yang diharapkan dapat dicapai oleh anak selama masa pendewasaan. Perkembangan anak memiliki tolak ukur (*milestone*) pada tiap tahapan usia, tentang kemampuan apa saja yang perlu dicapai seorang anak pada umur tertentu (Irwanto, 2018). Jika perkembangan seorang anak tidak atau belum

sesuai dengan *milestone* yang telah ditetapkan, maka anak tersebut dapat dikatakan mengalami keterlambatan perkembangan. *Milestone* dikategorikan dalam 5 domain yaitu motorik kasar, motorik halus, bahasa, kognitif, sosial emosional serta perilaku (Misirliyan *et al.*, 2023).

Tabel 2. 2 Typical Milestone

| Usia | Typical Milestone |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6 bulan | <i>Stranger anxiety</i> (kecemasan pada orang lain), berguling, mulai mengucap konsonan sambil mengoceh, membawa sesuatu ke mulut. |
| 9 bulan | <i>Seperation anxiety</i> (kecemasan ketika berpisah), merangkak, duduk tanpa penyangga, menggenggam menjepit, mengerti “tidak”, menunjuk dengan jari, mengatakan “ <i>mama</i> ” atau “ <i>baba</i> ”, bermain “ <i>peek-a-boo</i> ”. |
| 12 bulan | Menjulurkan tangan atau kaki saat berpakaian, menangis saat orang yang dikenal pergi, berdiri dengan baik, merespon perintah sederhana, membuat isyarat, memasukan benda ke dalam cangkir dan mengeluarkannya, membenturkan benda. |
| 18 bulan | Mencium/memeluk orang yang dikenal, berjalan sendiri, menaiki tangga, makan dengan peralatan, mengucap beberapa kata, menunjuk pada satu bagian tubuh, mengcoret dengan krayon/pena. |
| 2 tahun | Mulai bermain dengan anak-anak lain, berjinjit, menendang bola, melempar bola dari atas, bisa mengatakan dua hingga empat kata, orang asing dapat memahami 50% bahasa, menumpuk empat balok atau lebih, mengikuti dua langkah instruksi. |
| 3 tahun | Memakai dan melepas pakaian sendiri, meniru orang lain, berjalan naik turun dengan satu kaki per tangga, berlari dengan mudah, orang asing dapat memahami 75% bahasa, menumpuk enam balok atau lebih, membalik halaman buku, menekan tombol dan memutar knop. |
| 4 tahun | Suka bermain dengan orang lain, bermain lebih imajinatif, melompat dengan satu kaki, dapat berdiri dengan satu kaki selama dua detik, memotong dengan gunting, dapat membaca puisi atau menyanyikan lagu, memahami tata bahasa dasar, mengidentifikasi beberapa warna dan angka, menggambar orang dengan dua hingga empat bagian tubuh. |
| 5 tahun | Membedakan antara yang nyata dan pura-pura, dapat berdiri dengan satu kaki selama 10 detik, dapat melakukan jungkir balik, mudah dipahami orang lain, bercerita, menghitung sampai 10, menulis beberapa huruf dan angka. |

Sumber: Scharf *et al.*, 2016

2.4 Patofisiologi Status Gizi terhadap Perkembangan Anak

Status gizi adalah salah satu faktor kunci yang memengaruhi proses tumbuh kembang anak. Ketidakseimbangan nutrisi dapat menyebabkan berbagai masalah fisiologis yang berdampak pada perkembangan fisik, kognitif, dan motorik. Secara patofisiologis, kekurangan protein dan energi (malnutrisi) dapat menghambat sintesis hormon pertumbuhan (growth hormone) dan insulin like growth factor 1 (IGF-1). Kedua hormon ini memiliki peran penting dalam stimulasi atau merangsang pertumbuhan pertumbuhan tulang panjang dan jaringan otot.

Penurunan kadar hormon tersebut dapat berdampak pada retardasi pertumbuhan linear, massa otot yang tidak optimal, dan keterlambatan dalam kematangan (maturasi) sistem neuromuskular. Kekurangan mikronutrien penting seperti zat besi, yodium, dan seng juga berdampak langsung terhadap perkembangan neurologis. Defisiensi zat besi dapat menurunkan kadar dopamin dan mielinisasi di otak, yang berdampak negatif terhadap kemampuan kognitif dan konsentrasi anak (Black *et al.*, 2013).

