

FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP PRAKTIK SISA MAKANAN PROGRAM MAKAN BERGIZI GRATIS DI SDN KEDUNG JAYA 1 BOGOR

FAIZA NURINA ANDINI



**PROGRAM STUDI SARJANA ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN GIZI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Faktor-faktor yang Berpengaruh terhadap Praktik Sisa Makanan Program Makan Bergizi Gratis di SDN Kedung Jaya 1 Bogor” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Faiza Nurina Andini
I1401221044



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

FAIZA NURINA ANDINI. Faktor-faktor yang Berpengaruh terhadap Praktik Sisa Makanan Program Makan Bergizi Gratis di SDN Kedung Jaya 1 Bogor. Dibimbing oleh DADANG SUKANDAR dan ALI KHOMSAN.

Program Makan Bergizi Gratis (MBG) merupakan upaya pemerintah dalam meningkatkan status gizi anak sekolah. Namun, sisa makanan masih menjadi tantangan karena dapat mengurangi efektivitas program dan berkontribusi terhadap *food waste*. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan menu terhadap praktik sisa makanan pada siswa SDN Kedung Jaya 1 Bogor. Penelitian menggunakan desain *cross-sectional* dengan melibatkan 35 siswa kelas I–VI yang dipilih melalui *stratified random sampling*. Data karakteristik responden, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan menu diperoleh melalui wawancara menggunakan kuesioner, sedangkan sisa makanan diukur dengan metode *food weighing*. Data dianalisis menggunakan regresi linear berganda. Hasil menunjukkan bahwa buah memiliki tingkat kesukaan tertinggi dan sisa terendah, sedangkan sayur memiliki tingkat kesukaan terendah dan sisa tertinggi. Tingkat kesukaan sayur berpengaruh signifikan terhadap sisa sayur pada model *enter* ($\beta = -4,037$; $p = 0,011$) dan menjadi faktor dominan pada *Stepwise* ($R^2 = 0,2089$; $p = 0,0058$). Pada makanan pokok, interaksi usia dan kesukaan serta frekuensi makan dan kesukaan berpengaruh signifikan. Tidak ditemukan pengaruh signifikan pada sisa lauk hewani dan buah. Peningkatan daya terima menu melalui variasi bahan, modifikasi resep, dan penyajian menarik perlu dipertimbangkan untuk mengurangi sisa makanan.

Kata kunci: *food waste*, praktik sisa makanan, preferensi menu, program makan bergizi gratis, siswa sekolah dasar

ABSTRACT

FAIZA NURINA ANDINI. Factors Affecting Plate Waste Practices in Free Nutritious Meal Program at SDN Kedung Jaya 1 Bogor. Supervised by DADANG SUKANDAR and ALI KHOMSAN.

The Free Nutritious Meal (MBG) Program is a key government initiative aimed at improving the nutritional status of Indonesian schoolchildren, yet plate waste continues to undermine its effectiveness while adding to broader food waste concerns. This study examined how age, gender, pocket money, meal frequency, and menu preference relate to plate waste among 35 students (grades 1–6) at SDN Kedung Jaya 1 Bogor, selected through stratified random sampling in a cross-sectional design. Respondent characteristics and related variables were gathered via structured questionnaire interviews, while plate waste was quantified using the food weighing technique, with data analyzed through multiple linear regression. Findings revealed that fruit received the highest preference rating alongside the lowest waste rate, while vegetables scored lowest in preference but highest in waste. The enter method showed vegetable preference as the sole significant predictor of vegetable plate waste ($\beta = -4.037$; $p = 0.011$), a result reinforced by the Stepwise

model ($R^2=0.2089$; $p=0.0058$). For staple foods, Stepwise analysis revealed significant interactions between age and preference ($\beta=-1.174$; $p=0.0044$) and meal frequency and preference ($\beta=0.871$; $p=0.0481$). No significant predictors emerged for side dishes or fruit. Enhancing menu variety, recipe quality, and presentation is recommended to reduce vegetable waste in the MBG Program.

Keywords: elementary school students, food waste, free nutritious meal program, menu preference, plate waste

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University

FAKTOR-FAKTOR YANG BERPENGARUH TERHADAP PRAKTIK SISA MAKANAN PROGRAM MAKAN BERGIZI GRATIS DI SDN KEDUNG JAYA 1 BOGOR

FAIZA NURINA ANDINI

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana pada
Program Studi Ilmu Gizi

**PROGRAM STUDI SARJANA ILMU GIZI
FAKULTAS KEDOKTERAN DAN GIZI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Skripsi : Faktor-faktor yang Berpengaruh terhadap Praktik Sisa Makanan
Program Makan Bergizi Gratis di SDN Kedung Jaya 1 Bogor

Nama : Faiza Nurina Andini

NIM : I1401221044

Disetujui oleh

Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Dadang Sukandar, M.Sc.

Pembimbing 2:

Prof. Dr. Ir. Ali Khomsan, M.S.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi Sarjana Ilmu Gizi

Fakultas Kedokteran dan Gizi:

Prof. Dr. Katrin Roosita, S.P., M.Si.

NIP 197102011999032001

Wakil Dekan Bidang Akademik, Kemahasiswaan, dan Alumni

Fakultas Kedokteran dan Gizi:

Dr. dr. Mira Dewi, M.Si.

NIP 197611162005012001



Tanggal Ujian:
5 Agustus 2026

Tanggal Lulus: 10 Agustus 2026



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan November 2025 sampai bulan Juni 2026 ini ialah *food waste*, dengan judul “Faktor-faktor yang Berpengaruh terhadap Praktik Sisa Makanan Program Makan Bergizi Gratis di SDN Kedung Jaya 1 Bogor”. Penulis sadar bahwa skripsi tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan berbagai pihak, sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Dadang Sukandar, M.Sc. selaku dosen pembimbing skripsi sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, bimbingan, masukan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Prof. Dr. Ir. Ali Khomsan, M.S. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, masukan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Resa Ana Dina, S.K.M, M.Epid. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun sehingga skripsi ini dapat disusun dengan lebih baik.
4. Seluruh pihak di SDN Kedung Jaya 1 Kota Bogor, termasuk kepala sekolah, guru, serta siswa-siswi yang telah memberikan izin, bantuan, dan kerja sama selama proses pengambilan data penelitian.
5. Keluarga tercinta Ayah, Ibu, Kakak dan Dede yang senantiasa memberikan doa, kasih sayang, dukungan moral maupun material, serta semangat yang tiada henti kepada penulis selama menempuh pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.
6. Sahabat-sahabat terbaik penulis, YKMA, bismillah A, Grup Ambis, Grup Senyum, yang selalu menjadi tempat berbagi cerita, saling menyemangati, memberikan bantuan, serta menemani penulis selama menjalani perkuliahan hingga penyelesaian skripsi.
7. Teman-teman Gantara Mahavira yang telah memberikan dukungan, motivasi, pengalaman berharga, serta menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan selama masa perkuliahan.
8. Seluruh dosen dan tenaga kependidikan Program Studi Ilmu Gizi, yang telah memberikan ilmu serta membantu penulis selama proses perkuliahan maupun pelaksanaan penelitian.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, doa, dukungan, serta kontribusi dalam bentuk apa pun sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2026

Faiza Nurina Andini



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
1.5 Hipotesis	4
II KERANGKA PEMIKIRAN	5
III METODE	7
3.1 Desain, Tempat, dan Waktu Penelitian	7
3.2 Jumlah dan Teknik Penarikan Contoh	7
3.3 Jenis dan Cara Pengumpulan Data	8
3.4 Analisis Data	9
3.5 Definisi Operasional	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	13
4.1 Gambaran Umum Pelaksanaan Program MBG	13
4.2 Karakteristik Responden	16
4.3 Frekuensi Makan	16
4.4 Tingkat Kesukaan Menu	18
4.5 Sisa Makanan	26
4.6 Faktor yang Memengaruhi Sisa Makanan Pokok	29
4.7 Faktor yang Memengaruhi Sisa Lauk Hewani	31
4.8 Faktor yang Memengaruhi Sisa Sayur	32
4.9 Faktor yang Memengaruhi Sisa Buah	34
V SIMPULAN DAN SARAN	36
5.1 Simpulan	36
5.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	44



DAFTAR TABEL

1	Alokasi contoh untuk setiap kelas	8
2	Jenis dan cara pengumpulan data	8
3	Jenis pengkategorian data	9
4	Frekuensi kemunculan bahan makanan per jenis makanan	14
5	Sebaran responden berdasarkan karakteristik	16
6	Frekuensi makan responden per hari	17
7	Kategori frekuensi makan responden	17
8	Tingkat kesukaan menu berdasarkan kelompok makanan	18
9	Tingkat kesukaan menu per hari	22
10	Tingkat kesukaan menu hari penimbangan sisa makanan	25
11	Jumlah siswa yang menyisakan makanan	27
12	Berat dan persentase sisa makanan berdasarkan jenis makanan	28
13	Koefisien regresi sisa makanan pokok	29
14	Hasil regresi <i>Stepwise</i> sisa makanan pokok	30
15	Koefisien regresi sisa lauk hewani	31
16	Koefisien regresi sisa sayur	33
17	Koefisien regresi sisa buah	35

DAFTAR LAMPIRAN

1	Formulir kuesioner penelitian	45
2	Kode SAS uji regresi linear berganda (<i>enter method</i>)	51
3	Kode SAS uji regresi linear berganda (<i>stepwise method</i>)	52
4	<i>Ethical Clearance</i>	54

I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fenomena sampah makanan merupakan permasalahan global yang menjadi sorotan dalam studi ketahanan pangan dan lingkungan karena skalanya yang masif dan konsekuensi multidimensional yang ditimbulkan. Menurut Food and Agriculture Organization (FAO), sampah sisa makanan atau *food waste* merujuk pada makanan yang masih layak dikonsumsi tetapi dibuang, baik karena rusak, melewati tanggal kedaluwarsa, atau faktor lain seperti kelebihan pasokan, kebiasaan belanja yang tidak terkendali, dan pola konsumsi yang tidak efisien (Ishangulyyev *et al.* 2019). FAO memperkirakan bahwa $\frac{1}{3}$ dari pangan dunia atau sekitar 1,3 miliar ton makanan terbuang setiap tahunnya (Handoyo dan Asri 2023). Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2024), Indonesia menghasilkan 32,9 juta ton sampah, dengan sampah sisa makanan menyumbang sebanyak 38,4% dari total timbunan sampah di Tempat Pembuangan Akhir (TPA). Ironisnya, di tengah tingginya angka sampah sisa makanan, Indonesia masih menghadapi berbagai isu terkait gizi yang semakin mengkhawatirkan. Berdasarkan Survei Kesehatan Indonesia (2023), anak-anak usia 5-12 tahun masih menghadapi masalah gizi dengan prevalensi stunting sebesar 14,1%. Selain itu, sekitar 11% anak dalam kelompok usia tersebut mengalami kekurangan gizi (sangat kurus atau kurus), sementara 19,7% justru mengalami kelebihan gizi (gemuk atau obesitas). Kondisi ini menunjukkan bahwa masalah gizi pada anak usia sekolah di Indonesia memerlukan perhatian serius yang perlu ditangani secara multisektor dan berkelanjutan.

Salah satu upaya pemerintah dalam mengatasi permasalahan gizi di Indonesia adalah dengan program Makan Bergizi Gratis (MBG) yang diluncurkan pada awal tahun 2025 sebagai salah satu program prioritas nasional. Program MBG bertujuan mengatasi permasalahan terkait gizi serta meningkatkan kualitas sumber daya manusia, terutama pada kelompok anak-anak dan ibu hamil (Merlinda dan Yusuf 2025). Kelompok sasaran dari program ini mencakup anak-anak usia dini, siswa SDN/MI, siswa SMP/Mts, siswa SMA/SMK/MA, balita, ibu hamil, dan ibu menyusui. Program MBG dilaksanakan dengan pemberian makan menu lengkap dengan kandungan gizi seimbang sesuai dengan anjuran kontribusi zat gizi terhadap kebutuhan kelompok sasaran (BGN 2024). Program ini merupakan upaya strategis dalam mewujudkan pendidikan yang inklusif dan berkelanjutan. Selain menekan malnutrisi, program ini menjamin akses gizi seimbang bagi siswa dari keluarga kurang mampu, serta mendorong kualitas pendidikan, menekan angka putus sekolah, dan melibatkan peran aktif masyarakat (Qomarrullah *et al.* 2025).

Program MBG memiliki potensi besar dalam memperbaiki gizi anak, namun terdapat berbagai tantangan yang perlu diatasi dalam memastikan efektivitas dan keberlanjutan program. Secara umum, tantangan yang dihadapi dalam pelaksanaan program makan siang di sekolah meliputi ketersediaan produk atau bahan makanan, staf, masalah logistik dengan vendor dan distributor, fasilitas dapur dan ruang penyimpanan, keamanan pangan, hingga pemborosan pangan atau praktik sisa makanan (Zuercher *et al.* 2024). *Plate waste practice* atau praktik sisa makanan didefinisikan sebagai tindakan membuang makanan yang disajikan tetapi tidak dikonsumsi (Guimarães *et al.* 2024). Tantangan terkait sisa makanan memiliki skala

yang sangat besar. Berdasarkan perkiraan, setiap siswa menghasilkan antara 50–100 gram sampah makanan per hari. Secara nasional, angka ini setara dengan kurang lebih 2.400 ton per hari, atau mencapai 624.000 ton setiap tahunnya (Suprpto *et al.* 2025). Dalam konteks Program MBG, setiap menu dirancang untuk memenuhi sekitar 30% kebutuhan gizi harian siswa (BGN 2024). Oleh karena itu, keberhasilan program tidak hanya ditentukan oleh penyediaan makanan, tetapi juga oleh tingkat konsumsi makanan oleh siswa. Semakin besar sisa makanan yang dihasilkan, semakin rendah pula asupan gizi yang diperoleh, sehingga manfaat gizi yang diharapkan dari program MBG tidak dapat tercapai secara optimal.

Perilaku praktik sisa makanan pada anak-anak disebabkan berbagai faktor, baik lingkungan (eksternal) maupun individu (internal). Namun dalam sistem penyajian menu seragam, determinan utama bersumber dari karakteristik dan persepsi individu siswa terhadap makanan yang disajikan (Lybaws *et al.* 2025). Usia dan jenis kelamin merupakan faktor penentu awal, anak laki-laki cenderung memiliki nafsu makan lebih besar dan meninggalkan sisa makanan lebih sedikit dibandingkan anak perempuan. Pola konsumsi juga mengalami perubahan seiring dengan bertambahnya usia (Deksne *et al.* 2022). Selain itu, pemberian uang saku menciptakan otonomi bagi siswa untuk membeli jajanan di luar, yang seringkali mengarah pada pemilihan makanan cepat saji dan minuman berpemanis (Ma *et al.* 2020). Kebiasaan ini berpotensi mengurangi nafsu makan saat jam makan tiba, sehingga meningkatkan volume sisa makanan (Asnaningsih *et al.* 2024). Pola frekuensi makan harian siswa juga turut memengaruhi, siswa dengan frekuensi makan tidak teratur cenderung lebih rentan untuk tidak menghabiskan makanan utamanya (Evans *et al.* 2015). Faktor kunci lainnya adalah tingkat kesukaan terhadap menu dan cara pengolahannya. Rasa bosan terhadap menu yang monoton dan preferensi kuat terhadap teknik pengolahan tertentu, seperti digoreng atau dipanggang, sangat berpengaruh terhadap daya terima makanan dan pada akhirnya menentukan tingkat penghabisan makanan (Lybaws *et al.* 2025; Lonska *et al.* 2022; Lin *et al.* 2023).

