BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Asupan Energi dan Protein

1. Asupan energi

Asupan energi mengacu pada jumlah energi yang berasal dari makanan dan minuman yang dikonsumsi seseorang selama periode tertentu. Energi tersebut dimanfaatkan tubuh untuk menjalankan metabolisme basal, melakukan aktivitas fisik, serta menunjang proses pertumbuhan (FAO, 2019). Energi diperoleh dari makronutrien, yaitu karbohidrat, protein, dan lemak, yang kemudian diubah menjadi energi dalam bentuk adenosin trifosfat (ATP). Menurut World Health Organization, energi berperan penting dalam mempertahankan fungsi tubuh dan mendukung aktivitas sehari-hari (WHO, 2020).

2. Fungsi energi bagi tubuh

Fungsi energi dalam tubuh meliputi penyediaan tenaga untuk aktivitas fisik, menjaga fungsi organ tubuh, serta mendukung proses pertumbuhan dan perkembangan. Kekurangan energi dalam jangka panjang dapat menyebabkan kelelahan, penurunan konsentrasi, serta gangguan pertumbuhan pada anak. Sebaliknya, kelebihan energi dapat meningkatkan risiko kelebihan berat badan dan obesitas.

3. Sumber energi

Sumber energi utama berasal dari karbohidrat seperti nasi, roti, dan umbi-umbian, serta dari lemak yang terdapat dalam minyak, mentega, dan makanan berlemak. Protein juga dapat menjadi sumber energi, meskipun fungsi utamanya adalah sebagai zat pembangun.

4. Kebutuhan energi remaja (berdasarkan AKG)

Besarnya kebutuhan energi pada remaja usia sekolah menengah mengacu pada Angka Kecukupan Gizi (AKG) yang ditetapkan oleh Kementerian Kesehatan RI melalui Permenkes Nomor 28 Tahun 2019. Besaran tersebut tidak sama untuk setiap individu karena dipengaruhi oleh usia, jenis kelamin, dan tingkat aktivitas fisik. Sebagai contoh:

Tabel 1 Angka Kecukupan Gizi Remaja Laki-Laki

No	Kelompok umur	Energi (kkal)
1	13-15 tahun	2400
2	16-18 tahun	2650
3	19-29 tahun	2650

Sumber: Kemenkes RI (2019)

Tabel 2 Angka Kecukupan Gizi Remaja Perempuan

No	Kelompok umur	Energi (kkal)
1	13-15 tahun	2050
2	16-18 tahun	2100
3	19-29 tahun	2250

Sumber: Kemenkes RI (2019)

Makan siang yang ideal diharapkan dapat memenuhi sekitar 30-35% dari total kebutuhan energi harian ini.

5. Asupan protein

Protein merupakan zat gizi makro yang berfungsi sebagai zat pembangun utama dalam tubuh. Protein tersusun dari asam amino yang berperan dalam pembentukan jaringan tubuh, enzim, hormon, dan antibodi. Menurut Food and Agriculture Organization, protein memiliki peran penting dalam pertumbuhan, perbaikan jaringan, serta menjaga keseimbangan fungsi tubuh (FAO, 2019).

6. Fungsi protein

Protein berperan dalam pembentukan serta pemeliharaan jaringan tubuh, mendukung produksi enzim dan hormon, dan turut menunjang fungsi sistem kekebalan. Kekurangan protein dapat berdampak pada pertumbuhan, menyebabkan berkurangnya massa otot, dan meningkatkan kerentanan terhadap infeksi. Apabila berlangsung dalam waktu lama, kekurangan asupan protein dapat berkaitan dengan terjadinya kondisi kurang energi protein (KEP).

7. Sumber protein

Sumber protein dapat dibedakan menjadi protein hewani dan nabati. Sumber protein hewani antara lain daging, ikan, telur, dan susu. Kelompok pangan tersebut umumnya mempunyai mutu protein yang baik karena menyediakan asam amino

esensial yang lebih lengkap. Sementara itu, sumber protein nabati dapat diperoleh dari berbagai kelompok kacang-kacangan serta pangan olahannya.