Malnutrisi kronis pada masa awal kehidupan terutama dalam 1.000 hari pertama berperan dalam penurunan volume otak, densitas sinaps, dan plastisitas neuron. Semua faktor ini mempengaruhi perkembangan fungsi eksekutif serta keterampilan motorik halus (Georgieff, 2007). Gizi kurang atau *wasting* yang merupakan suatu bentuk malnutrisi akut, diidentifikasi dengan BB/TB berada pada -3 sampai dengan kurang dari -2 standar deviasi, telah terbukti memiliki hubungan signifikan dengan keterlambatan dalam perkembangan motorik kasar dan halus. Anak dengan gizi kurang sering menunjukkan keterlambatan dalam kemampuan merangkak, duduk, berdiri atau berjalan sesuai usia perkembangan karena rendahnya massa otot, gangguan neuromuskular, dan keterbatasan energi metabolik untuk aktivitas fisik. Penelitian longitudinal menunjukkan bahwa gizi kurang dapat meningkatkan risiko defisit pada milestones perkembangan motorik awal, termasuk keseimbangan tubuh, koordinasi tangan mata, dan kekuatan otot ekstermitas bawah (Sudfeld, McCoy, Danaei, *et al.*, 2015). Keadaan ini menciptakan siklus biologis negatif dimana keterlambatan perkembangan membuat anak semakin rentan terhadap infeksi seperti diare dan ISPA yang pada gilirannya memperparah status gizi. Oleh karena itu, status gizi yang optimal sejak masa prenatal hingga masa

kanak-kanak awal sangat krusial untuk mendukung jalannya proses perkembangan yang sehat dan berkesinambungan (Prado & Dewey, 2014). Optimalisasi status gizi tidak hanya mendukung pertumbuhan fisik tetapi juga memfasilitasi pencapaian perkembangan neurologis yang optimal termasuk fungsi eksekutif, pembelajaran, keterampilan sosial ekonomi, dan kemandirian motorik anak.

2.5 Pengaruh Gizi Kurang terhadap Perkembangan Anak

2.5.1 Dampak Gizi Kurang pada Anak

Gizi kurang atau yang dikenal sebagai *wasting*, memberikan dampak yang signifikan dan dianggap sebagai salah satu masalah kesehatan masyarakat yang serius. Malnutrisi dapat mengganggu perkembangan kognitif, komunikasi, dan motorik. Anak yang mengalami kondisi *wasting* berisiko tinggi mengalami defisiensi zat gizi, yang pada gilirannya dapat berdampak negatif pada kesehatan pertumbuhan, meningkatkan kerentanan terhadap penyakit infeksi serta mempengaruhi kecerdasan anak. Jika keadaan gizi kurang ini tidak ditangani, dampaknya dapat berlanjut hingga dewasa, mempengaruhi performa intelektual, kapasitas kerja dan kondisi kesehatan di usia selanjutnya (de Onis & Branca, 2016). Pada anak usia prasekolah sejumlah penelitian telah melaporkan hubungan antara *stunting* dan *wasting* dengan fungsi motorik yang suboptimal, penalaran non-verbal yang buruk, dan perkembangan kognitif di bawah standar. Jika individu antropometri yang sama namun bisa jadi komposisi tubuhnya berbeda secara signifikan sehingga anak yang mengalami malnutrisi akut mungkin memiliki risiko keterlambatan perkembangan yang berbeda tergantung pada massa lemak yang hilang lebih banyak (Olsen *et al.*, 2020).