Tingginya praktik sisa makanan tidak hanya mencerminkan inefisiensi program, tetapi juga menimbulkan konsekuensi yang lebih luas. Sampah makanan menghasilkan gas beracun yang menimbulkan risiko serius bagi kesehatan manusia dan lingkungan (Schränk *et al.* 2023). Limbah makanan menyumbang 8% dari total emisi global, dengan gas metana sebagai penyumbang utama. Di Indonesia, emisi gas rumah kaca dari sampah makanan dalam dua dekade terakhir mencapai 1.702,9 megaton CO₂, atau rata-rata 7,29% emisi tahunan. Selain itu, sisa makanan juga memperburuk masalah ketahanan pangan dan gizi, dengan kerugian ekonomi diperkirakan mencapai Rp213–551 triliun per tahun. Kandungan energi dan protein yang terbuang sebenarnya dapat memenuhi kebutuhan pangan bagi 61–125 juta orang di Indonesia (Dina *et al.* 2024). Permasalahan ini dapat berdampak negatif terhadap ketahanan pangan sehingga diperlukan pengendalian terhadap kehilangan dan pemborosan makanan. Dalam upaya mewujudkannya, peran pemerintah diperlukan baik dalam menetapkan sasaran pengurangan yang jelas, memantau perkembangan secara sistematis, maupun menerapkan kebijakan konkret untuk mengurangi jumlah makanan yang terbuang sepanjang rantai pasok (Indarti *et al.* 2025). Siswa adalah konsumen masa depan, sehingga membentuk kebiasaan makan mereka saat ini dapat mendukung pola konsumsi yang lebih berkelanjutan di kemudian hari (Herrero *et al.* 2019). Meskipun dipengaruhi oleh beragam faktor,

identifikasi faktor-faktor yang bersumber dari diri siswa (faktor individu) merupakan langkah kritis pertama dalam merancang intervensi yang tepat sasaran. Oleh karena itu, perlu diketahui faktor-faktor yang berpengaruh terhadap praktik sisa makanan siswa/i sekolah dasar untuk memberikan intervensi perubahan pola makan yang tepat di masa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah diuraikan, pokok-pokok permasalahan yang menjadi fokus penelitian dapat dirumuskan sebagai berikut:

- a. Faktor-faktor apa saja yang memengaruhi praktik sisa makanan pokok pada Program Makan Bergizi Gratis siswa/i SDN Kedung Jaya 1 Bogor?
- b. Faktor-faktor apa saja yang memengaruhi praktik sisa lauk hewani pada Program Makan Bergizi Gratis siswa/i SDN Kedung Jaya 1 Bogor?
- c. Faktor-faktor apa saja yang memengaruhi praktik sisa sayur pada Program Makan Bergizi Gratis siswa/i SDN Kedung Jaya 1 Bogor?
- d. Faktor-faktor apa saja yang memengaruhi praktik sisa buah pada Program Makan Bergizi Gratis siswa/i SDN Kedung Jaya 1 Bogor?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan Umum

Secara umum tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi praktik sisa makanan Program Makan Bergizi Gratis siswa/i SDN Kedung Jaya 1 Bogor.

1.3.2 Tujuan Khusus

- a) Mengidentifikasi karakteristik siswa/i SDN Kedung Jaya 1 Bogor.
- b) Menganalisis pengaruh usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan menu terhadap praktik sisa makanan pokok pada Program Makan Bergizi Gratis siswa/i SDN Kedung Jaya 1 Bogor.
- c) Menganalisis pengaruh usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan menu terhadap praktik sisa lauk hewani pada Program Makan Bergizi Gratis siswa/i SDN Kedung Jaya 1 Bogor.
- d) Menganalisis pengaruh usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan menu terhadap praktik sisa sayur pada Program Makan Bergizi Gratis siswa/i SDN Kedung Jaya 1 Bogor.
- e) Menganalisis pengaruh usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan menu terhadap praktik sisa buah pada Program Makan Bergizi Gratis siswa/i SDN Kedung Jaya 1 Bogor.

1.4 Manfaat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait faktor-faktor yang memengaruhi praktik sisa makanan Program Makan Bergizi Gratis pada siswa/i sekolah dasar. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam bidang pangan dan gizi, terutama dalam upaya pengurangan *food waste*. Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan pertimbangan SPPG dalam penyesuaian menu, sekaligus menjadi temuan bagi

pemerintah dalam menyusun kebijakan Program MBG agar lebih efisien. Temuan penelitian juga mendukung upaya pencegahan *food waste* dan pencapaian SDGs di bidang ketahanan pangan.

1.5 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh antara usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, serta tingkat kesukaan menu terhadap praktik sisa makanan siswa/i SDN Kedung Jaya 1 Bogor.

@Hakarya milik IPB University

II KERANGKA PEMIKIRAN

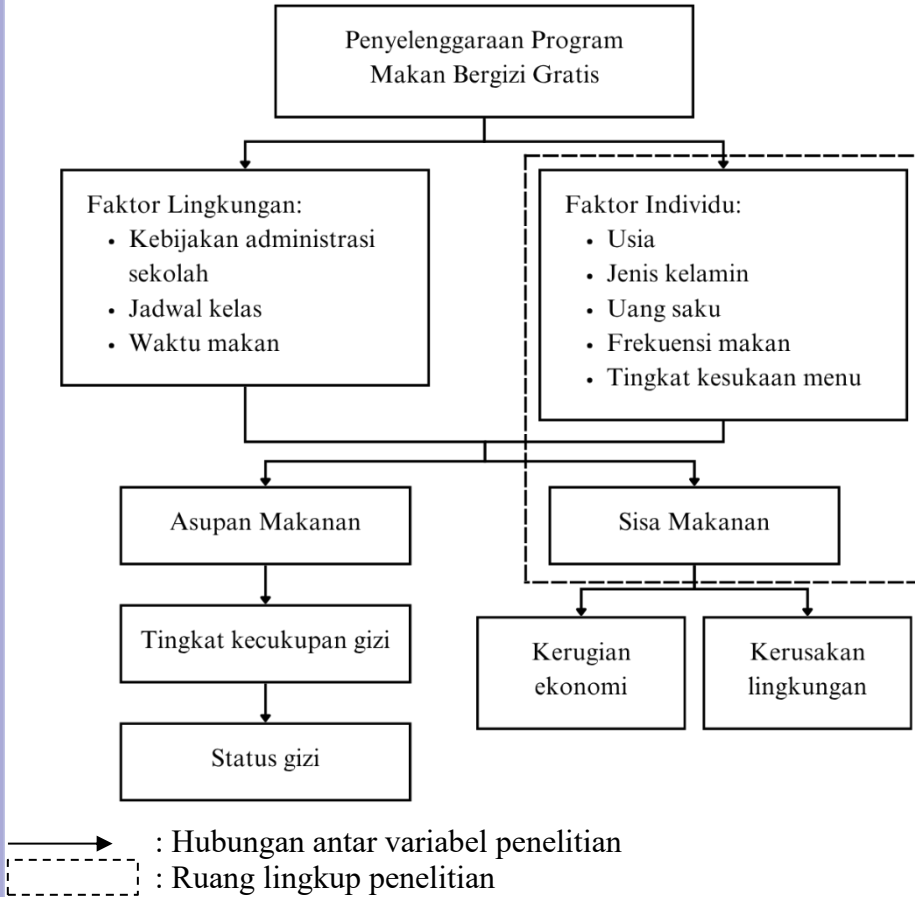
Program Makan Bergizi Gratis merupakan strategi untuk mewujudkan pendidikan inklusif dan berkelanjutan melalui pemenuhan gizi siswa, penurunan malnutrisi, perbaikan status gizi, serta peningkatan mutu pendidikan (Qomarrullah *et al.* 2025). Program ini diselenggarakan melalui penyediaan menu satu kali makan yang memenuhi kebutuhan energi dan zat gizi siswa selama jam sekolah (BGN 2024). Keberhasilan pelaksanaan program tersebut dalam memenuhi kebutuhan gizi siswa sangat bergantung pada berbagai faktor yang memengaruhi tingkat konsumsi dan sisa makanan siswa. Faktor tersebut dapat berupa faktor lingkungan (eksternal) maupun individu (internal). Faktor lingkungan mencakup kebijakan sekolah, jadwal kelas, waktu makan, dan suasana ruangan saat makan (Lonska *et al.* 2022). Sementara itu, faktor individu meliputi usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan preferensi atau tingkat kesukaan siswa terhadap suatu menu. Rasa bosan terhadap menu yang monoton dan preferensi kuat terhadap teknik pengolahan tertentu, seperti digoreng atau dipanggang, berpengaruh terhadap daya terima makanan dan pada akhirnya menentukan tingkat penghabisan makanan. (Deksne *et al.* 2022; Ma *et al.* 2020; Evans *et al.* 2015; Lybaws *et al.* 2025; Lonska *et al.* 2022; Lin *et al.* 2023).

Faktor lingkungan dan individu secara langsung memengaruhi jumlah asupan makanan yang dikonsumsi oleh siswa. Penyelenggaraan makanan dikatakan berhasil apabila makanan yang disediakan dapat diterima atau habis dimakan. Secara umum, tingkat konsumsi dapat diukur melalui jumlah makanan yang dikonsumsi serta melalui respons terhadap pertanyaan yang berkaitan dengan makanan yang dimakan (Nuraeni dan Ilmaknun 2021). Aspek organoleptik adalah pengujian mutu makanan yang bergantung pada pancaindra untuk menilai kesukaan atau penerimaan konsumen terhadap suatu produk (Imbar *et al.* 2016). Hal ini memengaruhi kesediaan siswa untuk mengonsumsi makanan yang disediakan. Dengan demikian, faktor-faktor yang memengaruhi preferensi dan kesediaan makan ini pada akhirnya menentukan besarnya asupan makanan. Asupan makanan secara langsung berkontribusi pada tingkat kecukupan gizi harian siswa. Asupan makanan yang cukup memiliki peran penting memengaruhi status gizi anak, khususnya dalam mendukung pertumbuhan linier yang ditunjukkan melalui skor tinggi badan menurut umur (Beressa *et al.* 2024).

Praktik sisa makanan menjadi indikator penting dalam mengevaluasi efektivitas Program MBG. Adanya sisa makanan dapat menjadi indikasi kendala dalam penyelenggaraan program, baik terkait mutu makanan maupun faktor pendukung lainnya. Dampak dari sisa makanan bersifat multidimensional. Secara ekonomi, sisa makanan menyebabkan kerugian yang diperkirakan mencapai Rp213–551 triliun per tahun, dengan kandungan energi dan protein yang terbuang sebenarnya cukup untuk memenuhi kebutuhan pangan 61 hingga 125 juta penduduk (Dina *et al.* 2024). Di sisi lain, dampak lingkungan dari sisa makanan juga signifikan, di mana gas metana yang dihasilkan berkontribusi sekitar 8% terhadap total emisi global (Schränk *et al.* 2023). Pada penelitian ini, ruang lingkup penelitian difokuskan pada faktor individu. Berdasarkan Lybaws *et al.* (2025), dalam sistem penyajian menu seragam, faktor individu menjadi penentu utama terhadap sisa makanan. Hal ini karena meskipun seluruh siswa menerima menu

yang sama, perbedaan respon individu terhadap makanan tersebut menentukan apakah makanan akan dikonsumsi hingga habis atau tersisa. Berikut adalah diagram alir kerangka pemikiran penelitian.

@Hak cipta milik IPB University



Kerangka pemikiran analisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap praktik sisa makanan siswa/i SDN Kedung Jaya 1 Bogor

III METODE

3.1 Desain, Tempat, dan Waktu Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *cross-sectional study*, peneliti mengumpulkan data pada suatu waktu untuk menggambarkan keterkaitan antar variabel. Wilayah penelitian ini adalah Kota Bogor, khususnya SDN Kedung Jaya 1 Bogor yang dipilih secara *purposive* karena merupakan salah satu penerima Program Makan Bergizi Gratis di Indonesia sejak awal diluncurkannya program. Proses pengambilan data, pengolahan, analisis, dan interpretasi data dilaksanakan pada bulan November 2025 hingga Juni 2026.

3.2 Jumlah dan Teknik Penarikan Contoh

Populasi pada penelitian ini adalah siswa/i SDN Kedung Jaya 1 di Kota Bogor, sementara contoh pada penelitian ini adalah siswa/i kelas 1–6. Penelitian ini telah memperoleh persetujuan etik dari Komisi Etik Penelitian yang Melibatkan Manusia Universitas Ahmad Dahlan dengan nomor REC-UAD/01/02/11-2025/429. Penentuan ukuran contoh dilakukan berdasarkan jumlah prediktor dalam penelitian. Besar contoh dalam penelitian ini ditentukan berdasarkan metode analisis yang akan digunakan, yaitu analisis regresi linier berganda. Menurut Sukandar (2025), ukuran contoh minimal untuk sebuah model regresi dengan p variabel independen adalah $n = 5(p + 2)$. Rumus ini dipilih untuk memastikan pendugaan koefisien regresi yang akurat dan mempertahankan derajat bebas galat yang memadai. Pendekatan berdasarkan jumlah prediktor merupakan metode yang paling umum digunakan karena sederhana dan mudah diterapkan sebagai dasar awal dalam perencanaan penelitian (Seabrook 2025). Berikut adalah perhitungan ukuran contoh dalam penelitian ini:

$$\begin{aligned} n &= 5(p + 2) \\ n &= 5(5 + 2) \\ n &= 5(7) \\ n &= 35 \text{ siswa} \end{aligned}$$

Keterangan

n : ukuran contoh

p : jumlah prediktor (usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan menu)

Berdasarkan hasil perhitungan, didapatkan jumlah contoh minimum sebanyak 35 siswa. Contoh dalam penelitian ini ditentukan dengan *stratified random sampling* dengan kriteria inklusi dalam pengambilan contoh adalah siswa usia 6–12 tahun, kelas 1–6, bersedia menjadi subjek penelitian, bisa membaca dan menulis, serta bersedia mengikuti wawancara. *Stratified random sampling* merupakan desain penelitian yang diterapkan dengan mengelompokkan populasi ke dalam sub-populasi yang lebih homogen yang disebut strata. Prinsip dasar dari pengelompokan ini adalah tercapainya keseragaman (homogenitas) antarunit di dalam setiap strata dan keberagaman (heterogenitas) antarsetiap strata. Tujuannya

adalah untuk memperoleh pendugaan parameter populasi (seperti rata-rata dan total) yang lebih presisi dengan cara meminimumkan varians *sampling* di dalam masing-masing strata (Reddy dan Khan 2023).

Penentuan jumlah contoh pada setiap strata merupakan langkah kritis untuk mempertahankan prinsip representativitas. Oleh karena itu, alokasi contoh dilakukan secara proporsional berdasarkan ukuran populasi masing-masing strata. Metode alokasi ini dipilih karena efisiensinya dalam menghasilkan estimasi yang presisi untuk populasi heterogen, dengan mempertimbangkan porsi setiap strata dalam populasi keseluruhan. Hasil perhitungan alokasi contoh untuk setiap kelas disajikan secara rinci pada Tabel 1.