8. Kebutuhan protein remaja (berdasarkan AKG)

Kebutuhan protein pada remaja juga mengacu pada Permenkes Nomor 28 Tahun 2019. Pada masa pertumbuhan, kebutuhan protein per kilogram berat badan relatif lebih besar karena zat gizi tersebut diperlukan untuk mendukung pembentukan dan perkembangan jaringan tubuh. Contoh:

Tabel 3 Angka Kecukupan Gizi Remaja Laki-Laki

No	Kelompok umur	Protein (g)
1	13-15 tahun	70
2	16-18 tahun	75
3	19-29 tahun	65

Sumber: Kemenkes RI (2019)

Tabel 4 Angka Kecukupan Gizi Remaja Perempuan

No	Kelompok umur	Protein (g)
1	13-15 tahun	65
2	16-18 tahun	65
3	19-29 tahun	60

Sumber: Kemenkes RI (2019)

Makan siang diharapkan dapat menyumbang sekitar 30-35% dari kebutuhan protein harian tersebut.

B. Remaja dan Karakteristiknya

1. Pengertian remaja

Menurut WHO (2018), remaja berusia 10-19 tahun. Pubertas merupakan masa transisi antara masa kanak-kanak dan masa dewasa.Pada masa remaja terjadi proses pertambahan berat badan, tinggi badan, dan kematangan psikososial. Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa masa remaja merupakan periode peralihan dari masa kanak-kanak menuju kedewasaan. Pada fase ini berlangsung berbagai perubahan yang cukup signifikan, baik secara fisik maupun psikologis. Perkembangan tersebut juga mencakup perubahan fungsi kognitif, perilaku sosial, dan emosional yang berlangsung seiring dengan perkembangan biologis individu (Yessi Marlina, 2022).

2. Tahapan perkembangan remaja

Perkembangan pada masa remaja berlangsung secara bertahap dan mencakup aspek fisik, kognitif, serta psikososial. Secara umum, periode ini dikelompokkan menjadi tiga fase, yaitu remaja awal, remaja pertengahan, dan remaja akhir. Ketiga fase tersebut berada dalam rentang usia sekitar 10-19 tahun dan memiliki karakteristik perkembangan yang berbeda (Kementerian Kesehatan RI, 2019; WHO, 2020).

Pada tahap remaja awal (10–12 tahun), individu mulai mengalami masa pubertas ditandai oleh perubahan fisik yang berlangsung cepat, termasuk pertambahan tinggi badan dan perubahan bentuk tubuh. Pada fase ini, remaja mulai menunjukkan peningkatan kesadaran terhadap kondisi fisiknya (body awareness) dan sering kali menjadi lebih sensitif terhadap penilaian orang lain terhadap penampilan mereka. Secara sosial, remaja awal cenderung mulai mendekatkan diri dengan teman sebaya dan mulai mengurangi ketergantungan pada keluarga. Selain itu, mulai muncul keinginan untuk memiliki kebebasan, meskipun kemampuan pengambilan keputusan masih terbatas (Kemenkes RI, 2019; Santrock, 2018). Memasuki tahap remaja pertengahan (13–15 tahun), perubahan fisik yang terjadi pada masa pubertas semakin nyata dan mencapai puncaknya. Pada fase ini, perkembangan kognitif remaja mulai meningkat, ditandai dengan kemampuan berpikir yang lebih logis dan mulai berkembangnya pemikiran abstrak, meskipun belum sepenuhnya matang. Remaja pada tahap ini cenderung lebih dipengaruhi oleh kelompok teman sebaya (peer group), sehingga sering kali perilaku mereka, termasuk dalam pemilihan makanan dan kebiasaan jajan, dipengaruhi oleh lingkungan sosial. Selain itu, remaja mulai mencari identitas diri dan sering mengalami konflik internal terkait konsep diri dan penerimaan sosial (Steinberg, 2017; Kemenkes RI, 2019).