2.5.1 Dampak Gizi Kurang terhadap Perkembangan Motorik Anak

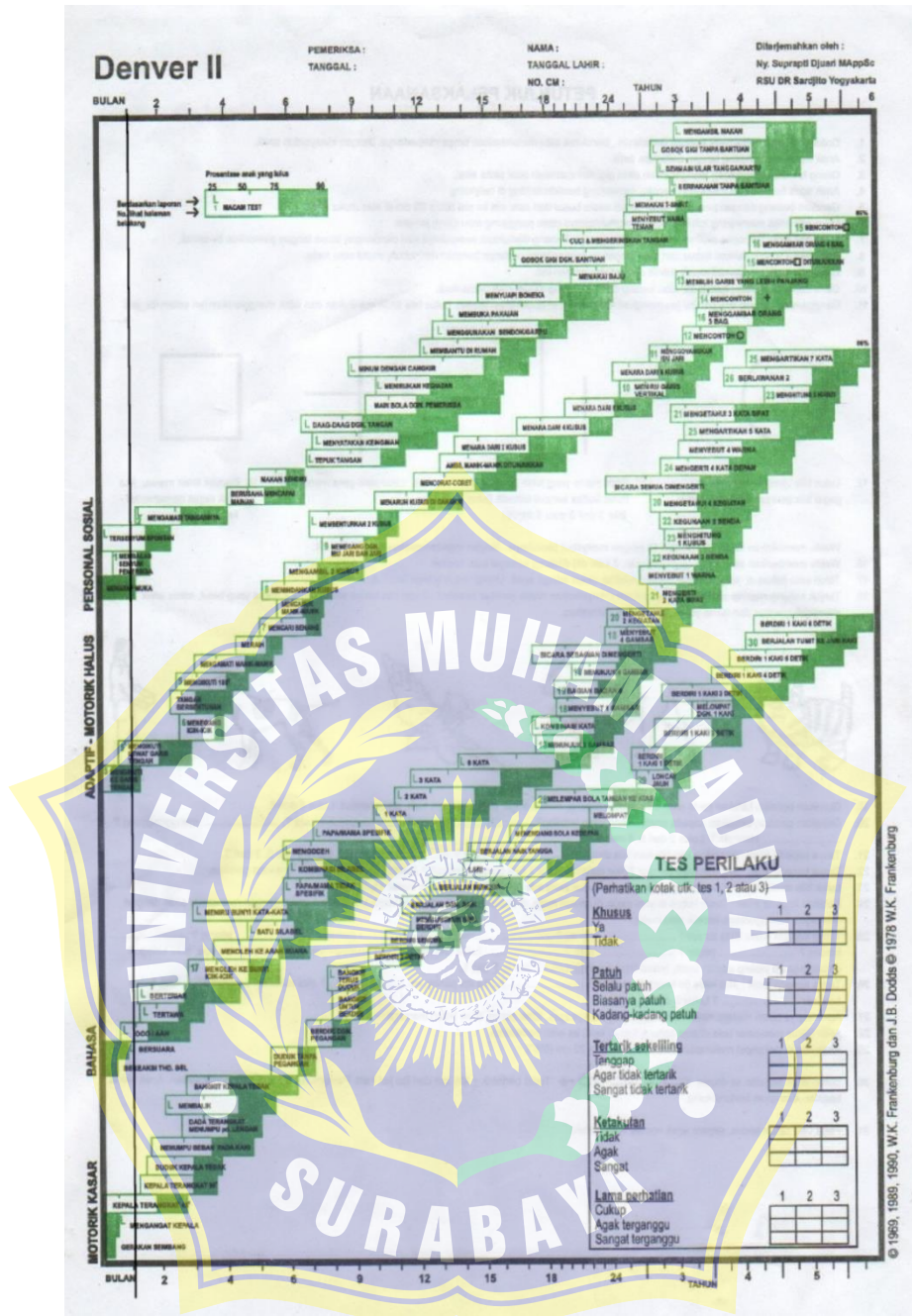
Dua tahun pertama setelah kelahiran adalah periode yang sangat penting bagi perkembangan otak anak. Selama tahap ini, jika kebutuhan gizi pada anak tidak terpenuhi, dapat terjadi pemendekan dendrit apikal di otak. Kondisi ini berpotensi menyebabkan penurunan fungsi otak yang berdampak pada keterampilan motorik, memori, perhatian, dan kemampuan kognitif anak (Rahmadhita, 2020). Malnutrisi akut dapat mengurangi jumlah neuron, sinapsis, arborisasi dendritik, dan mielinisasi, yang semuanya berkontribusi pada penurunan ukuran otak. Akibatnya, lapisan korteks serebral menjadi lebih tipis dan pertumbuhan otak melambat. Keterlambatan dalam fungsi motorik, fungsi global, dan memori seringkali terkait dengan malnutrisi (Dipasquale *et al.*, 2020). Perkembangan keterampilan motorik juga berjalan seiring dengan kematangan sistem syaraf dan otot (Sujiono *et al.*, 2016).