Tabel 1 Alokasi contoh untuk setiap kelas

Kelas	Populasi	Contoh	Alokasi contoh	
			Laki-laki	Perempuan
1	56	$(56/256) \times 35 = 8$	4	4
2	59	$(59/256) \times 35 = 8$	5	3
3	45	$(45/256) \times 35 = 6$	3	3
4	38	$(38/256) \times 35 = 5$	2	3
5	21	$(21/256) \times 35 = 3$	1	2
6	37	$(37/256) \times 35 = 5$	2	3
Total	256	35	17	18

3.3 Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data primer. Data primer diperoleh dari hasil wawancara dengan responden dan observasi. Data yang dikumpulkan meliputi karakteristik responden (nama, usia, jenis kelamin, kelas, dan uang saku), frekuensi makan, tingkat kesukaan menu, dan praktik sisa makanan. Data sisa makanan diperoleh dengan menimbang berat sisa makanan satu kali pada waktu makan saat pelaksanaan Program Makan Bergizi Gratis (MBG). Instrumen pengumpulan data yang digunakan secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1. Jenis dan cara pengumpulan data disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Jenis dan cara pengumpulan data

No	Data	Jenis Data	Cara pengumpulan	
1.	Karakteristik responden Nama Usia Kelas Jenis kelamin Uang saku	Primer	Wawancara kuesioner	menggunakan
2.	Frekuensi makan	Primer	Wawancara kuesioner	menggunakan
3.	Tingkat kesukaan menu	Primer	Wawancara	menggunakan <i>form</i> tingkat kesukaan sesudah makan

Tabel 2 Jenis dan cara pengumpulan data (*lanjutan*)

No	Data	Jenis Data	Cara pengumpulan
4.	Sisa makanan	Primer	Penimbangan berat makanan per jenis makanan sebelum dan sesudah makan menggunakan timbangan makanan digital dengan ketelitian 0,1 g

3.4 Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah menggunakan alat bantu komputer dengan *software* Microsoft Excel 2021 dan Statistical Analysis System (SAS). Proses pengolahan data meliputi pengumpulan data, *entry*, *editing*, *coding*, *cleaning*, dan analisis. Analisis yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif dan analisis regresi linear berganda. Analisis deskriptif digunakan untuk menganalisis data karakteristik responden, frekuensi makan, tingkat kesukaan menu, dan sisa makanan. Karakteristik subjek meliputi jenis kelamin, usia, dan uang saku. Usia dikelompokkan menjadi 6–9 tahun dan 10–12 tahun. Uang saku dikelompokkan menjadi $\leq \text{Rp}5.000,00$, $>\text{Rp}5.000,00$ – $\leq \text{Rp}10.000,00$, dan $>\text{Rp}10.000,00$. Frekuensi makan dibagi menjadi 1–3 kali, 4 kali, dan >5 kali. Tingkat kesukaan menu diperoleh berdasarkan komponen seperti makanan pokok, lauk hewani, sayur, dan buah, yang dinilai menggunakan skala likert tidak suka, biasa, dan suka. Jenis pengategorian data disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3 Jenis pengategorian data

Aspek	Variabel	Kategori	Sumber
Karakteristik responden	Jenis kelamin	Perempuan Laki-laki	Sebaran data
	Usia	6–9 tahun 10–12 tahun	
	Kelas	Rendah (1–3) Tinggi (4–6)	
	Uang saku	$\leq \text{Rp}5.000,00$ $>\text{Rp}5.000,00$ – $\leq \text{Rp}10.000,00$ $>\text{Rp}10.000,00$	
Frekuensi Makan	Frekuensi makan (makan utama dan cemilan)	<i>Infrequent eaters</i> (Jarang makan): 1–3 kali makan sehari <i>Average eaters</i> (Rata-rata): 4 kali makan sehari <i>Frequent eaters</i> (Sering makan): 5 kali atau lebih makan sehari	Evans <i>et al.</i> (2015)

Tabel 3 Jenis pengategorian data (*lanjutan*)

Aspek	Variabel	Kategori	Sumber
Tingkat kesukaan menu	Makanan pokok	Tidak suka	Park <i>et al.</i> (2015)
	Lauk hewani	Biasa	
	Lauk nabati	Suka	
	Sayur		
	Buah		
Sisa makanan	Sisa makanan	Makanan pokok Lauk hewani Sayur Buah	Sebaran data

Data yang telah diolah kemudian dianalisis. Analisis yang digunakan pada penelitian ini adalah regresi linear berganda. Regresi linear berganda merupakan metode analisis statistik yang digunakan untuk memprediksi nilai variabel dependen berdasarkan perubahan pada variabel-variabel independen (Hair *et al.* 2019). Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menganalisis pengaruh simultan dari berbagai faktor prediktor terhadap variabel respon, sekaligus memperkirakan nilai variabel dependen berdasarkan kombinasi optimal dari variabel-variabel independen yang digunakan (Sun *et al.* 2023). Persamaan regresi linear berganda adalah sebagai berikut (Sukandar dan Rusyana 2023).

$$Y = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_p X_p + \varepsilon$$

Keterangan:

Y: Peubah tak bebas

$X_1, X_2, \dots, X_p$: Peubah bebas bersifat tetap tidak acak

$\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_p$: Parameter regresi linier berganda berpengaruh secara linier terhadap Y

ϵ = Galat model

Analisis regresi linear berganda digunakan untuk menganalisis pengaruh variabel independen terhadap masing-masing komponen sisa makanan. Model regresi terpisah akan dibangun untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi setiap komponen sisa makanan:

$$\text{Model 1: } Y_1 = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon$$

$$\text{Model 2: } Y_2 = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon$$

$$\text{Model 3: } Y_3 = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon$$

$$\text{Model 4: } Y_4 = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon$$

Keterangan:

Y_1 : Sisa makanan pokok

Y_2 : Sisa lauk hewani

Y_3 : Sisa sayur

Y_4 : Sisa buah

X_1 : Usia

X_2 : Jenis kelamin

X_3 : Uang saku

X_4 : Frekuensi makan

X_5 : Tingkat kesukaan menu

β_0 : Intersep

β_1 – β_5 : Koefisien regresi

ϵ : Galat model

Model tersebut kemudian diimplementasikan dalam Statistical Analysis System untuk perhitungan dan pengujian. Analisis regresi linear berganda pada penelitian ini dilakukan secara bertahap untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan sisa makanan. Tahap pertama menggunakan metode enter (*full model*) sebagai analisis utama, yaitu dengan memasukkan seluruh variabel independen secara simultan ke dalam model regresi tanpa mempertimbangkan tingkat signifikansi masing-masing variabel. Pendekatan ini dipilih karena seluruh variabel independen, yaitu usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan menu, telah ditetapkan berdasarkan kerangka konseptual. Analisis menggunakan metode enter memungkinkan peneliti menilai pengaruh masing-masing variabel setelah dikontrol oleh variabel independen lainnya, sekaligus mengevaluasi kemampuan model secara keseluruhan melalui uji F, koefisien determinasi (R^2), koefisien determinasi terkoreksi (*Adjusted R²*), serta uji parsial koefisien regresi (uji t). Kode SAS digunakan untuk membangun model regresi berdasarkan data yang dikumpulkan, menghitung persamaan regresi, dan menentukan tingkat signifikansi. Kode tersebut terlampir pada Lampiran 2.

Selanjutnya dilakukan analisis regresi menggunakan metode *Stepwise* sebagai analisis eksploratif untuk memperoleh model yang lebih sederhana dengan memilih variabel-variabel yang memberikan kontribusi paling besar terhadap variasi sisa makanan. Hair *et al.* (2019) menjelaskan bahwa prosedur *Stepwise* dirancang untuk menghasilkan model dengan jumlah variabel independen yang sesedikit mungkin tetapi tetap memiliki akurasi prediksi yang maksimal. Pada metode ini, proses seleksi variabel dilakukan secara otomatis berdasarkan tingkat signifikansi statistik, sehingga hanya variabel yang memenuhi kriteria masuk (*entry*) dan tetap berada dalam model (*stay*) yang dipertahankan. Model *Stepwise* digunakan untuk mengidentifikasi faktor dominan yang paling berpengaruh terhadap masing-masing komponen sisa makanan serta membandingkan hasilnya dengan model enter.

Selain itu, dilakukan analisis interaksi pada tahap *Stepwise* dengan menambahkan peubah interaksi antarvariabel independen ke dalam model regresi. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi kemungkinan adanya efek moderasi, yaitu kondisi ketika pengaruh suatu variabel independen terhadap sisa makanan berbeda menurut tingkat atau kategori variabel independen lainnya. Setiap peubah interaksi dibentuk melalui perkalian dua variabel independen yang secara teoritis berpotensi saling memengaruhi, kemudian diuji signifikansinya dalam model regresi. Apabila koefisien peubah interaksi menunjukkan nilai yang signifikan ($p < 0,05$), maka dapat disimpulkan bahwa terdapat efek moderasi antarvariabel tersebut. Sebaliknya, apabila tidak signifikan, hubungan antara variabel independen dan sisa makanan dianggap bersifat independen tanpa dipengaruhi oleh variabel lain yang diuji. Hasil analisis interaksi digunakan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai hubungan antarvariabel serta melengkapi interpretasi hasil model regresi utama. Pendekatan ini sejalan dengan Aiken *et al.* (1991) yang menyatakan bahwa analisis interaksi dilakukan dengan memasukkan

hasil perkalian antarvariabel ke dalam model regresi untuk mengevaluasi apakah pengaruh suatu prediktor berubah pada tingkat prediktor lainnya. Kode SAS untuk uji regresi linear berganda metode *Stepwise* dengan penambahan interaksi terdapat pada Lampiran 3.

3.5 Definisi Operasional

Sisa makanan adalah jumlah makanan yang didapat oleh responden tetapi tidak dikonsumsi sampai habis, diukur menggunakan metode penimbangan berat pada tiap jenis makanan.

Responden adalah siswa/i kelas 1–6 SDN Kedung Jaya 1 yang memenuhi kriteria inklusi.

Jenis kelamin adalah klasifikasi subjek penelitian berdasarkan identitas biologisnya sebagai laki-laki atau perempuan.

Usia adalah satuan waktu yang mengukur waktu hidup responden sejak lahir hingga saat ini dengan ukuran tahun dalam kalender masehi.

Uang saku adalah uang yang diberikan oleh orang tua atau wali kepada siswa untuk keperluan pribadi selama berada di sekolah

Kelompok makanan adalah makanan yang dikelompokkan menjadi 5 kelompok, yaitu makanan pokok, lauk hewani, lauk nabati, sayur, dan buah.

Menu adalah macam dan jenis hidangan yang disajikan dalam sekali waktu makan (makanan pokok, lauk hewani, lauk nabati, sayur dan buah).

Tingkat kesukaan menu adalah penilaian tingkat kesukaan responden secara keseluruhan terhadap menu yang disajikan.

Frekuensi makan adalah berapa kali siswa mengkonsumsi makanan dalam waktu sehari.

IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Pelaksanaan Program MBG

SDN Kedung Jaya 1 merupakan sekolah dasar negeri yang berlokasi di Jl. Cimanggu Permai 1 No. 1, Kecamatan Tanah Sareal, Kota Bogor, Jawa Barat. Berdiri sejak 1 Januari 1970, sekolah ini memiliki 256 siswa yang terdaftar aktif pada tahun ajaran 2025/2026 dengan jumlah rombongan belajar sebanyak 10 kelas. SDN Kedung Jaya 1 menerapkan sistem pembelajaran dua sesi, yaitu sekolah pagi dan sekolah siang karena keterbatasan kapasitas ruang kelas dibandingkan dengan jumlah siswa yang ada. Pembagian waktu belajar dilakukan berdasarkan tingkat kelas. Siswa kelas I, II, dan VI melaksanakan kegiatan belajar pada sesi pagi, sedangkan siswa kelas III, IV, dan V mengikuti kegiatan belajar pada sesi siang.

Program Makan Bergizi Gratis (MBG) di SDN Kedung Jaya 1 mulai dilaksanakan pada bulan Januari tahun 2025. Program ini dilaksanakan secara rutin setiap hari sekolah, yaitu dari hari Senin hingga Sabtu. Penerima Program MBG di SDN Kedung Jaya 1 adalah seluruh siswa yang terdaftar aktif di sekolah. Hingga waktu penelitian dilakukan, program telah berjalan selama 10 bulan. Pelaksanaan program dilakukan secara berkelanjutan dengan sistem distribusi makanan yang terjadwal setiap harinya. Terdapat 2 sesi pemberian MBG sesuai dengan jadwal kelas yang ditetapkan sekolah. Pada siswa sesi pagi, pembagian makanan dilakukan saat waktu istirahat pada pagi, sedangkan pada siswa sesi siang makanan diberikan pada waktu istirahat siang. Meskipun dilaksanakan pada waktu yang berbeda, seluruh siswa tetap memperoleh menu dan porsi makanan yang sama sesuai dengan ketentuan program.

Makanan dalam Program MBG di SDN Kedung Jaya 1 disediakan oleh SPPG Yayasan Bosowa Bina Insani yang berlokasi di Jalan Sholeh Iskandar, Kelurahan Sukadamai, Kecamatan Tanah Sareal, Kota Bogor. Makanan yang telah siap kemudian dikemas dan didistribusikan menggunakan kendaraan khusus menuju sekolah. Setibanya di sekolah, pihak sekolah bersama petugas pendamping melakukan pengecekan jumlah dan kondisi makanan sebelum dibagikan kepada siswa sesuai jadwal makan yang telah ditentukan. Pihak sekolah berperan sebagai fasilitator dalam pelaksanaan Program MBG dengan tanggung jawab meliputi koordinasi distribusi makanan, pengawasan kegiatan makan, penyediaan tempat, dan pelaporan pelaksanaan. Guru kelas bertugas mendampingi siswa selama kegiatan makan.

Makanan yang diberikan dalam Program MBG terdiri atas makanan pokok, lauk hewani, lauk nabati, sayur, buah, dan minuman/pendamping apabila tersedia. Hingga saat penelitian dilakukan, siklus menu tetap pada Program MBG di SDN Kedung Jaya 1 belum ditetapkan secara baku sehingga variasi menu masih dapat berubah menyesuaikan ketersediaan bahan dan pelaksanaan program. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan data menu hasil observasi selama 26 hari pelaksanaan sebagai dasar analisis variasi dan frekuensi kemunculan bahan makanan pada setiap jenis makanan. Frekuensi kemunculan bahan makanan berdasarkan jenis makanan yang diamati selama periode observasi disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Frekuensi kemunculan bahan makanan per jenis makanan

Jenis makanan	n	%
Makanan Pokok		
Nasi putih	16	62
Nasi goreng	1	4
Nasi kuning	3	11
Mie goreng	4	15
Bihun	1	4
<i>Spaghetti</i>	1	4
Lauk Hewani		
Ayam	18	67
Telur	4	15
Daging sapi	2	7
Ikan	1	4
Pangan olahan	2	7
Lauk Nabati		
Tahu	8	57
Tempe	5	36
Kacang merah	1	7
Sayur		
Wortel	9	21
Jagung	6	14
Buncis	5	12
Labu siam	4	9
Pokcoy	4	9
Sawi putih	4	9
Timun	4	9
Selada	2	5
Tomat	2	5
Kentang	1	2
Jamur kuping	1	2
Caisin	1	2
Buah		
Pisang	14	48
Jeruk	11	38
Kelengkeng	3	10
Anggur	1	4

Pada komponen makanan pokok, nasi merupakan bahan yang paling sering disajikan dengan frekuensi kemunculan 20 dari 26 hari, disajikan dalam berbagai olahan seperti nasi putih, nasi goreng, dan nasi kuning. Tingginya penggunaan nasi putih dipengaruhi oleh kebiasaan konsumsi masyarakat Indonesia yang menjadikan nasi sebagai sumber utama energi dan karbohidrat harian, sehingga penyajiannya dinilai dapat meningkatkan penerimaan siswa terhadap menu. Selain itu, nasi juga mudah dipadukan dengan berbagai jenis lauk dan sayuran dalam penyelenggaraan makanan sekolah. Selain nasi, makanan pokok berbahan dasar lain juga turut disajikan secara bergantian, antara lain mie goreng, bihun wortel, dan *spaghetti*. Keberagaman jenis makanan pokok ini mencerminkan upaya penyedia untuk

memberikan variasi sajian agar siswa tidak mengalami kebosanan selama mengikuti program.

Pada komponen lauk hewani, ayam menjadi bahan yang paling dominan dengan kemunculan sebanyak 18 kali dalam berbagai bentuk olahan, seperti ayam goreng, ayam kecap, ayam teriyaki, *chicken katsu*, dan *chicken pop*. Bahan hewani lain yang turut disajikan meliputi telur sebanyak 4, daging sapi sebanyak 2 kali, dan ikan sebanyak 1 kali. Dominasi ayam sebagai bahan utama lauk hewani berkaitan dengan ketersediaan bahan, harga yang relatif terjangkau, serta tingkat penerimaan yang tinggi di kalangan anak usia sekolah dasar. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sholikhah dan Rahma (2024) yang menunjukkan bahwa ayam merupakan sumber protein hewani yang paling sering dikonsumsi oleh anak usia sekolah dasar. Ayam menjadi pilihan yang lebih sering digunakan dalam penyusunan menu karena dinilai lebih mudah diterima oleh siswa.

Komponen lauk nabati didominasi oleh tahu dan tempe yang disajikan secara bergantian, masing-masing sebanyak 8 kali dan 5 kali selama 26 hari observasi. Cara pengolahan yang digunakan bervariasi, mulai dari digoreng, dibacem, hingga disajikan berkuah. Dominasi penggunaan tahu dan tempe pada kelompok lauk nabati sejalan dengan hasil Direktori Perkembangan Konsumsi Pangan Nasional yang menunjukkan bahwa tahu dan tempe merupakan sumber protein nabati yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia (Bapanas 2026). Tingginya penggunaan kedua bahan pangan tersebut dipengaruhi oleh ketersediaannya yang mudah diperoleh, harga yang relatif terjangkau, serta kandungan protein yang cukup baik sehingga sering dijadikan sumber protein tambahan dalam penyelenggaraan makanan. Selain tahu dan tempe, kacang merah rebus juga muncul sebanyak 1 kali sebagai variasi lauk nabati dalam siklus menu.