Selanjutnya, pada tahap remaja akhir (16–19 tahun), individu menunjukkan tingkat kemandirian yang lebih tinggi baik secara emosional maupun sosial. Remaja mulai mampu mengambil keputusan secara lebih rasional dan mempertimbangkan konsekuensi dari tindakan yang dilakukan. Perkembangan psikologis pada tahap ini juga semakin matang, ditandai dengan terbentuknya identitas diri yang lebih jelas, termasuk dalam hal citra tubuh, peran sosial, serta hubungan interpersonal seperti

persahabatan dan ketertarikan romantis. Kemampuan berpikir abstrak pada fase ini sudah berkembang dengan baik, sehingga remaja mampu memahami konsep yang lebih kompleks, termasuk terkait kesehatan dan gizi (WHO, 2020; Santrock, 2018).

Secara keseluruhan, setiap tahap perkembangan remaja memiliki karakteristik yang berbeda dan saling berkesinambungan. Perubahan yang terjadi tidak hanya memengaruhi aspek fisik, tetapi juga perilaku dan pola pikir remaja, termasuk dalam menentukan pilihan makanan dan kebiasaan konsumsi. Oleh karena itu, pemahaman terhadap tahapan perkembangan remaja menjadi penting dalam merancang intervensi kesehatan, khususnya dalam meningkatkan pengetahuan gizi dan membentuk perilaku makan yang sehat.

3. Kebutuhan zat gizi remaja

Pertumbuhan dramatis pada masa remaja menyebabkan peningkatan kebutuhan energi dan zat gizi. Peningkatan massa tubuh tanpa lemak, massa tulang, dan lemak tubuh selama masa pubertas menyebabkan peningkatan kebutuhan energi dan nutrisi.

Pertumbuhan yang berlangsung cepat pada masa remaja menyebabkan kebutuhan energi dan zat gizi mengalami peningkatan. Proses tersebut berkaitan dengan pertambahan massa otot, perkembangan tulang, perubahan komposisi tubuh, serta perkembangan organ reproduksi. Oleh sebab itu, kebutuhan energi, protein, vitamin, dan mineral pada remaja perlu diperhatikan untuk mendukung pertumbuhan dan aktivitas sehari-hari.

Energi dibutuhkan oleh setiap individu untuk memenuhi kebutuhan energi dasar, mendukung proses pertumbuhan dan menggunakannya dalam aktivitas sehari-hari. Energi dalam tubuh diperoleh dari metabolisme zat gizi makro yaitu karbohidrat, lemak, dan protein. Proses metabolisme zat gizi tersebut menghasilkan energi yang digunakan tubuh untuk menjalankan fungsi fisiologis, aktivitas fisik, serta proses pertumbuhan.

Pola asupan makanan remaja menentukan kandungan total zat gizi yang digunakan untuk pertumbuhan dan perkembangan. Pola konsumsi makanan seseorang akan menentukan kecukupan zat gizi yang dibutuhkan tubuh untuk mendukung proses pertumbuhan dan aktivitas sehari-hari (Almatsier, 2011). Orang

yang makan terlalu banyak dan memilih makanan cepat saji menyebabkan obesitas dan kelebihan berat badan (Kemenkes, 2012).

C. Program Makan Bergizi Gratis (MBG)

1. Pengertian Program MBG

Makan Bergizi Gratis (MBG) merupakan salah satu program terbaik cepat yang diinisiasi pemerintah dalam mewujudkan Indonesia Emas 2045. Program pemberian makan gratis pada kelompok masyarakat merupakan salah satu upaya untuk meningkatkan status gizi masyarakat melalui peningkatan akses terhadap makanan bergizi seimbang. MBG diharapkan mampu memperbaiki asupan energi dan zat gizi penting, ketahanan fisik, meningkatkan preferensi makanan lokal/daerah yang bergizi, serta memperbaiki perilaku hidup bersih dan sehat anak Indonesia. Selain itu program MBG diharapkan dapat meningkatkan kehadiran siswa di sekolah dan prestasi belajar, partisipasi masyarakat, dan kebutuhan pangan lokal yang pada akhirnya dapat meningkatkan produksi pangan lokal. Hal ini selaras dengan seruan Food and Agriculture Organization (FAO) bahwa program pemberian makan anak sekolah dapat menjadi instrumen yang ampuh mencapai banyak manfaat multi-sektoral seperti pendidikan, ketahanan pangan, pengurangan kemiskinan, peningkatan gizi dan kesehatan, dan pembangunan pertanian.