2.6 Deteksi Dini Penyimpangan Perkembangan Balita

Dalam penilaian gangguan perkembangan terdapat *surveillance* dan *screening*. *Surveillance* (pengawasan) yaitu proses mengidentifikasi anak yang berisiko atau mengalami keterlambatan. *Screening* (skrining) yaitu proses dimana anak tanpa gejala yang mungkin berisiko terkena suatu kelainan yang diidentifikasi melalui pengujian standar. American Academy of Pediatrics merekomendasikan skrining pada usia 9, 18, dan 30 bulan. Penerapan *surveillance* dan *screening* meningkatkan identifikasi dini terhadap gangguan perkembangan sehingga dapat mendorong hasil yang lebih baik (Misirliyan *et al.*, 2023).

1. *Denver*

Denver Development Screening Test (DDST) merupakan salah satu metode skrining yang digunakan untuk mendeteksi kelainan perkembangan pada anak. Penilaian DDST ini mencakup empat aspek perkembangan, yaitu personal sosial, motorik halus, motorik kasar, bahasa, dan personal sosial (Asthiningsih & Muflihatin, 2018). *Denver II* yang diterbitkan pada tahun 1992, merupakan revisi dari DDST sebelumnya. Tujuan utama dari pemeriksaan ini adalah untuk mendeteksi indikasi penyimpangan pada anak-anak yang sejak lahir hingga usia 6 tahun. DDST II bukanlah tes IQ dan durasi pengujiannya cukup singkat yaitu antara 15-20 menit, dengan tingkat validitas yang tinggi. Hasil penilaian dari setiap gugus tugas dapat diinterpretasikan sebagai lebih dari yang diharapkan (*advanced*), normal, *caution/peringatan*, menyimpang (*delayed*) dan *no opportunity*/tidak ada kesempatan. Kesimpulan akhir dari hasil tes *Denver* dapat dikategorikan sebagai normal, suspek dan *untestable*/tidak dapat diuji (Irwanto, 2018).