Pada komponen sayur, wortel merupakan bahan yang paling sering muncul dengan frekuensi 9 kali. Wortel disajikan sebagai sajian tunggal maupun dikombinasikan dengan bahan lain seperti buncis, jagung, labu siam, dan sawi. Cara pengolahan sayur dalam siklus menu ini bervariasi, meliputi perebusan, penumisan, dan penyajian berkuah. Penggunaan wortel yang dominan disebabkan oleh warnanya yang menarik, mudah diolah, serta kandungan vitamin A yang tinggi. Wortel merupakan salah satu sayuran yang umum dikonsumsi pada anak usia sekolah, sehingga berpotensi lebih mudah diterima dibandingkan jenis sayuran lainnya. Sayuran memiliki berbagai mikronutrien penting yang dibutuhkan untuk pencegahan penyakit sejak dini (Spill *et al.* 2010).

Komponen buah disajikan dalam kondisi segar tanpa pengolahan tambahan. Terdapat empat jenis buah yaitu pisang, jeruk, anggur, dan kelengkeng yang disajikan secara bergantian sepanjang siklus menu. Pisang dan jeruk merupakan buah yang paling sering muncul dengan frekuensi masing-masing 14 kali dan 11 kali, diikuti anggur 1 kali dan kelengkeng 3 kali. Dominasi penggunaan buah seperti pisang dan jeruk dipengaruhi oleh faktor kemudahan distribusi dan kemampuan buah untuk mempertahankan kualitas selama proses penyajian. Buah-buahan tersebut dapat diberikan secara langsung tanpa melalui proses pemotongan sehingga lebih praktis dalam distribusi, mengurangi risiko kontaminasi, serta membantu menjaga kebersihan dan kesegaran buah hingga dikonsumsi oleh siswa. Penyajian tersebut menjadikan komponen ini relatif konsisten dari segi cita rasa dan penampilan sepanjang siklus berlangsung.

4.2 Karakteristik Responden

Responden penelitian ini adalah siswa SDN Kedung Jaya 1 Kota Bogor. Responden berjumlah 35 siswa yang terdiri dari kelas 1–6. Karakteristik yang diteliti meliputi usia, kelas, jenis kelamin, dan uang saku. Sebaran responden berdasarkan karakteristiknya disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Sebaran responden berdasarkan karakteristik

Karakteristik Responden	n=35	%
Usia		
6–9 tahun	27	77,1
10–12 tahun	8	22,9
Kelas		
Rendah (1–3)	22	62,9
Tinggi (4–6)	13	37,1
Jenis kelamin		
Laki-laki	17	48,6
Perempuan	18	51,4
Uang saku		
≤ Rp5.000,00	16	45,7
>Rp5.000,00– ≤Rp10.000,00	15	42,9
>Rp10.000,00	4	11,4

Tabel 5 menunjukkan bahwa sebagian besar responden berusia 6–9 tahun (77,1%). Kategori usia anak sekolah dasar di Indonesia secara umum adalah anak-anak yang berusia antara 6 hingga 12 tahun. Periode ini dikenal sebagai masa anak usia sekolah dasar yang meliputi kelas rendah (kelas 1, 2, dan 3) dan kelas tinggi (kelas 4, 5, dan 6). Usia siswa sekolah dasar dikelompokkan menjadi 2 kategori yaitu 6–9 tahun dan 10–12 tahun berdasarkan tingkatan kelasnya yaitu kelas rendah dan kelas tinggi (Zakiyah *et al.* 2024). Sebagian besar responden berada pada kelas rendah yaitu sebanyak 22 orang (62,9%).

Distribusi jenis kelamin responden relatif seimbang sedengan persentase laki-laki sebesar 17 orang (48,6%) dan perempuan sebesar 18 orang (51,4%). Karakteristik ekonomi yang diwakili oleh uang saku harian menunjukkan bahwa sebagian besar responden memiliki uang saku di bawah atau setara dengan Rp10.000,00 per hari, dengan rincian 16 responden (45,7%) memperoleh ≤Rp5.000,00 dan 15 responden (42,9%) memperoleh > Rp5.000,00 –≤Rp10.000,00. Terdapat 4 responden (11,4%) yang memiliki uang saku di atas Rp10.000,00. Variasi ini menunjukkan perbedaan latar belakang sosioekonomi keluarga, yang berpotensi memengaruhi kemampuan membeli makanan tambahan di luar jam sekolah serta persepsi terhadap nilai makanan. Uang saku lebih membuat anak cenderung memilih makanan yang disukai seperti selingan yang menarik dan mudah ditemui di sekitar sekolah (Ma *et al.* 2020).

4.3 Frekuensi Makan

Frekuensi makan merupakan jumlah seberapa sering seorang anak mengonsumsi makanan dalam satu hari (Ruaida *et al.* 2023). Berdasarkan hasil wawancara, seluruh responden (n = 35) melaporkan kebiasaan makan setiap hari,

baik makanan utama maupun selingan. Sebaran responden berdasarkan frekuensi makan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Frekuensi makan responden per hari

Frekuensi Makan	n=35	%
Frekuensi Makan Utama		
Tidak pernah	0	0,0
1 kali	1	2,9
2 kali	9	25,7
3 kali	19	54,3
> 3 kali	6	17,1
Frekuensi Makan Selingan		
Tidak pernah	0	0,0
1 kali	13	37,1
2 kali	14	40,0
3 kali	6	17,1
> 3 kali	2	5,7

Tabel 6 menunjukkan bahwa sebagian besar responden (54,3%) menjalankan pola makan utama yang ideal, yaitu tiga kali sehari. Hal ini sejalan dengan penelitian Diana *et al.* (2025), yaitu sebagian besar anak sekolah dasar makan 3 kali sehari dan selalu sarapan. Sebanyak 1 siswa (2,9%) hanya makan satu kali sehari dan 9 siswa (25,7%) makan dua kali sehari. Sementara itu, 6 siswa (17,1%) mengonsumsi makanan utama lebih dari tiga kali, mengindikasikan adanya waktu makan tambahan. Pada frekuensi makan selingan, seluruh responden mengonsumsi makanan selingan dengan variasi frekuensi yang berbeda. Sebanyak 13 siswa (37,1%) mengonsumsi makanan selingan satu kali sehari dan 14 siswa (40,0%) mengonsumsinya dua kali sehari. Temuan ini sejalan dengan penelitian Aini (2019) yang menunjukkan bahwa sebagian besar anak sekolah mempunyai kebiasaan membeli jajan setiap harinya dengan frekuensi dua kali dalam sehari. Sementara itu, 6 siswa (17,1%) mengonsumsi selingan tiga kali sehari, sedangkan 2 siswa (5,7%) mengonsumsi makanan selingan lebih dari tiga kali sehari.

Berdasarkan UNICEF (2020), rekomendasi umum frekuensi selingan untuk anak usia 6–12 tahun adalah 1–2 kali per hari di antara waktu makan utama, dengan catatan mengonsumsi selingan sehat dan bergizi. Konsumsi makanan selingan selama berada di sekolah penting untuk menjaga kadar glukosa darah, sehingga siswa mampu mempertahankan konsentrasi dalam proses pembelajaran secara optimal (BPOM 2021). Berdasarkan gabungan dari frekuensi makan utama dan selingan yang telah dipaparkan, total frekuensi makan harian responden kemudian diklasifikasikan ke dalam tiga kategori. Kategorisasi ini disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7 Kategori frekuensi makan responden

Kategori Frekuensi Makan	n=35	%
<i>Infrequent eaters</i> : 1–3 kali makan sehari	4	11,4
<i>Average eaters</i> : 4 kali makan sehari	10	28,6
<i>Frequent eaters</i> : 5 kali atau lebih makan sehari	21	60,0

Tabel 7 menunjukkan pengelompokan responden berdasarkan total frekuensi makan harian yang menggabungkan makanan utama dan selingan. Kategori *infrequent eaters* (makan 1–3 kali sehari) hanya mencakup 4 siswa (11,4%). Kategori *average eaters* (makan 4 kali sehari) mencakup 10 siswa (28,6%). Mayoritas responden, yaitu 21 siswa (60,0%), tergolong dalam kategori *frequent eaters* dengan frekuensi makan lima kali atau lebih sehari. Pola makan berfrekuensi tinggi dapat berpotensi memengaruhi kemampuan individu dalam menghabiskan makanan pada waktu makan berikutnya. Pada konsumsi selingan, kebiasaan mengonsumsi secara sering dapat membantu mempertahankan rasa kenyang yang lebih stabil sepanjang hari, sehingga berpotensi mengurangi perilaku makan berlebihan dan memperbaiki keseimbangan energi harian. Namun, konsumsi camilan yang terlalu sering dapat meningkatkan asupan energi berlebih apabila tidak diimbangi dengan pengurangan asupan energi pada waktu makan utama (Zizza dan Xu 2012).

4.4 Tingkat Kesukaan Menu

Preferensi pangan menggambarkan tingkat kesukaan terhadap suatu makanan (Gregoire dan Spears 2007). Tingkat kesukaan menu dianalisis menggunakan uji hedonik. Indikator tingkat kesukaan menu responden dibagi menjadi 3 skala yaitu suka, biasa, dan tidak suka (Park *et al.* 2015). Penilaian tingkat kesukaan menu Program MBG di SDN Kedung Jaya 1 dibagi menjadi dua, yaitu penilaian tingkat kesukaan menu dalam 1 siklus dan penilaian tingkat kesukaan menu pada hari penimbangan sisa makanan. Sebaran responden berdasarkan tingkat kesukaan masing-masing komponen menu disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Tingkat kesukaan menu berdasarkan kelompok makanan

Tingkat Kesukaan Menu	Tingkat kesukaan (%)			Skor rata-rata
	Suka	Biasa	Tidak suka	
Makanan Pokok				
Nasi putih	55,9 (20)	35,5 (12)	8,6 (3)	2,5
Nasi goreng	80,0 (28)	8,6 (3)	11,4 (4)	2,7
Nasi kuning	75,2 (26)	16,2 (6)	8,6 (3)	2,7
Mie goreng	67,9 (24)	23,6 (8)	8,6 (3)	2,6
Bihun wortel	48,6 (17)	25,7 (9)	25,7 (9)	2,2
Spaghetti	80,0 (28)	8,6 (3)	11,4 (4)	2,7
Rata-rata tingkat kesukaan makanan pokok				2,57
Lauk hewani				
Telur rebus kecap	45,7 (16)	22,9 (8)	31,4 (11)	2,1
Telur ceplok balado	57,1 (20)	14,3 (5)	28,6 (10)	2,3
Telur ceplok kecap	52,9 (18)	14,3 (5)	32,9 (12)	2,2
Ayam bumbu kuning	60,0 (21)	22,9 (8)	17,1 (6)	2,4
Ayam goreng	77,1 (27)	11,4 (4)	11,4 (4)	2,7
Chicken katsu	80,7 (28)	10,7 (4)	8,6 (3)	2,7
Chicken pop	71,4 (25)	17,1 (6)	11,4 (4)	2,6
Lauk hewani				
Pepes ayam	51,4 (18)	17,1 (6)	31,4 (11)	2,2

Tabel 8 Tingkat kesukaan menu berdasarkan kelompok makanan (*lanjutan*)

Tingkat Kesukaan Menu	Tingkat kesukaan (%)			Skor rata-rata
	Suka	Biasa	Tidak suka	
Ayam cincang	57,1 (20)	17,1 (6)	25,7 (9)	2,3
Ayam fillet saus tomat	48,6 (17)	20,0 (7)	31,4 (11)	2,2
Ayam kentucky	75,7 (26)	14,3 (5)	10,0 (4)	2,7
Ayam teriyaki	62,9 (22)	14,3 (5)	22,9 (8)	2,4
Ayam kecap	60,0 (21)	17,1 (6)	22,9 (8)	2,4
Beef teriyaki	60,0 (21)	14,3 (5)	25,7 (9)	2,3
Daging cincang bolognese	74,3 (26)	11,4 (4)	14,3 (5)	2,6
Dimsum	88,6 (31)	5,7 (2)	5,7 (2)	2,8
Nugget stick	97,1 (34)	0,0 (0)	2,9 (1)	2,9
Ikan dori <i>crispy</i>	62,9 (22)	17,1 (6)	20,0 (7)	2,4
Rata-rata tingkat kesukaan lauk hewani				2,47
Lauk nabati				
Tahu goreng	41,4 (15)	17,9 (6)	40,7 (14)	2,0
Tahu goreng <i>crispy</i>	65,7 (23)	11,4 (4)	22,9 (8)	2,4
Tahu bacem	31,4 (11)	17,1 (6)	51,4 (18)	1,8
Tahu kuah kecap	37,1 (13)	18,6 (6)	44,3 (16)	1,9
Kacang merah rebus	11,4 (4)	17,1 (6)	71,4 (25)	1,4
Tempe goreng	45,7 (16)	25,7 (9)	28,6 (10)	2,2
Tempe orek kecap	42,9 (15)	25,7 (9)	31,4 (11)	2,1
Rata-rata tingkat kesukaan lauk nabati				2,04
Sayur				
Selada dan timun	30,0 (10)	20,0 (7)	50,0 (18)	1,8
Timun dan tomat	28,6 (10)	11,4 (4)	60,0 (21)	1,7
Wortel, jagung, buncis rebus	14,3 (5)	17,1 (6)	68,6 (24)	1,5
Pokcoy rebus	27,1 (9)	11,4 (4)	61,4 (22)	1,7
Wortel rebus	25,7 (9)	5,7 (2)	68,6 (24)	1,6
Kentang dan wortel rebus	25,7 (9)	8,6 (3)	65,7 (23)	1,6
Wortel dan labu siam rebus	20,0 (7)	8,6 (3)	71,4 (25)	1,5
Tumis pokcoy	27,1 (9)	11,4 (4)	61,4 (22)	1,7
Tumis sawi putih	22,9 (8)	9,5 (3)	67,6 (24)	1,6
Tumis jagung dan labu siam	25,7 (9)	11,4 (4)	62,9 (22)	1,6
Tumis buncis dan wortel	20,0 (7)	8,6 (3)	71,4 (25)	1,5
Tumis buncis dan jagung	14,3 (5)	8,6 (3)	77,1 (27)	1,4
Tumis jagung dan wortel	20,0 (7)	11,4 (4)	68,6 (24)	1,5
Tumis buncis	17,1 (6)	5,7 (2)	77,1 (27)	1,4
Sayur kimlo	28,6 (10)	14,3 (5)	57,1 (20)	1,7
Caisin kuah	45,7 (16)	8,6 (3)	45,7 (16)	2,0
Wortel sawi kuah	22,9 (8)	5,7 (2)	71,4 (25)	1,5

Tabel 8 Tingkat kesukaan menu berdasarkan kelompok makanan (*lanjutan*)

Tingkat Kesukaan Menu	Tingkat kesukaan (%)			Skor rata-rata
	Suka	Biasa	Tidak suka	
Rata-rata tingkat kesukaan sayur				1,60
Buah				
Pisang	85,7 (30)	5,7 (2)	8,6 (3)	2,8
Jeruk	85,7 (30)	5,7 (2)	8,6 (3)	2,8
Anggur	91,4 (32)	5,7 (2)	2,9 (1)	2,9
Kelengkeng	82,9 (29)	5,7 (2)	11,4 (4)	2,7
Rata-rata tingkat kesukaan buah				2,83

Hasil penilaian tingkat kesukaan menu menunjukkan variasi yang cukup besar antarkelompok komponen menu. Kelompok buah memperoleh rata-rata skor tertinggi (2,83) yang termasuk kategori suka, diikuti makanan pokok (2,57) dan lauk hewani (2,47). Sementara itu, lauk nabati memperoleh rata-rata skor 2,04 yang termasuk kategori biasa, sedangkan kelompok sayur memperoleh skor terendah (1,60) dan termasuk kategori tidak suka. Hasil ini menunjukkan bahwa secara umum siswa lebih menyukai buah, makanan pokok, dan lauk hewani dibandingkan lauk nabati maupun sayur. Pada kelompok makanan pokok responden cenderung menyukai seluruh menu yang disajikan. Menu nasi goreng, nasi kuning, dan *spaghetti* memperoleh skor rata-rata tertinggi (2,7) dengan persentase kesukaan masing-masing sebesar 80,0%. Tingginya penerimaan terhadap nasi goreng dan nasi kuning dapat dikaitkan dengan cita rasa yang lebih kompleks dibandingkan nasi putih biasa, karena adanya penambahan bumbu dan rempah yang meningkatkan daya terima anak. Sementara itu, bihun wortel memperoleh skor rata-rata terendah (2,2) dengan 25,7% responden menyatakan tidak suka. Hal ini berkaitan dengan tekstur dan penampilan menu yang kurang familiar bagi anak usia sekolah dasar.