Program pemberian MBG perlu dikemas menjadi suatu program yang efektif, efisien dan integratif sehingga dapat mencapai tujuan yang diharapkan. Oleh karena itu, perlu dirancang standar gizi dan makanan yang tepat dalam penyusunan menu sesuai dengan kecukupan gizi masing-masing kelompok sasaran. Hal ini dilakukan agar makanan bergizi yang diberikan kepada kelompok tersebut sesuai kecukupan dan tujuan pemenuhan gizi serta aman untuk dikonsumsi. Konsumsi pangan yang tidak aman atau tidak memenuhi prinsip gizi seimbang dan kecukupan dapat menimbulkan dampak jangka panjang terhadap proses pertumbuhan dan perkembangan. Keamanan pangan perlu diperhatikan karena pangan yang tidak aman dapat meningkatkan risiko berbagai gangguan kesehatan, termasuk diare dan infeksi. Penyusunan menu dapat diarahkan pada pemanfaatan bahan pangan yang tersedia dan menjadi bagian dari potensi pangan setempat. Penggunaan bahan pangan lokal perlu dipertimbangkan dalam penyelenggaraan makanan karena dapat mendukung ketersediaan bahan serta memudahkan

pelaksanaan program. Maka dari itu, untuk pelaksanaan program tersebut dibutuhkan adanya standar gizi, standar makanan, prinsip umum keamanan pangan serta contoh resep masakan berdasarkan angka kecukupan gizi yang dihitung berdasarkan kecukupan rata-rata untuk setiap kelompok sasaran, dengan menerapkan prinsip gizi seimbang serta pemanfaatan pangan lokal.

Keberhasilan penyelenggaraan Program MBG tidak hanya diukur dari tersedianya makanan sesuai jadwal, tetapi juga dari kesesuaian kandungan energi dan protein menu terhadap standar, tingkat penerimaan siswa terhadap makanan, serta jumlah makanan yang benar-benar dikonsumsi

2. Standar Gizi Siswa SMA/MA Sederajat dan Santri

Kecukupan gizi siswa SMA/MA sederajat dan santri merujuk pada acuan Permenkes Nomor 28 Tahun 2019 Tentang Angka Kecukupan Gizi (AKG). Kecukupan gizi untuk siswa SMA/MA sederajat dan santri dengan kelompok usia 16-18 tahun dibedakan berdasarkan jenis kelamin. Kecukupan gizi sehari siswa SMA/MA sederajat dan santri dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5 Kecukupan gizi sehari siswa SMA/MA sederajat dan santri berdasarkan AKG

Zat gizi	Perempuan 16-18 tahun	Laki-laki 16-18 tahun	Rata-rata
Energi (kkal)	2100	2650	2375
Protein (gram)	65	75	70
Lemak (gram)	70	85	78
Karbohidrat (gram)	300	400	350
Serat (gram)	29	37	33
Kalsium (mg)	1200	1200	1200
Zat besi (mg)	15	11	13
Vitamin A (RE)	600	700	650
Vitamin C (MG)	75	90	83
Folat (mcg)	400	400	400
Vitamin B12 (mcg)	4	4	4

Menu yang diberikan kepada kelompok sasaran merupakan menu yang bergizi seimbang dan memenuhi anjuran kontribusi zat gizi terhadap kecukupan gizi sehari. Berikut tabel standar gizi siswa SMA/MA sederajat yang memenuhi anjuran 30-35% kecukupan gizi harian. Tabel standar gizi untuk siswa SMA/MA sederajat juga digunakan untuk santri.