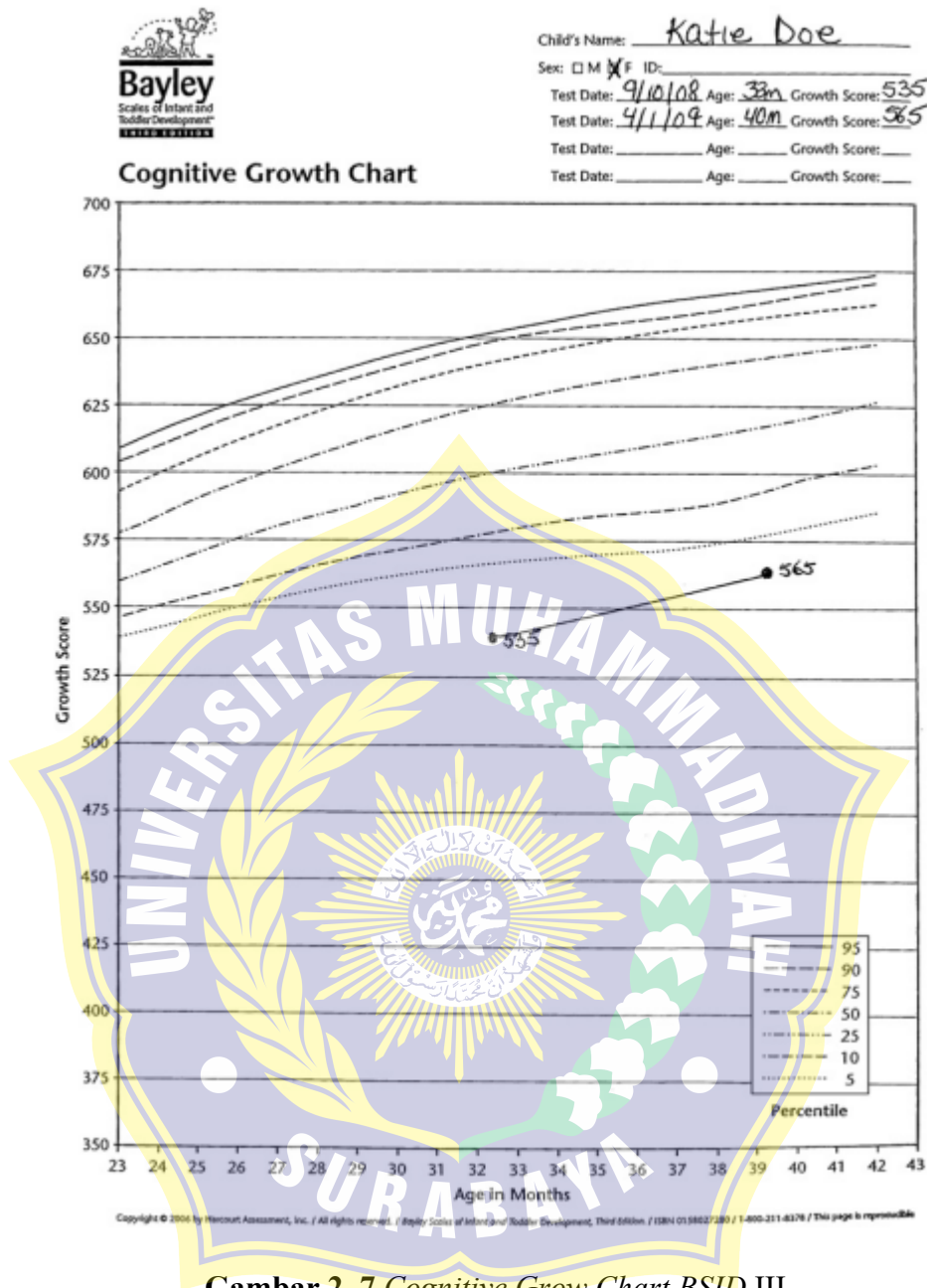
Gambar 2. 6 Grafik Denver
2. Kuesioner Pra Skrining Perkembangan (KPSP)

Merupakan suatu daftar pertanyaan singkat yang ditujukan kepada orang tua dan dipergunakan sebagai alat untuk melakukan skrining pendahuluan perkembangan anak usia 3 bulan sampai dengan 72 bulan. KPSP merupakan salah satu alat skrining/deteksi yang digunakan di tingkat pelayanan kesehatan