Kelompok lauk hewani menunjukkan tingkat kesukaan yang relatif tinggi dibandingkan kelompok lauk nabati dan sayur. *Nugget stick* memperoleh skor tertinggi di antara seluruh komponen menu dalam satu siklus, yaitu sebesar 2,9 dengan 97,1% responden menyatakan suka. *Chicken katsu* dan dimsum juga memperoleh tingkat penerimaan yang baik dengan skor masing-masing sebesar 2,7 dan 2,8 serta persentase kesukaan di atas 80%. Sebaliknya, menu berbahan dasar telur, seperti telur rebus kecap, memperoleh skor terendah dalam kelompok lauk hewani, yaitu sebesar 2,1 dengan 31,4% responden menyatakan tidak suka. Tingginya penerimaan terhadap menu olahan tersebut sejalan dengan kecenderungan anak usia sekolah yang lebih menyukai makanan bertekstur renyah dan bercita rasa gurih. Hal ini sejalan dengan temuan Fitriani dan Sulistiyani (2024) yang menunjukkan anak lebih menyukai lauk hewani yang memiliki rasa gurih, aroma menarik, tekstur renyah atau empuk, dan penampilan yang menarik. Hasil ini menunjukkan bahwa metode pengolahan dan penampilan akhir makanan berpengaruh terhadap tingkat penerimaan anak.

Kelompok lauk nabati secara umum memiliki penerimaan kedua terendah setelah sayur. Tahu goreng krispi memperoleh skor tertinggi sebesar 2,4, sedangkan kacang merah rebus memperoleh skor terendah sebesar 1,4 dengan 71,4%

responden menyatakan tidak suka. Skor rendah juga ditemukan pada tahu bacem (1,8) dan tahu kuah kecap (1,9). Pola tingkat kesukaan pada kelompok lauk nabati tampak berkaitan erat dengan metode pengolahan yang digunakan. Menu tahu yang diolah dengan cara digoreng hingga menghasilkan tekstur renyah memperoleh tingkat penerimaan yang lebih baik dibandingkan tahu yang direbus, dibacem, maupun disajikan berkuah. Pola serupa juga ditemukan pada tempe, yaitu tempe goreng memperoleh skor lebih tinggi dibandingkan tempe orek kecap. Rendahnya penerimaan terhadap kacang merah rebus diduga disebabkan oleh tekstur yang relatif keras, cita rasa yang kurang kuat, serta penyajian yang kurang familiar bagi anak usia sekolah dasar.

Kelompok sayur memperoleh rata-rata skor terendah dibandingkan seluruh komponen menu. Seluruh menu sayur memperoleh respon negatif dengan persentase tidak suka berkisar antara 45,7–77,1%. Menu dengan skor terendah adalah tumis buncis serta tumis buncis dan jagung yang masing-masing memperoleh skor 1,4, dengan lebih dari 70% responden menyatakan tidak suka. Sementara itu, caisin kuah menjadi satu-satunya menu sayur yang memperoleh respons relatif lebih baik dengan skor sebesar 2,0 dan persentase kesukaan sebesar 45,7%. Berdasarkan metode pengolahan, sayur yang disajikan dalam bentuk kuah seperti caisin kuah, wortel sawi kuah, dan sayur kimlo, cenderung memperoleh skor yang sedikit lebih tinggi dibandingkan sayur yang hanya direbus tanpa kuah maupun ditumis. Kondisi tersebut diduga karena penyajian berkuah membuat sayur lebih mudah dikonsumsi bersama nasi serta menghasilkan cita rasa yang lebih dapat diterima oleh anak. Sebaliknya, sayur yang direbus tanpa penambahan bumbu, seperti wortel rebus, pokcoy rebus, dan serta buncis rebus memperoleh skor yang relatif rendah yaitu berkisar antara 1,5–1,7. Hal ini menunjukkan bahwa metode perebusan tanpa penambahan bumbu kurang mampu meningkatkan daya terima sayuran pada anak usia sekolah dasar. Meskipun demikian, penambahan bumbu melalui metode penumisan juga belum menunjukkan perbedaan penerimaan yang berarti, sehingga rendahnya tingkat kesukaan terhadap sayur pada penelitian ini tidak semata-mata dipengaruhi oleh metode pengolahan. Nuraeni *et al.* (2023) menjelaskan bahwa preferensi terhadap sayuran dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain karakteristik sensori makanan (rasa, aroma, tekstur, dan penampilan), serta faktor eksternal seperti kebiasaan makan, ketersediaan sayur, dukungan orang tua, dan perilaku *picky eater*.

Kelompok buah memperoleh rata-rata skor tingkat kesukaan tertinggi dibandingkan seluruh kelompok komponen menu, yaitu sebesar 2,83 dengan kategori suka. Seluruh jenis buah yang disajikan, meliputi anggur, pisang, jeruk, dan kelengkeng, memperoleh respons positif dari responden dengan persentase kesukaan berkisar antara 82,9% hingga 91,4%. Anggur memperoleh skor tertinggi sebesar 2,9 dengan 91,4% responden menyatakan suka, diikuti oleh pisang dan jeruk dengan skor masing-masing 2,8, serta kelengkeng dengan skor 2,7. Tingginya tingkat penerimaan terhadap kelompok buah diduga berkaitan dengan karakteristik sensori alami buah-buahan, seperti rasa manis dan segar, yang pada umumnya disukai oleh anak usia sekolah dasar. Menurut Kostecka *et al.* (2021), anak-anak menunjukkan preferensi yang konsisten terhadap rasa manis tanpa memandang usia dan jenis kelamin, di mana buah-buahan termasuk dalam kelompok makanan yang paling disukai berdasarkan atribut rasa tersebut. Selain itu, buah disajikan dalam kondisi segar tanpa melalui proses pengolahan lanjutan sehingga cita rasa asli,

aroma, dan teksturnya tetap terjaga. Penyajian buah dalam keadaan segar tampaknya menjadi faktor yang mendukung tingginya daya terima, karena tidak terjadi perubahan rasa maupun tekstur akibat proses pemasakan yang berpotensi menurunkan tingkat kesukaan anak. Penilaian tingkat kesukaan berdasarkan kelompok makanan memberikan gambaran penerimaan terhadap setiap komponen menu secara terpisah. Sebagai pelengkap analisis tersebut, dilakukan penilaian terhadap susunan menu secara keseluruhan pada setiap hari pelaksanaan Program MBG. Hasil penilaian menu harian disajikan pada Tabel 9.

Tabel 9 Tingkat kesukaan menu per hari

Hari	Menu makanan	Tingkat kesukaan (%)			Rata-rata skor	Kategori
		Suka	Biasa	Tidak suka		
1	Nasi putih, telur rebus kecap, wortel & labu siam rebus, pisang, susu	45,7 (16)	51,4 (18)	2,9 (1)	2,33	Biasa
2	Nasi putih, ayam bumbu kuning, tahu goreng, tumis pokcoy, jeruk, susu	42,9 (15)	51,4 (18)	5,7 (2)	2,34	Suka
3	Nasi goreng, ayam goreng, selada & timun, jeruk, susu	82,9 (29)	14,3 (5)	2,9 (1)	2,57	Suka
4	Nasi putih, <i>chicken katsu</i> , kacang merah rebus, tumis sawi, pisang	34,3 (12)	62,9 (22)	2,9 (1)	2,21	Biasa
5	Mie goreng, telur ceplok balado, wortel rebus, anggur, susu	62,9 (22)	31,4 (11)	5,7 (2)	2,40	Suka
6	Nasi putih, <i>chicken katsu</i> , tempe goreng, kentang wortel rebus, pisang	51,4 (18)	48,6 (17)	0,0 (0)	2,37	Suka
7	Nasi putih, <i>chicken pop</i> , tahu goreng, sayur kimlo, pisang	54,3 (19)	37,1 (13)	8,6 (3)	2,30	Biasa
8	Mie goreng, ayam cincang, caisin kuah, jeruk	62,9 (22)	37,1 (13)	0,0 (0)	2,45	Suka
9	Nasi putih, <i>beef teriyaki</i> , tempe goreng, tumis jagung & labu siam, pisang	42,9 (15)	45,7 (16)	11,4 (4)	2,29	Biasa

Tabel 9 Tingkat kesukaan menu per hari (*lanjutan*)

Hari	Menu makanan	Tingkat kesukaan (%)			Rata-rata skor	Kategori
		Suka	Biasa	Tidak suka		
10	Nasi putih, pepes ayam, tahu goreng, pokcoy rebus, jeruk	45,7 (16)	37,1 (13)	17,1 (6)	2,26	Biasa
11	Nasi putih, <i>chicken pop</i> , wortel & labu siam rebus, kelengkeng, susu	68,6 (24)	25,7 (9)	5,7 (2)	2,41	Suka
12	Nasi putih, ayam fillet saus tomat, tempe goreng, tumis sawi putih, pisang	45,7 (16)	45,7 (16)	8,6 (3)	2,24	Biasa
13	Mie goreng, telur ceplok kecap, timun & tomat iris, kelengkeng, susu	57,1 (20)	31,4 (11)	11,4 (4)	2,38	Suka
14	Nasi kuning, ayam goreng <i>kentucky</i> , tempe orek kecap, tumis labu siam jagung, pisang	57,1 (20)	40,0 (14)	2,9 (1)	2,39	Suka
15	Bihun wortel, dimsum, timun & tomat iris, jeruk, susu	65,7 (23)	34,3 (12)	0,0 (0)	2,46	Suka
16	Nasi putih, <i>chicken katsu</i> bumbu kari, tahu bacem, tumis buncis jagung, jeruk	37,1 (13)	51,4 (18)	11,4 (4)	2,23	Biasa
17	Nasi kuning, ayam goreng serundeng, tahu kuah kecap, tumis jagung wortel, jeruk	42,9 (15)	42,9 (15)	14,3 (5)	2,27	Biasa
18	Mie goreng, telur ceplok bumbu kecap, tumis buncis, pisang, susu	51,4 (18)	42,9 (15)	5,7 (2)	2,36	Suka
19	Nasi putih, ayam teriyaki, tahu goreng krispi, tumis sawi, pisang	51,4 (18)	42,9 (15)	5,7 (2)	2,33	Biasa
20	Nasi putih, ayam kecap, <i>nugget stick</i> , tumis labu siam jagung, pisang	65,7 (23)	31,4 (11)	2,9 (1)	2,44	Suka
21	Nasi putih, ayam kuah kecap, tahu goreng, tumis pokcoy, pisang, susu	40,0 (14)	48,6 (17)	11,4 (4)	2,32	Biasa

Tabel 9 Tingkat kesukaan menu per hari (*lanjutan*)

Hari	Menu makanan	Tingkat kesukaan (%)			Rata-rata skor	Kategori
		Suka	Biasa	Tidak suka		
22	Nasi putih, <i>chicken katsu</i> , tahu kuah kecap, selada & timun, jeruk	48,6 (17)	45,7 (16)	5,7 (2)	2,34	Suka
23	<i>Spaghetti</i> , daging cincang bolognais, wortel jagung buncis rebus, jeruk, susu	62,9 (22)	34,3 (12)	2,9 (1)	2,45	Suka
24	Nasi kuning, ayam goreng kremes, tumis buncis wortel, pisang, susu	65,7 (23)	31,4 (11)	2,9 (1)	2,44	Suka
25	Nasi putih, ikan dori <i>crispy</i> , tempe goreng, pokcoy rebus, jeruk	42,9 (15)	48,6 (17)	8,6 (3)	2,30	Biasa
26	Nasi putih, ayam kentucky, wortel sawi kuah, pisang, susu	65,7 (23)	28,6 (10)	5,7 (2)	2,41	Suka
Rata-rata					2,36	Suka

Penilaian tingkat kesukaan menu harian menunjukkan bahwa rata-rata skor kesukaan menu harian sebesar 2,36, termasuk ke dalam kategori suka. Dari 26 hari pengamatan, 15 hari (57,7%) berada pada kategori suka dan 11 hari (42,3%) berada pada kategori biasa, sementara tidak terdapat hari yang termasuk kategori tidak suka. Skor harian berkisar antara 2,21–2,57, menunjukkan bahwa secara umum susunan menu harian dapat diterima dengan baik oleh siswa. Menu pada hari ke-3 memperoleh skor rata-rata tertinggi (2,57), sedangkan menu pada hari ke-4 memperoleh skor rata-rata terendah (2,21). Pola ini berbeda dari hasil penilaian per kelompok komponen pada Tabel 8, yang menunjukkan bahwa sayur dan sebagian lauk nabati secara individual justru tergolong kategori biasa hingga tidak suka. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa penilaian tingkat kesukaan pada level menu harian (*composite meal*) cenderung lebih positif dibandingkan penilaian pada level komponen tunggal, karena komponen yang sangat disukai dalam satu susunan menu dapat mengangkat rata-rata skor secara keseluruhan meskipun terdapat komponen dengan penerimaan rendah di dalamnya. Kondisi ini sejalan dengan tinjauan sistematis Santana *et al.* (2023) yang menyatakan bahwa metode evaluasi akseptabilitas menu sekolah sangat beragam dan hasilnya dapat berbeda tergantung apakah penilaian dilakukan pada tingkat item maupun pada tingkat keseluruhan sajian, sehingga interpretasi tingkat kesukaan menu perlu mempertimbangkan kedua pendekatan tersebut secara komplementer.

Perbandingan antara menu dengan skor tertinggi dan terendah menunjukkan bahwa penerimaan menu harian dipengaruhi oleh kombinasi seluruh komponen yang disajikan. Hari ke-3 memperoleh skor rata-rata tertinggi dengan menu nasi goreng, ayam goreng, selada dan timun, jeruk, serta susu. Meskipun terdapat sayur

yang umumnya kurang disukai, tingginya kesukaan terhadap nasi goreng, ayam goreng, dan jeruk mampu meningkatkan penilaian menu secara keseluruhan. Pola serupa juga terlihat pada hari ke-8, ke-15, ke-23, dan ke-24 yang memadukan komponen dengan daya terima tinggi, seperti dimsum, *spaghetti*, atau ayam goreng kremes, dengan buah. Sebaliknya, hari ke-4 memperoleh skor terendah karena dalam satu menu terdapat lebih dari satu komponen dengan tingkat kesukaan rendah, yaitu kacang merah rebus dan tumis sawi, sehingga komponen yang disukai seperti *chicken katsu* dan pisang belum mampu meningkatkan skor menu secara keseluruhan. Temuan ini menunjukkan bahwa banyaknya komponen dengan daya terima rendah dalam satu menu lebih berpengaruh terhadap penilaian menu harian dibandingkan keberadaan satu komponen yang kurang disukai. Hasil ini sejalan dengan Truong *et al.* (2025) yang melaporkan bahwa kombinasi bahan pangan dalam satu menu dapat meningkatkan penerimaan sensori dibandingkan penyajian komponen secara terpisah. Studi menunjukkan bahwa variasi dan kombinasi pangan dalam satu waktu makan memengaruhi total asupan, sedangkan keragaman warna menu dapat meningkatkan daya tarik visual dan konsumsi makanan (König dan Renner 2019; Embling *et al.* 2021). Selain itu, metode pengolahan yang sederhana dan kurang bervariasi turut memengaruhi penerimaan menu serta meningkatkan potensi sisa makanan (Nakagiri *et al.* 2024).