Tabel 6 Standar gizi siswa SMA/MA sederajat dan santri

Zat gizi	30-35% kecukupan
Energi (kkal)	713-831
Protein (gram)	21-25
Lemak (gram)	23-27
Karbohidrat (gram)	105-122,5
Serat (gram)	10-12
Kalsium (mg)	360-420
Zat besi (mg)	4-5
Vitamin A (RE)	195-228
Vitamin C (MG)	25-29
Folat (mcg)	120-140
Vitamin B12 (mcg)	1,2-1,4

D. Faktor Yang Mempengaruhi Asupan Makanan

Asupan makanan merupakan hasil dari interaksi berbagai faktor biologis, psikologis, sosial, dan lingkungan. Menurut teori perilaku konsumsi dari Contento (2020), perilaku makan individu tidak hanya ditentukan oleh kebutuhan fisiologis, tetapi juga dipengaruhi oleh faktor internal dan eksternal yang saling berinteraksi. Pada remaja, faktor-faktor tersebut menjadi lebih kompleks karena adanya perubahan perkembangan fisik, psikologis, dan sosial.

Dalam konteks penelitian ini, faktor yang memengaruhi asupan makanan dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu faktor internal, faktor eksternal, dan faktor terkait program (MBG).

1. Faktor internal

Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam individu yang secara langsung memengaruhi keputusan dan perilaku makan.

a. Usia

Usia berhubungan dengan tahap pertumbuhan dan perkembangan individu yang memengaruhi kebutuhan zat gizi dan pola makan. Pada masa remaja, terjadi peningkatan kebutuhan energi dan protein akibat proses pertumbuhan pesat (*growth spurt*) (Kementerian Kesehatan RI, 2019).

Remaja cenderung memiliki:

a) Pola makan tidak teratur
b) Sering melewatkan waktu makan
c) Lebih memilih makanan praktis

Sehingga, meskipun kebutuhan meningkat, asupan sering tidak mencukupi.

b. Jenis kelamin

Jenis kelamin memengaruhi kebutuhan energi dan protein serta perilaku makan. Pada umumnya, kebutuhan energi remaja laki-laki lebih tinggi karena berkaitan dengan massa tubuh dan tingkat aktivitas fisik yang berbeda (Kemenkes RI, 2019).

Selain itu:

a) Remaja perempuan lebih sering membatasi makan (diet)
b) Remaja laki-laki cenderung makan dalam porsi lebih besar

Perbedaan ini dapat memengaruhi tingkat kecukupan asupan zat gizi

c. Nafsu makan

Nafsu makan merupakan dorongan fisiologis untuk makan yang dipengaruhi oleh hormon, kondisi kesehatan, serta faktor psikologis. Nafsu makan yang baik akan meningkatkan konsumsi makanan, sedangkan nafsu makan yang rendah dapat menyebabkan asupan tidak adekuat (FAO, 2019).

Pada remaja, nafsu makan dapat dipengaruhi oleh:

a) Stres akademik
b) Kondisi emosional
c) Kelelahan

d. Preferensi rasa

Preferensi makanan adalah tingkat kesukaan individu terhadap jenis makanan tertentu yang terbentuk dari pengalaman, budaya, dan kebiasaan makan sejak kecil (Birch, 1999).

Preferensi ini sangat berpengaruh terhadap:

a) Penerimaan makanan
b) Jumlah makanan yang dikonsumsi

Jika makanan tidak sesuai dengan selera maka cenderung tidak dihabiskan dan dapat menyebabkan asupan energi dan protein rendah.

2. Faktor eksternal

Faktor eksternal merupakan faktor dari luar individu yang memengaruhi pilihan dan perilaku makan.

a. Lingkungan sekolah

Lingkungan sekolah merupakan tempat di mana remaja menghabiskan sebagian besar waktunya, sehingga sangat berpengaruh terhadap pola makan.

Menurut Laska et al. (2010):

a) Ketersediaan makanan di sekolah memengaruhi konsumsi
b) Lingkungan yang mendukung makanan sehat dapat meningkatkan asupan gizi

Dalam konteks MBG: Sekolah menjadi tempat utama konsumsi makanan program

b. Teman sebaya

Pengaruh kelompok teman sebaya menjadi semakin kuat pada masa remaja. Kondisi tersebut dapat membuat remaja menyesuaikan perilaku makannya dengan lingkungan sosialnya (Story et al., 2002).