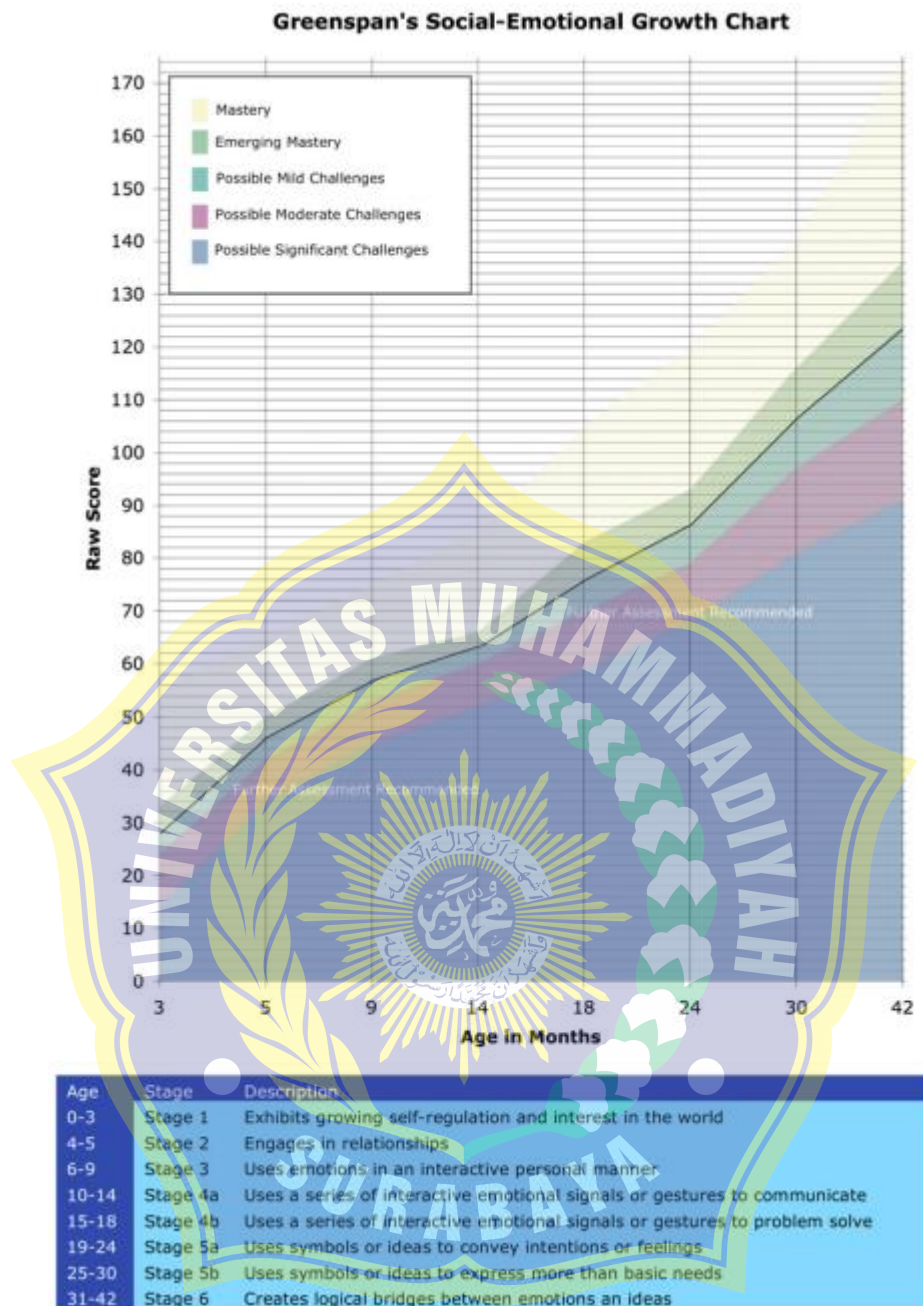
primer. Kuesioner Pra Skrining Perkembangan anak mencakup 9 hingga 10 pertanyaan singkat yang ditujukan kepada orang tua. Pertanyaan ini bertujuan untuk mengevaluasi kemampuan yang telah dicapai oleh anak yang berusia 0 hingga 6 tahun, sehingga kita dapat mengetahui apakah perkembangan anak sesuai dengan usia atau mengalami penyimpangan (Batlajery *et al.*, 2021).

3. *Bailey Milestone*

Bayley Scales of Infant and Toddler Development (BSID) adalah alat penilaian perkembangan formal yang ekstensif untuk mendiagnosis keterlambatan perkembangan pada anak usia dini. BSID yang digunakan saat ini adalah BSID 4, diterbitkan pada tahun 2019. BSID 4 menghemat waktu, memiliki sensitivitas dan akurasi klinis yang lebih besar jika dibandingkan dengan BSD 3. Dibutuhkan sekitar 30 hingga 70 menit untuk menyelesaikannya. BSID digunakan untuk menentukan fungsi perkembangan anak dan merencanakan manajemen untuk anak-anak dengan keterlambatan perkembangan. Diagnosis dini disabilitas perkembangan merupakan tanggung jawab penting bagi para profesional pediatrik (Lipkin *et al.*, 2020). BSID membantu mendeteksi keterlambatan perkembangan sejak dini dan juga memulai intervensi perkembangan dini (Balasundaram & Avulakunta, 2022).



Gambar 2. 7 Cognitive Grow Chart BSID III



Gambar 2. 8 Social Emotional Growth Chart BSID III