Secara keseluruhan, temuan ini memberikan implikasi bahwa strategi penyusunan menu harian yang memadukan komponen berskor rendah, khususnya sayur dan lauk nabati, dengan komponen yang memiliki cita rasa kuat, tekstur renyah, atau warna yang menarik berpotensi meningkatkan penerimaan menu secara keseluruhan tanpa harus mengganti jenis pangan yang disajikan, sejalan dengan strategi kombinasi pangan yang telah terbukti efektif meningkatkan asupan sayur pada program makan di sekolah (Truong *et al.* 2025; Embling *et al.* 2021). Berikutnya, penilaian tingkat kesukaan menu pada hari penimbangan sisa makanan dilakukan terhadap menu yang terdiri atas roti burger sebagai makanan pokok, *chicken katsu* sebagai lauk hewani, selada dan timun sebagai sayur, serta jeruk sebagai buah. Hasil penilaian menunjukkan adanya perbedaan tingkat penerimaan pada masing-masing komponen menu. Hasil penilaian tingkat kesukaan menu pada hari penimbangan sisa makanan disajikan pada Tabel 10.

Tabel 10 Tingkat kesukaan menu hari penimbangan sisa makanan

Tingkat Kesukaan Menu	n=35	%
Makanan Pokok (Roti Burger)		
Suka	26	74,3
Biasa	7	20,0
Tidak Suka	2	5,7
Lauk Hewani (<i>Chicken Katsu</i>)		
Suka	25	71,4
Biasa	8	22,9
Tidak Suka	2	5,7
Sayur (Selada dan Timun)		
Suka	12	34,3
Biasa	5	14,3
Tidak Suka	18	51,4

Tabel 10 Tingkat kesukaan menu hari penimbangan sisa makanan (*lanjutan*)

Tingkat Kesukaan Menu	n=35	%
Buah (Jeruk)		
Suka	27	77,1
Biasa	4	11,4
Tidak Suka	4	11,4

Hasil penilaian menunjukkan adanya perbedaan tingkat penerimaan pada masing-masing komponen menu. Pada kelompok makanan pokok, roti burger memperoleh respons yang cukup baik dengan 74,3% responden menyatakan suka dan hanya 5,7% responden menyatakan tidak suka. Tingginya penerimaan terhadap roti burger diduga dipengaruhi oleh bentuk dan konsep penyajian yang menarik serta lebih familiar bagi anak usia sekolah dasar. Makanan dengan konsep modern dan populer umumnya lebih mudah diterima oleh anak. Lauk hewani berupa *chicken katsu* juga memperoleh tingkat kesukaan yang tinggi, dengan 71,4% responden menyatakan suka dan hanya 5,7% menyatakan tidak suka. Hasil ini konsisten dengan penilaian pada satu siklus menu sebelumnya, di mana *chicken katsu* termasuk salah satu menu lauk hewani dengan skor tertinggi. Temuan tersebut memperkuat bahwa menu olahan berbahan dasar ayam dengan tekstur renyah memiliki daya terima yang tinggi pada anak usia sekolah dasar.

Berbeda dengan komponen lainnya, sayur berupa selada dan timun memperoleh tingkat penerimaan yang relatif rendah. Hanya 34,3% responden yang menyatakan suka, sedangkan 51,4% responden menyatakan tidak suka. Pola ini sejalan dengan hasil penilaian pada satu siklus menu yang menunjukkan bahwa kelompok sayur secara konsisten memiliki tingkat kesukaan terendah. Rendahnya penerimaan terhadap sayur segar seperti selada dan timun diduga dipengaruhi oleh tekstur mentah dan cita rasa yang kurang kuat sehingga kurang sesuai dengan preferensi anak usia sekolah. Sementara itu, buah jeruk memperoleh respons yang positif dengan 77,1% responden menyatakan suka, sedangkan masing-masing 11,4% menyatakan biasa dan tidak suka. Meskipun persentase kesukaan terhadap jeruk sedikit lebih rendah dibandingkan hasil penilaian pada satu siklus menu sebelumnya, tingkat penerimaannya tetap tergolong tinggi. Secara keseluruhan, pola tingkat kesukaan pada hari penimbangan sisa makanan menunjukkan kecenderungan yang sama dengan penilaian satu siklus menu, yaitu buah dan lauk hewani memiliki tingkat penerimaan lebih baik dibandingkan kelompok sayur.

4.5 Sisa Makanan

Analisis sisa makanan dilakukan untuk menggambarkan tingkat konsumsi responden terhadap menu Program MBG yang disajikan pada hari pengamatan. Sisa makanan diukur menggunakan metode *food weighing*. Evaluasi ini mencakup jumlah siswa yang menyisakan makanan serta rata-rata sisa makanan pada setiap komponen menu, meliputi makanan pokok, lauk hewani, sayur, dan buah. Hasil pengukuran sisa makanan disajikan pada Tabel 11 dan Tabel 12.

Tabel 11 Jumlah siswa yang menyisakan makanan

Jenis makanan	n=35	%
Makanan Pokok (Roti Burger)		
Sisa	17	48,6
Tidak bersisa	18	51,4
Lauk Hewani (<i>Chicken Katsu</i>)		
Sisa	13	37,1
Tidak bersisa	22	62,9
Sayur (Selada dan Timun)		
Sisa	19	54,3
Tidak bersisa	16	45,7
Buah (Jeruk)		
Sisa	11	31,4
Tidak bersisa	24	68,6

Berdasarkan Tabel 11, terdapat perbedaan proporsi siswa yang menyisakan makanan pada setiap komponen menu Program MBG. Kelompok sayur berupa selada dan timun merupakan komponen dengan persentase siswa menyisakan makanan tertinggi, yaitu sebesar 54,3%. Sebaliknya, kelompok buah berupa jeruk memiliki persentase siswa menyisakan makanan terendah, yaitu sebesar 31,4%. Pada kelompok makanan pokok berupa roti burger, sebanyak 48,6% responden menyisakan makanan, sedangkan pada lauk hewani berupa *chicken katsu* sebesar 37,1% responden menyisakan makanan.

Tingginya proporsi siswa yang menyisakan sayur menunjukkan bahwa tingkat penerimaan terhadap sayuran masih rendah dibandingkan komponen menu lainnya. Hasil tersebut sejalan dengan penilaian tingkat kesukaan sebelumnya yang menunjukkan bahwa kelompok sayur memperoleh skor kesukaan terendah. Temuan ini dikonfirmasi oleh hasil wawancara, di mana sebagian besar siswa menyatakan alasan menyisakan sayur karena rasanya yang kurang enak atau pahit, serta karena tidak terbiasa mengonsumsi sayur di rumah. Menurut del Campo *et al.* (2025), sayuran merupakan kelompok pangan yang paling sering ditolak oleh anak-anak. Penolakan tersebut dipengaruhi oleh karakteristik sensori sayuran seperti rasa pahit, tekstur, aroma, dan tampilan yang kurang disukai anak, sehingga menyebabkan rendahnya daya terima anak terhadap menu tersebut.

Sebaliknya, kelompok buah menunjukkan proporsi siswa menyisakan makanan paling rendah. Kondisi ini berkaitan dengan preferensi alami anak terhadap makanan bercita rasa manis dan segar. Temuan ini sejalan dengan penelitian Noiman *et al.* (2024) yang melaporkan bahwa konsumsi buah harian pada anak lebih tinggi dibandingkan konsumsi sayuran, sehingga mengindikasikan bahwa buah cenderung lebih mudah diterima dalam pola makan anak. Pada kelompok lauk hewani, *chicken katsu* menunjukkan proporsi siswa menyisakan makanan yang relatif rendah dibandingkan makanan pokok dan sayur. Hasil tersebut menunjukkan bahwa menu berbahan dasar ayam dengan tekstur renyah memiliki tingkat penerimaan yang baik pada anak usia sekolah dasar. Tekstur krispi dan cita rasa gurih pada *chicken katsu* sesuai dengan preferensi sensori anak terhadap makanan olahan. Sebanyak 48% responden menyisakan makanan pokok. Meskipun roti burger memperoleh tingkat kesukaan yang tergolong baik, proporsi sisa makanan yang cukup tinggi menunjukkan bahwa tingkat kesukaan terhadap

suatu makanan tidak selalu sejalan dengan jumlah makanan yang dikonsumsi. Faktor lain seperti ukuran porsi, tingkat kenyang, dan kebiasaan makan responden juga dapat memengaruhi jumlah makanan yang dihabiskan.

Pada penelitian Liu *et al.* (2016), makanan pokok dan sayuran adalah dua jenis makanan yang mendominasi sampah makanan di program makan siang sekolah Beijing. Hal ini didorong oleh kualitas layanan kantin yang tidak optimal dan kebiasaan makan siswa yang pemilih. Studi di Thailand menemukan bahwa jenis makanan yang paling banyak terbuang sangat bergantung pada jenis menu yang disajikan. Pada menu nasi dengan lauk pauk, sayuran menjadi kelompok pangan dengan persentase terbuang tertinggi, yaitu mencapai 35,4% dari total sayuran yang disajikan. Sementara itu, pada menu makanan satu piring (*one-dish meal*), nasi justru menjadi penyumbang terbesar, dengan 8,4% dari total nasi yang disajikan berakhir menjadi sampah (Petchoo *et al.* 2022). Di Indonesia, studi di Malang menunjukkan jenis makanan yang paling banyak disisakan oleh siswa sekolah dasar secara berurutan adalah sayuran, nasi, dan lauk pauk (Fajriah *et al.* 2024). Selain berdasarkan proporsi responden yang menyisakan makanan, analisis sisa makanan juga dilakukan berdasarkan rata-rata jumlah sisa makanan (g) dan persentase sisa makanan pada setiap komponen menu. Hasil analisis tersebut disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12 Berat dan persentase sisa makanan berdasarkan jenis makanan

Jenis makanan	Rata-rata sisa makanan $\pm$ SD (g)	Persentase sisa (%)
Makanan Pokok (Roti Burger)	$11,6 \pm 14,5$	28,4
Lauk Hewani (<i>Chicken Katsu</i>)	$8,8 \pm 14,2$	20,8
Sayur (Selada dan Timun)	$6,2 \pm 8,1$	36,4
Buah (Jeruk)	$7,6 \pm 12,6$	14,4
Rata-rata sisa makanan	$34,1 \pm 49,5$	22,3

Berdasarkan hasil pengukuran rata-rata berat sisa makanan, kelompok makanan pokok memiliki rata-rata sisa tertinggi, yaitu sebesar $11,6 \pm 14,5$ g dengan persentase sisa sebesar 28,4%. Kelompok lauk hewani memiliki rata-rata sisa sebesar $8,8 \pm 14,2$ g dengan persentase sisa 20,8%, sedangkan kelompok buah memiliki rata-rata sisa sebesar $7,6 \pm 12,6$ g dengan persentase sisa 14,4%. Kelompok sayur memiliki rata-rata sisa sebesar $6,2 \pm 8,1$ g, namun secara proporsi menunjukkan persentase sisa tertinggi, yaitu sebesar 36,4%. Total rata-rata sisa makanan seluruh komponen menu sebesar $34,1 \pm 49,5$ g.

Tingginya persentase sisa pada kelompok sayur menunjukkan bahwa meskipun berat sisa relatif lebih rendah dibandingkan makanan pokok, sebagian besar sayur yang disajikan tidak dikonsumsi secara optimal oleh responden. Kondisi tersebut kembali menunjukkan rendahnya daya terima anak terhadap sayuran. Penerimaan anak terhadap sayur dipengaruhi oleh paparan konsumsi berulang sejak usia dini, sehingga anak yang kurang terbiasa mengonsumsi sayur cenderung memiliki tingkat penolakan lebih tinggi. Selain itu, anak cenderung menolak sayur karena sayur umumnya memiliki cita rasa pahit, aroma tidak menarik, dan tekstur yang tidak sesuai (Kokkorou *et al.* 2024).

Kelompok buah memiliki persentase sisa paling rendah dibandingkan kelompok menu lainnya. Rendahnya sisa makanan pada buah menunjukkan bahwa buah merupakan komponen menu yang paling mudah diterima dan dikonsumsi oleh anak. Pada lauk hewani, rata-rata sisa makanan yang relatif rendah menunjukkan bahwa *chicken katsu* memiliki tingkat penerimaan yang baik. Menu berbasis ayam dengan tekstur renyah dan cita rasa gurih lebih sesuai dengan preferensi sensori anak usia sekolah dasar sehingga lebih banyak dikonsumsi dibandingkan komponen menu lainnya.

Sementara itu, makanan pokok berupa roti burger memiliki rata-rata berat sisa tertinggi. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun tingkat kesukaan terhadap roti burger cukup baik, jumlah yang dikonsumsi belum optimal. Besarnya sisa makanan pokok dapat dipengaruhi oleh ukuran porsi yang relatif lebih besar dibandingkan komponen menu lainnya serta tingkat kenyang responden saat waktu makan berlangsung. Hasil penelitian ini dapat dijelaskan oleh temuan Stoica *et al.* (2025) yang menunjukkan bahwa ukuran porsi merupakan salah satu faktor yang memengaruhi terjadinya sisa makanan. Porsi yang melebihi kapasitas konsumsi anak meningkatkan jumlah makanan yang tidak dihabiskan. Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa kelompok buah dan lauk hewani memiliki tingkat konsumsi yang lebih baik dibandingkan kelompok sayur dan makanan pokok. Rendahnya sisa makanan pada buah dan lauk hewani mencerminkan tingginya daya terima anak terhadap makanan dengan rasa manis, gurih, dan tekstur renyah, sedangkan tingginya persentase sisa pada kelompok sayur menunjukkan bahwa sayuran masih menjadi komponen menu yang paling sulit diterima oleh anak usia sekolah dasar.

4.6 Faktor yang Memengaruhi Sisa Makanan Pokok

Uji regresi linear berganda dilakukan terhadap variabel usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan menu makanan pokok untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi sisa makanan pokok siswa/i SDN Kedung Jaya 1 Bogor. Metode enter digunakan sebagai analisis utama dengan memasukkan seluruh variabel independen secara simultan ke dalam model sesuai tujuan penelitian. Hasil analisis regresi linear berganda disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13 Koefisien regresi sisa makanan pokok

Variabel	Koefisien (β)	Std error	<i>p-value</i>
Konstanta	39,854	22,046	0,081
Usia	-1,993	1,636	0,233
Jenis kelamin	-0,029	4,903	0,995
Uang saku	-0,0002	0,0008	0,855
Frekuensi makan	2,606	1,647	0,124
Tingkat kesukaan menu	-8,531	4,352	0,059

Keterangan: $R^2 = 0,2216$; $F = 1,65$; $p \text{ model} = 0,178$

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,2216, yang berarti sebesar 22,16% variasi sisa makanan pokok dapat dijelaskan oleh variabel usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan makanan pokok. Sementara sebesar 77,84% dipengaruhi oleh faktor lain di luar

penelitian. Faktor-faktor tersebut dapat meliputi ukuran porsi, kondisi kesehatan siswa saat makan, pengaruh teman sebaya, suasana makan, waktu penyajian, maupun kualitas sensori makanan seperti aroma, tekstur, dan suhu makanan (Santana *et al.* 2023). Hasil uji regresi menunjukkan bahwa model regresi belum berpengaruh signifikan terhadap sisa makanan pokok ($F = 1,65$; $p = 0,178$). Namun, hasil uji koefisien regresi secara parsial menunjukkan bahwa tingkat kesukaan makanan pokok memiliki kecenderungan berpengaruh terhadap sisa makanan pokok ($p = 0,059$; $\beta = -8,531$). Sementara itu, usia ($p = 0,233$), jenis kelamin ($p = 0,995$), uang saku ($p = 0,855$), dan frekuensi makan ($p = 0,124$) tidak menunjukkan pengaruh yang bermakna terhadap sisa makanan pokok.