Contohnya:

a) Ikut tidak makan karena teman tidak makan
b) Memilih jajan bersama teman

Hal ini dapat menurunkan konsumsi makanan dari program MBG.

c. Ketersediaan makanan

Ketersediaan makanan merupakan faktor penting yang menentukan apakah seseorang dapat mengonsumsi makanan tertentu.

Menurut FAO (2019) semakin mudah akses makanan maka semakin tinggi kemungkinan dikonsumsi

a) Namun jika banyak jajanan tersedia maka konsumsi MBG menurun
b) Jika MBG lebih mudah diakses konsumsi jadi meningkat

d. Kebiasaan jajan

Kebiasaan jajan merupakan perilaku konsumsi makanan di luar makanan utama yang sering terjadi pada remaja.

Menurut penelitian Laska et al. (2010):

a) Konsumsi jajanan tinggi → menurunkan konsumsi makanan utama
b) Jajanan cenderung tinggi kalori tetapi rendah zat gizi

Dampaknya:

a) Asupan energi bisa tidak seimbang
b) Asupan protein sering tidak tercukupi

3. Faktor program MBG

Faktor ini sangat penting karena berkaitan langsung dengan intervensi yang diteliti.

a. Menu (Warna, Aroma, Tekstur, Bentuk, Cita rasa)

Penerimaan terhadap makanan dapat dipengaruhi oleh karakteristik sensori yang terdapat pada menu. Unsur tersebut meliputi warna, aroma, tekstur dan bentuk penyajian. Tampilan warna yang menarik dapat meningkatkan ketertarikan awal terhadap makanan, sedangkan aroma dapat memberikan rangsangan terhadap keinginan untuk makan. Selain itu, tekstur makanan turut menentukan kenyamanan ketika makanan dikonsumsi. Bentuk serta kerapian penyajian juga dapat memberikan pengaruh terhadap daya tarik hidangan (Azizah & Iqbal, 2020).

b. Porsi

Ukuran porsi yang terlalu besar ataupun terlalu kecil dapat mempengaruhi tingkat penerimaan individu terhadap makanan. Porsi yang tidak sesuai sering membuat seseorang merasa makanan tersebut kurang menarik, kurang mengenyangkan atau justru berlebihan sehingga menimbulkan rasa enggan untuk menghabiskannya.

Menentukan porsi makanan yang tepat tidak hanya penting untuk menghitung kebutuhan bahan makanan, tetapi juga berpengaruh terhadap

kecukupan gizi, kepuasan makan, dan penampilan hidangan. Porsi yang sesuai membantu memastikan bahwa setiap individu memperoleh jumlah energi dan zat gizi yang dibutuhkan, sekaligus membuat tampilan makanan lebih proporsional dan menarik saat disajikan. Dengan demikian, penentuan porsi yang tepat berperan dalam meningkatkan penerimaan makanan dan mendorong konsumsi yang optimal (Fitriani & Sulistiyani, 2024).

c. Waktu makan

Kesesuaian waktu pemberian makanan dengan kebiasaan makan dapat memengaruhi daya terima siswa terhadap makanan yang disajikan, misalnya pada jam 12.00 WIB siang makanan sudah dihidangkan sedangkan dalam jadwal makan MBG disajikan sekitar pukul setengah 10.30 WIB hal ini menyebabkan masih belum merasakan lapar dan tidak selera makan karena jam makan terlalu awal. Sedangkan makanan yang dihidangkan sudah terlalu lama akan menyebabkan cita rasa berubah sehingga asupan makan siswa juga menurun karena cita rasanya sudah berubah (Miranda Febbin Ariefah & Dwi Kurnia Purnama Sari, 2024).

E. Metode Pengukuran

a. Penimbangan makanan (weight method / weight plate waste)

Metode penimbangan makanan (food weighing method) merupakan metode survei konsumsi pangan secara kuantitatif yang dilakukan dengan menimbang secara langsung berat makanan sebelum dan sesudah dikonsumsi. Metode ini digunakan untuk mengetahui jumlah makanan yang benar-benar dikonsumsi oleh responden sehingga dapat dihitung kandungan energi dan protein yang masuk ke dalam tubuh secara lebih akurat. (Buku Survey Konsumsi Pangan).