Tingkat kesukaan makanan pokok memiliki arah hubungan yang negatif terhadap sisa makanan pokok. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kesukaan siswa terhadap makanan pokok, sisa makanan yang dihasilkan semakin sedikit. Temuan ini sejalan dengan Ilić *et al.* (2022) yang menyatakan alasan siswa sering menyisakan makanan adalah ketidaksukaan terhadap rasa makanan yang disajikan. Anak cenderung mengonsumsi makanan yang sesuai dengan selera mereka dan lebih banyak menyisakan makanan yang dianggap kurang menarik dari segi rasa, aroma, tekstur, maupun penampilan. Penelitian Zuhra *et al.* (2026) mengenai Program Makan Bergizi Gratis di Aceh Timur melaporkan makanan pokok merupakan salah satu komponen menu dengan persentase sisa yang relatif besar. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa kondisi ini tidak hanya dipengaruhi oleh penerimaan terhadap makanan, tetapi juga oleh ukuran porsi makanan pokok yang berlebihan sehingga tidak seluruh makanan dapat dihabiskan oleh siswa. Setelah dilakukan analisis model penuh, dilakukan analisis tambahan menggunakan metode *Stepwise* dengan memasukkan variabel interaksi. Analisis ini bertujuan untuk memperoleh model yang lebih sederhana, mengidentifikasi faktor yang paling dominan, serta mengeksplorasi kemungkinan adanya efek moderasi antarvariabel.

Tabel 14 Hasil regresi *Stepwise* sisa makanan pokok

Variabel	Koefisien (β)	Std error	<i>p-value</i>
Interaksi Usia dan Tingkat kesukaan menu	-1,174	0,383	0,0044
Interaksi Frekuensi makan dan Tingkat kesukaan menu	0,871	0,424	0,0481

Keterangan: *Adjusted R*² = 0,2040; $F = 5,36$; p model = 0,0098

Berdasarkan Tabel 14, hasil analisis *Stepwise* menunjukkan bahwa interaksi usia dan tingkat kesukaan makanan pokok serta interaksi frekuensi makan dan tingkat kesukaan makanan pokok merupakan variabel yang paling berkontribusi terhadap variasi sisa makanan pokok. Koefisien negatif ($p = 0,0044$; $\beta = -1,174$) menunjukkan bahwa pengaruh usia terhadap sisa makanan pokok bergantung pada tingkat kesukaan siswa terhadap menu yang disajikan. Semakin bertambah usia siswa dan semakin tinggi tingkat kesukaannya terhadap makanan pokok, maka sisa makanan pokok cenderung semakin sedikit. Pola ini dapat dijelaskan melalui perspektif perkembangan anak. Seiring bertambahnya usia, anak terpapar secara berulang oleh berbagai jenis rasa, keterampilan motorik halus, serta kebiasaan makan yang lebih terstruktur sehingga penerimaan terhadap makanan dan

kemampuan regulasi diri saat makan cenderung meningkat (Stoica *et al.* 2025). Namun, kemampuan tersebut dapat terwujud apabila menu yang diberikan sesuai dengan preferensi siswa. Dengan kata lain, tingkat kesukaan menu memperkuat pengaruh usia dalam mengurangi praktik sisa makanan.

Selain itu, ditemukan interaksi antara frekuensi makan dan tingkat kesukaan makanan pokok ($p = 0,0481$; $\beta = 0,871$). Temuan ini menunjukkan bahwa hubungan antara frekuensi makan dan sisa makanan pokok dipengaruhi oleh tingkat kesukaan terhadap menu. Siswa dengan frekuensi makan yang lebih tinggi menghasilkan sisa makanan lebih banyak apabila mereka kurang menyukai makanan yang diberikan. Sebaliknya, apabila makanan yang disajikan disukai, frekuensi makan yang tinggi tidak selalu menyebabkan peningkatan sisa makanan. Temuan ini mengindikasikan bahwa pengaruh usia dan frekuensi makan tidak bersifat langsung, melainkan bergantung pada tingkat penerimaan siswa terhadap menu yang disajikan. Hal ini sejalan dengan penelitian Zhao *et al.* (2019) yang menyatakan siswa cenderung menoleransi membuang makanan yang tidak disukai namun merasa tidak pantas membuang makanan yang mereka inginkan, sehingga preferensi menu menjadi penentu perilaku menghabiskan makanan di sekolah.

Nilai *adjusted* R^2 sebesar 0,2040 menunjukkan bahwa model *Stepwise* mampu menjelaskan sebesar 20,40% variasi sisa makanan pokok, sedangkan 79,60% variasi lainnya dipengaruhi oleh faktor lain yang tidak termasuk dalam model. Nilai p model sebesar 0,0098 menunjukkan bahwa model secara keseluruhan signifikan dalam menjelaskan variasi sisa makanan pokok. Hasil ini menunjukkan bahwa interaksi antara usia dan tingkat kesukaan menu serta interaksi antara frekuensi makan dan tingkat kesukaan menu secara bersama-sama berkontribusi terhadap variasi sisa makanan pokok. Dengan demikian, perilaku menyisakan makanan pada anak sekolah bersifat kompleks dan tidak hanya dipengaruhi oleh hubungan langsung antarvariabel, tetapi juga oleh interaksi antara karakteristik individu dengan penerimaan terhadap menu.

4.7 Faktor yang Memengaruhi Sisa Lauk Hewani

Uji regresi linear berganda dilakukan untuk mengetahui pengaruh usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan lauk hewani terhadap praktik sisa lauk hewani pada siswa/i SDN Kedung Jaya 1 Bogor. Analisis menggunakan metode enter (*full model*) dilakukan dengan memasukkan seluruh variabel independen secara simultan ke dalam model sesuai dengan tujuan penelitian. Hasil analisis regresi linear berganda disajikan pada Tabel 15.

Tabel 15 Koefisien regresi sisa lauk hewani

Variabel	Koefisien (β)	Std error	p -value
Konstanta	-13,701	19,598	0,490
Usia	-0,746	1,636	0,652
Jenis kelamin	-3,432	5,101	0,506
Uang saku	0,0008	0,0009	0,386
Frekuensi makan	2,617	1,716	0,138
Tingkat kesukaan menu	4,459	4,290	0,307

Keterangan: $R^2 = 0,1283$; $F = 0,85$; p model = 0,523

Berdasarkan Tabel 15, nilai koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,1283 menunjukkan bahwa variabel usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan lauk hewani mampu menjelaskan 12,83% variasi sisa lauk hewani. Sementara itu, sisanya sebesar 87,17% dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian ini. Hasil uji simultan menunjukkan bahwa model regresi tidak berpengaruh signifikan terhadap sisa lauk hewani ($F = 0,85$; $p = 0,523$). Secara parsial, tidak terdapat variabel yang menunjukkan pengaruh signifikan terhadap sisa lauk hewani. Usia ($p = 0,652$), jenis kelamin ($p = 0,506$), uang saku ($p = 0,386$), frekuensi makan ($p = 0,138$), dan tingkat kesukaan lauk hewani ($p = 0,307$) tidak berhubungan secara bermakna dengan praktik sisa lauk hewani.

Lemahnya model sisa lauk hewani dapat disebabkan oleh sifat sisa lauk hewani yang lebih dipengaruhi oleh karakteristik hidangan pada hari pengamatan tertentu dibandingkan karakteristik demografis siswa yang relatif stabil antarwaktu. Temuan ini sejalan dengan penelitian Agustina dan Primadona (2018) yang menyatakan bahwa rasa makanan ($p = 0,04$) dan suhu makanan ($p = 0,03$) berhubungan secara signifikan dengan sisa lauk hewani. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa faktor eksternal seperti cita rasa, suhu penyajian, variasi menu, serta keterlambatan waktu distribusi dapat meningkatkan sisa makanan. Hal ini juga didukung oleh penelitian Nakagiri *et al.* (2024) yang menemukan bahwa jenis bahan utama lauk serta waktu yang telah berlalu sejak proses memasak berhubungan signifikan dengan tingkat sisa hidangan pada program makan siang sekolah di Jepang. Hidangan yang mengandung bahan yang kurang disukai anak cenderung lebih banyak disisakan, selain itu semakin lama waktu yang diperlukan sejak makanan selesai dimasak hingga dikonsumsi, semakin tinggi proporsi sisa lauk yang dihasilkan. Penyimpanan makanan dalam waktu yang lebih lama dapat menyebabkan perubahan kualitas sensori, seperti penurunan tekstur, warna, dan cita rasa, sehingga mengurangi penerimaan makanan oleh siswa dan meningkatkan jumlah sisa lauk. Temuan ini menunjukkan bahwa karakteristik teknis hidangan pada hari penyajian tertentu lebih berperan dibandingkan karakteristik demografis siswa yang relatif stabil.

Selain menggunakan metode enter, analisis regresi juga dilakukan dengan metode *Stepwise* disertai penambahan variabel interaksi untuk mengidentifikasi faktor yang paling dominan memengaruhi sisa lauk hewani. Hasil analisis *Stepwise* menunjukkan bahwa tidak terdapat variabel yang memenuhi kriteria signifikansi untuk dimasukkan ke dalam model. Oleh karena itu, model regresi akhir tidak dapat dibentuk, sehingga variasi sisa lauk hewani tidak dapat dijelaskan oleh variabel usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, tingkat kesukaan, maupun variabel interaksi yang diuji.

4.8 Faktor yang Memengaruhi Sisa Sayur

Uji regresi linear berganda dilakukan untuk mengetahui pengaruh usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan sayur terhadap praktik sisa sayur pada siswa/i SDN Kedung Jaya 1 Bogor. Analisis menggunakan metode enter (*full model*) dilakukan dengan memasukkan seluruh variabel independen secara simultan ke dalam model. Hasil analisis regresi linear berganda disajikan pada Tabel 16.

Tabel 16 Koefisien regresi sisa sayur

Variabel	Koefisien (β)	Std error	p-value
Konstanta	8,481	8,888	0,348
Usia	0,520	0,882	0,560
Jenis kelamin	-0,028	2,721	0,992
Uang saku	0,00009	0,0005	0,845
Frekuensi makan	-0,018	0,933	0,985
Tingkat kesukaan menu	-4,037	1,487	0,011*

Keterangan: $R^2 = 0,2278$; $F = 1,71$; p model = 0,1635.

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda diperoleh nilai R^2 sebesar 0,2278, yang berarti bahwa sebesar 22,78% variasi sisa sayur dapat dijelaskan oleh usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan sayur, sedangkan sebesar 77,22% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian. Faktor-faktor tersebut kemungkinan meliputi jenis sayuran yang disajikan, metode pengolahan, cita rasa, tekstur, warna, kebiasaan konsumsi sayur di rumah, serta faktor lingkungan keluarga yang tidak diukur dalam penelitian ini (Santana *et al.* 2023). Hasil uji simultan menunjukkan bahwa model regresi secara keseluruhan tidak signifikan ($F = 1,71$; $p = 0,1635$), yang berarti secara bersama-sama variabel usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan sayur belum mampu menjelaskan variasi sisa sayur secara bermakna. Secara parsial, variabel usia ($p = 0,5599$), jenis kelamin ($p = 0,9919$), uang saku ($p = 0,8451$), dan frekuensi makan ($p = 0,9851$) tidak berpengaruh signifikan terhadap sisa sayur. Hasil ini menunjukkan bahwa karakteristik individu siswa yang diteliti belum mampu menjelaskan variasi praktik sisa sayur secara bermakna.

Berbeda dengan variabel lainnya, tingkat kesukaan sayur menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap sisa sayur ($\beta = -4,037$; $p = 0,0111$). Koefisien regresi yang bernilai negatif menunjukkan bahwa setiap peningkatan satu satuan tingkat kesukaan sayur akan menurunkan sisa sayur sebesar 4,037 gram. Dengan kata lain, semakin tinggi tingkat kesukaan siswa terhadap sayur yang disajikan, semakin sedikit sisa sayur yang dihasilkan. Temuan ini menunjukkan bahwa penerimaan siswa terhadap menu sayur merupakan faktor yang lebih penting dibandingkan usia, jenis kelamin, uang saku, maupun frekuensi makan dalam menentukan jumlah sisa sayur. Hasil tersebut sejalan dengan teori *food acceptance* yang menyatakan bahwa preferensi atau tingkat kesukaan merupakan salah satu determinan utama perilaku konsumsi makanan. Makanan yang disukai cenderung dikonsumsi dalam jumlah lebih banyak, sedangkan makanan yang kurang disukai lebih sering disisakan (Chen dan Antonelli 2020).

Hasil penelitian ini juga konsisten dengan berbagai penelitian mengenai sisa makanan di lingkungan sekolah yang menunjukkan bahwa sayur merupakan komponen makanan yang paling sering disisakan oleh anak-anak karena memiliki tingkat penerimaan yang lebih rendah dibandingkan makanan pokok maupun lauk. Karakteristik sayur yang memiliki rasa khas, aroma tertentu, tekstur berserat, serta warna yang kurang menarik bagi sebagian anak dapat memengaruhi tingkat konsumsi sayur (Kokkorou *et al.* 2024; del Campo *et al.* 2025). Temuan ini mengindikasikan bahwa upaya pengurangan sisa sayur dalam Program Makan Bergizi Gratis perlu difokuskan pada peningkatan daya terima menu sayur melalui

variasi jenis sayuran, modifikasi resep, perbaikan cita rasa, serta penyajian yang lebih menarik bagi siswa sekolah dasar.

Selain menggunakan metode enter, penelitian ini juga melakukan analisis regresi *Stepwise* dengan memasukkan variabel interaksi. Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi faktor yang paling dominan memengaruhi sisa sayur dan memperoleh model yang lebih sederhana dalam menjelaskan variasi sisa makanan. Berdasarkan hasil analisis *Stepwise*, diperoleh nilai *adjusted R²* sebesar 0,1849, yang berarti bahwa sebesar 18,49% variasi sisa sayur dapat dijelaskan oleh tingkat kesukaan sayur, sedangkan sebesar 81,51% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian. Hasil analisis ini menunjukkan bahwa dari seluruh variabel yang diuji, hanya tingkat kesukaan terhadap menu sayur yang tetap bertahan dalam model akhir, dengan koefisien sebesar -4,014 ($p = 0,0058$) yang menunjukkan model ini signifikan secara statistik. Tidak masuknya usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, maupun variabel interaksi ke dalam model menunjukkan bahwa variabel-variabel tersebut tidak memberikan kontribusi tambahan yang berarti dalam menjelaskan variasi sisa sayur. Konsistensi hasil antara model penuh dan model *Stepwise* memperkuat temuan bahwa tingkat kesukaan sayur merupakan faktor dominan yang memengaruhi praktik sisa sayur pada siswa SDN Kedung Jaya 1 Bogor.

4.9 Faktor yang Memengaruhi Sisa Buah

Uji regresi linear berganda dilakukan untuk mengetahui pengaruh usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan buah terhadap sisa makanan buah pada siswa/i SDN Kedung Jaya 1 Bogor. Hasil analisis regresi linear berganda disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17 Koefisien regresi sisa buah

Variabel	Koefisien (β)	Std error	<i>p-value</i>
Konstanta	31,012	16,361	0,068
Usia	-1,659	1,477	0,270
Jenis kelamin	1,431	4,580	0,757
Uang saku	0,0005	0,0008	0,540
Frekuensi makan	-0,713	1,543	0,648
Tingkat kesukaan menu	-3,636	3,381	0,291

Keterangan: $R^2 = 0,1034$; $F = 0,67$; $p \text{ model} = 0,6501$.

Berdasarkan hasil analisis regresi linear berganda diperoleh nilai R^2 sebesar 0,1034, yang berarti bahwa sebesar 10,34% variasi sisa buah dapat dijelaskan oleh usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan buah, sedangkan sebesar 89,66% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain di luar penelitian. Faktor-faktor tersebut kemungkinan meliputi jenis buah yang disajikan, tingkat kematangan buah, ukuran potongan buah, kualitas fisik buah, serta kebiasaan konsumsi buah di rumah yang tidak diukur dalam penelitian ini (Wu *et al.* 2024). Hasil uji simultan menunjukkan bahwa model regresi tidak signifikan ($F = 0,67$; $p = 0,6501$). Hal ini menunjukkan bahwa secara bersama-sama usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan buah belum mampu menjelaskan variasi sisa buah secara bermakna pada siswa SDN Kedung Jaya 1 Bogor.