Prinsip dari metode penimbangan adalah mengukur secara langsung berat dari setiap jenis makanan yang dikonsumsi dan selanjutnya dapat dihitung persentase sisa makanan (waste) dengan rumus:

$$\left(\frac{\text{jumlah makanan yang sisa (gr)}}{\text{jumlah makanan yang disajikan (gr)}} \times 100\%\right)$$

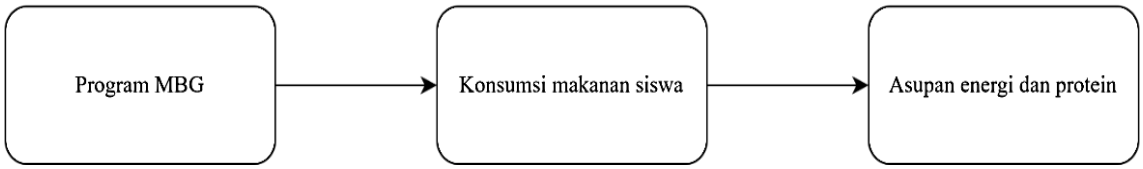
Metode ini digunakan untuk memperoleh data konsumsi makanan yang lebih akurat karena dilakukan melalui pengukuran langsung terhadap makanan yang dikonsumsi dengan penimbangan yang dilakukan oleh petugas selama periode waktu tertentu. Penimbangan dilakukan pada saat makanan disajikan (sebelum

dikonsumsi) dan setelah selesai makan untuk mengetahui sisa makanan. Jumlah makanan yang dikonsumsi ditentukan dengan menghitung perbedaan antara berat makanan sebelum dimakan dan berat makanan yang tersisa setelah makan.. Timbangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Timbangan digital dengan ketelitian 0.1 g

F. Kerangka Konsep

Kerangka konsep penelitian ini menjelaskan bahwa program MBG menyediakan makanan, namun yang menentukan asupan energi dan protein adalah jumlah makanan yang dikonsumsi siswa kemudian dibandingkan dengan 30% AKG (kebutuhan makan siang) sebagai standar kecukupan makan siang. Oleh karena itu, konsumsi diukur menggunakan food weighing, kemudian dihitung menjadi energi dan protein.

Gambar 1 Kerangka Konsep



G. Definisi Operasional

Tabel 7 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi	Alat ukur penelitian	Hasil ukur	Skala
1	Asupan energi	Asupan energi adalah jumlah energi (kkal) yang dikonsumsi siswa dari Program MBG dalam 2 hari, dihitung dari selisih berat makanan sebelum dan sesudah konsumsi, kemudian dikonversi menggunakan TKPI dan dibandingkan dengan acuan kontribusi makan siang sebesar 30% AKG sebagai batas bawah kontribusi makan siang	Formulir food weighing, timbangan digital (ketelitian 0,1 g), TKPI	Kategori kecukupan: 1. Kurang apabila <80% dari 30% AKG, 2. Cukup apabila 80–110% dari 30% AKG, 3. Lebih apabila >110% dari 30% AKG	Ordinal

No	Variabel	Definisi	Alat ukur penelitian	Hasil ukur	Skala
2	Asupan protein	Asupan protein adalah jumlah protein (gram) yang dikonsumsi siswa dari Program MBG dalam 2 hari, dihitung dari selisih berat makanan sebelum dan sesudah konsumsi, kemudian dikonversi menggunakan TKPI dan dibandingkan dengan acuan kontribusi makan siang sebesar 30% AKG sebagai batas bawah kontribusi makan siang	Formulir food weighing, timbangan digital (ketelitian 0,1 g), TKPI	Kategori kecukupan: 1. Kurang apabila <80% dari 30% AKG, 2. Cukup apabila 80–110% dari 30% AKG, 3. Lebih apabila >110% dari 30% AKG	Ordinal