Secara parsial, seluruh tidak signifikan secara statistik dengan usia ($p = 0,270$), jenis kelamin ($p = 0,757$), uang saku ($p = 0,540$), frekuensi makan ($p = 0,648$), dan tingkat kesukaan buah ($p = 0,291$). Dengan demikian, tidak terdapat bukti yang cukup untuk menyatakan bahwa faktor-faktor tersebut memengaruhi praktik sisa buah pada siswa SDN Kedung Jaya 1 Bogor, dan seluruh nilai koefisien pada persamaan ini hanya dapat dibaca sebagai arah kecenderungan deskriptif, bukan estimasi yang presisi maupun dasar kesimpulan kausal.

Selain menggunakan metode enter, dilakukan analisis tambahan menggunakan metode *Stepwise* dengan memasukkan variabel interaksi untuk mengidentifikasi faktor dominan yang memengaruhi sisa buah. Hasil analisis *Stepwise* menunjukkan bahwa tidak terdapat variabel yang memenuhi kriteria signifikansi untuk masuk ke dalam model. Dengan demikian, tidak terbentuk model regresi akhir yang dapat menjelaskan variasi sisa buah berdasarkan variabel usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, tingkat kesukaan buah, maupun variabel interaksi yang diuji.

Tidak terbentuknya model pada komponen buah mengindikasikan bahwa variasi sisa buah antarsiswa relatif kecil dan cenderung homogen, sehingga sulit dijelaskan oleh perbedaan karakteristik individu maupun tingkat kesukaan. Rendahnya variasi ini sejalan dengan pola konsumsi buah pada anak usia sekolah yang secara umum lebih tinggi dan lebih konsisten dibandingkan konsumsi sayur, sebagaimana ditemukan dalam penelitian Ismail *et al.* (2021) yang melaporkan bahwa intervensi distribusi pangan di sekolah secara konsisten memberikan dampak lebih besar terhadap konsumsi buah dibandingkan sayur pada anak usia sekolah, sebagian karena preferensi alami anak terhadap rasa manis buah serta kemudahan penyajian dan distribusinya. Kondisi ini konsisten dengan temuan Noiman *et al.* (2024) yang melaporkan bahwa konsumsi buah harian pada anak lebih tinggi dan lebih merata dibandingkan konsumsi sayuran, sehingga variasi individual dalam praktik sisa buah menjadi lebih sulit dideteksi secara statistik.

Selain karena faktor homogenitas konsumsi, tidak terbentuknya model pada komponen buah juga dapat dijelaskan oleh faktor teknis penyajian, seperti jenis buah yang diberikan, tingkat kematangan, ukuran potongan buah, maupun kondisi buah saat distribusi, yang kemungkinan memiliki pengaruh lebih besar terhadap sisa buah dibandingkan karakteristik individu siswa yang diteliti dalam penelitian ini. Hasil penelitian ini mengindikasikan bahwa determinan sisa buah pada Program MBG lebih didominasi oleh faktor situasional yang berkaitan dengan mutu dan cara penyajian buah daripada karakteristik tetap yang dimiliki siswa.

V SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Penelitian ini menunjukkan bahwa praktik sisa makanan pada siswa SDN Kedung Jaya 1 Bogor dalam Program Makan Bergizi Gratis dipengaruhi oleh faktor yang berbeda pada setiap komponen menu sehingga tidak dapat dijelaskan oleh satu faktor tunggal. Karakteristik responden penelitian didominasi oleh siswa berusia 6–9 tahun, memiliki proporsi jenis kelamin yang relatif seimbang, dan memiliki uang saku $\leq$ Rp10.000,00 per hari. Sebagian besar responden tergolong *frequent eaters* dengan frekuensi makan lima kali atau lebih per hari. Berdasarkan tingkat kesukaan menu, kelompok buah merupakan komponen yang paling disukai, diikuti makanan pokok dan lauk hewani, sedangkan kelompok sayur memiliki tingkat kesukaan terendah.

Pada praktik sisa makanan pokok, usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan menu secara bersama-sama belum menunjukkan pengaruh yang signifikan. Namun, hasil analisis stepwise menunjukkan bahwa hubungan antara usia dan sisa makanan pokok serta hubungan antara frekuensi makan dan sisa makanan pokok dipengaruhi oleh tingkat kesukaan menu. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kesukaan terhadap makanan pokok, semakin besar kecenderungan siswa untuk menghabiskan makanan yang disajikan, terutama pada siswa yang lebih tua. Pada praktik sisa sayur, tingkat kesukaan menu merupakan faktor yang memengaruhi praktik sisa sayur, dengan arah hubungan negatif yang menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat kesukaan terhadap sayur, semakin sedikit sisa sayur yang dihasilkan. Sementara itu, usia, jenis kelamin, uang saku, dan frekuensi makan tidak memengaruhi praktik sisa sayur.

Pada praktik sisa lauk hewani, usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan menu tidak berpengaruh terhadap sisa lauk hewani. Analisis stepwise juga tidak menghasilkan model regresi akhir, sehingga tidak ditemukan faktor dominan yang memengaruhi praktik sisa lauk hewani berdasarkan variabel yang diteliti. Pada praktik sisa buah, usia, jenis kelamin, uang saku, frekuensi makan, dan tingkat kesukaan menu tidak berpengaruh terhadap sisa buah. Analisis stepwise juga tidak menghasilkan model regresi akhir, sehingga tidak ditemukan faktor dominan yang memengaruhi praktik sisa buah berdasarkan variabel yang diteliti.

Secara keseluruhan, hipotesis penelitian hanya terbukti sebagian. Tingkat kesukaan menu, khususnya pada komponen sayur, merupakan faktor yang paling konsisten memengaruhi praktik sisa makanan. Sementara itu, usia dan frekuensi makan hanya berpengaruh melalui interaksi pada komponen makanan pokok, sedangkan jenis kelamin dan uang saku tidak menunjukkan pengaruh terhadap seluruh komponen makanan yang dianalisis. Hasil penelitian ini menegaskan bahwa penerimaan siswa terhadap menu memiliki peran yang penting dalam menjelaskan praktik sisa makanan pada Program Makan Bergizi Gratis di SDN Kedung Jaya 1 Bogor.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, pengelola Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) disarankan memprioritaskan peningkatan daya terima menu sayur melalui

variasi jenis sayuran, modifikasi metode pengolahan, serta perbaikan cita rasa dan penyajian. Rekomendasi tersebut didasarkan pada temuan bahwa tingkat kesukaan sayur merupakan satu-satunya faktor yang terbukti secara konsisten memengaruhi praktik sisa makanan. Selain itu, disarankan untuk mengombinasikan komponen makanan yang memiliki tingkat kesukaan rendah, khususnya sayur dan lauk nabati, dengan komponen yang memiliki tingkat kesukaan tinggi sebagai strategi untuk meningkatkan penerimaan menu.

Bagi pihak sekolah, disarankan untuk memperkuat koordinasi dengan Satuan Pelayanan Pemenuhan Gizi (SPPG) melalui penyampaian umpan balik secara berkala mengenai tingkat penerimaan siswa terhadap menu yang disajikan, khususnya pada komponen sayur yang memiliki tingkat kesukaan terendah dan proporsi sisa tertinggi. Selain itu, guru dapat berperan dalam membangun kebiasaan konsumsi sayur melalui edukasi gizi sederhana dan pemberian motivasi kepada siswa saat waktu makan.

Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melibatkan jumlah sampel yang lebih besar guna meningkatkan kekuatan uji statistik. Apabila penelitian dilakukan pada kelompok usia yang lebih tua, penilaian tingkat kesukaan menu disarankan menggunakan skala hedonik 5 atau 9 poin serta mengevaluasi atribut sensori makanan secara terpisah, seperti warna, aroma, rasa, tekstur, dan penampilan, sehingga diperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai faktor-faktor yang memengaruhi penerimaan menu. Selain itu, penelitian berikutnya perlu mengukur variabel lain yang berpotensi memengaruhi praktik sisa makanan, seperti ukuran porsi, suhu dan waktu penyajian, karakteristik sensori, serta durasi dan waktu makan siswa. Pengukuran sisa makanan juga sebaiknya dilakukan pada lebih dari satu hari atau satu siklus menu agar pengaruh karakteristik individu dapat dibedakan dari variasi menu harian yang bersifat situasional. Penelitian selanjutnya juga disarankan melibatkan beberapa sekolah dengan karakteristik responden yang beragam sehingga hasil penelitian memiliki validitas eksternal yang lebih baik dan dapat digeneralisasikan pada populasi yang lebih luas.



DAFTAR PUSTAKA

- Agustina L, Primadona S. 2018. Hubungan antara rasa makanan dan suhu makanan dengan sisa makanan lauk hewani pada pasien anak di ruang rawat inap RUMKITAL dr. Ramelan surabaya. *Amerta Nutrition*. 2(3):245–253.doi:10.20473/amnt.v2i3.2018.245-253.
- Aiken LS, West SG, Reno RR. 1991. *Multiple Regression: Testing and Interpreting Interactions*. California: SAGE.
- Aini SQ. 2019. Perilaku jajan pada anak sekolah dasar. *Jurnal Litbang: Media Informasi Penelitian, Pengembangan, dan IPTEK*. 15(2):133–146.doi:10.33658/jl.v15i2.153.
- Asnaningsih A, Chandriardy A, Sutrisno. 2024. Korelasi antara konsumsi makanan jajanan dengan nafsu makan anak usia 8-12 tahun. *Jurnal Kesehatan Ar Rahma*. 1(2):62–68.
- [Bapanas] Badan Pangan Nasional. 2026. *Direktori Konsumsi Pangan Nasional Tahun 2025*. Jakarta: Badan Pangan Nasional.
- [BGN] Badan Gizi Nasional. 2024. *Petunjuk Teknis Penyelenggaraan Bantuan Pemerintah untuk Program Makan Bergizi Gratis Tahun Anggaran 2025*. Jakarta: BGN.
- [BPOM] Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. 2021. *Pedoman Pangan Jajanan Anak Sekolah untuk Pencapaian Gizi Seimbang*. Jakarta: BPOM
- Beressa G, Biratu A, Lencha B, Sahiledengle B, Zenbaba D, Bekele D, Tekalegn Y, Beressa K. 2024. Association between dietary diversity, nutritional status, and academic performance of school-age children in Southeast Ethiopia using structural equation modelling. *Journal of Health, Population and Nutrition*. 43(1):188.doi:10.1186/s41043-024-00687-0.
- del Campo C, Bouzas C, Tur JA. 2025. Risk factors and consequences of food neophobia and pickiness in children and adolescents: a systematic review. *Foods*. 14(1):69.doi:10.3390/foods14010069.
- Chen PJ, Antonelli M. 2020. Conceptual models of food choice: influential factors related to foods, individual differences, and society. *Foods*. 9(12):1898.doi:10.3390/foods9121898.
- Deksne J, Litavniece L, Zvaigzne A, Lonska J, Kodors S. 2022. Analysis of factors affecting zero-waste food consumption in schools. *Research for Rural Development*. 37:150-157.doi:10.22616/rrd.28.2022.022
- Diana R, Setyaningtyas SW, Arimbi AN. 2025. Food preferences, eating habits, and nutritional status of full-day school students in urban areas. *Amerta Nutrition*. 9(1):169–175.doi:10.20473/amnt.v9i1.2025.169-175.
- Dina RA, Rizki D, Swamilaksita PD, Rahman NA, Martianto D, Briawan D, Baliwati YF, Heryatno Y, Tanziha I, Sukandar D. 2024. Strategi pencegahan food waste di indonesia. *Agro-Maritim*. 6(4):1069–1076.doi:10.29244/agro-maritim.0604.1069-1076.

- Embling R, Pink AE, Gatzemeier J, Price M, D Lee M, Wilkinson LL. 2021. Effect of food variety on intake of a meal: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr.* 113(3):716–741.doi:10.1093/ajcn/nqaa352.
- Evans EW, Jacques PF, Dallal GE, Sacheck J, Must A. 2015. The role of eating frequency on total energy intake and diet quality in a low-income, racially diverse sample of schoolchildren. *Public Health Nutr.* 18(3):474–481.doi:10.1017/S1368980014000470.
- Fajriah AN, Ventiyansih ADI, Nastaina HI. 2024. Hubungan plate waste dari prrogram pemberian makan siang terhadap asupan jajan pada siswa sd islamic global school kota malang [skripsi]. Malang: Universitas Brawijaya.
- Fitriani JI, Sulistiyani S. 2024. Karakteristik siswa, daya terima dan kesesuaian standar porsi dengan angka kecukupan gizi pada penyelenggaraan makan siang di SD al furqan kabupaten jember. *Amerta Nutrition.* 8(3SP):285–294.doi:10.20473/amnt.v8i3SP.2024.285-294.
- Guimarães NS, Reis MG, Júnior FE de M, Fontes L de A, Raposo A, Saraiva A, Zandonadi RP, Alturki HA, Albaridi NA, de Carvalho IMM. 2024. From plate to planet: a systematic review and meta-analysis on strategies to reduce plate food waste at food services. *Sustainability.* 16(20):9099.doi:10.3390/su16209099.
- Gregoire M, Spears M. 2007. *Foodservice Organization, A Managerial and System Approach 6th Edition.* New Jersey (USA): Pearson, Prentice Hall.
- Hair JF, Black WC, Babin BJ, Anderson RE. 2019. *Multivariate Data Analysis 8th Edition.* United Kingdom: Cengage Learning.
- Handoyo MAP, Asri NP. 2023. Study on food loss and food waste: conditions, impact and solutions. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian.* 10(2):247–258.doi:10.37676/agritepa.v10i2.4579.
- Herrero LG, De Menna F, Vittuari M. 2019. Food waste at school. The environmental and cost impact of a canteen meal. *Waste Management.* 100:249–258.doi:10.1016/j.wasman.2019.09.027.
- Ilić A, Bituh M, Brečić R, Barić IC. 2022. Relationship between plate waste and food preferences among primary school students aged 7–10 years. *Journal of Nutrition Education and Behavior.* 54(9):844–852.doi:10.1016/j.jneb.2022.04.003.
- Imbar HS, Harikedua VT, Rivolta Walalangi. 2016. Analisis organoleptik beberapa menu breakfast menggunakan pangan lokal terhadap pemenuhan kebutuhan gizi siswa sekolah dasar. *Jurnal GIZIDO.* 8(1):82–86.
- Indarti Y, Khomsan A, Martianto D, Ekayanti I. 2025. Perceived behavioral control and habit as key factors in reducing plate waste practices. *BIO Web Conf.* 171:03006.doi:10.1051/bioconf/202517103006.
- Ishangulyyev R, Kim S, Lee SH. 2019. Understanding food loss and waste-why are we losing and wasting food? *Foods.* 8(8):297.doi:10.3390/foods8080297.

Ismail MR, Seabrook JA, Gilliland JA. 2021. Outcome evaluation of fruits and vegetables distribution interventions in schools: a systematic review and meta-analysis. *Public Health Nutrition*. 24(14):4693–4705.doi:10.1017/S1368980021001683.

[Kemenkes] Kementerian Kesehatan RI. 2023. *Survei Kesehatan Indonesia*. Jakarta: Kemenkes RI.

Kokkorou M, Spinelli S, Dinnella C, Monteleone E. 2024. Interventions based on sensory-hedonic strategies and on nudging to facilitate vegetable and pulses consumption in the school environment. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. 23(2):e13312.doi:10.1111/1541-4337.13312.

König LM, Renner B. 2019. Boosting healthy food choices by meal colour variety: results from two experiments and a just-in-time Ecological Momentary Intervention. *BMC Public Health*. 19(1):975.doi:10.1186/s12889-019-7306-z.

Kostecka M, Kostecka-Jarecka J, Kowal M, Jackowska I. 2021. Dietary habits and choices of 4-to-6-year-olds: do children have a preference for sweet taste?. *Children*. 8(9):774.doi:10.3390/children8090774.

Liu Y, Cheng S, Liu X, Cao X, Xue L, Liu G. 2016. Plate waste in school lunch programs in beijing, china. *Sustainability*. 8(12):1288.doi:10.3390/su8121288.

Lonska J, Zvaigzne A, Kotane I, Silicka I, Litavniece L, Kodors S, Deksnė J, Vonoga A. 2022. Plate waste in school catering in rezekne, latvia. *Sustainability*. 14(7):4046.doi:10.3390/su14074046.

Lybaws L, Baliwati YF, Tanziha I. 2025. Determinan food waste rumah tangga wilayah perkotaan dan perdesaan kabupaten bogor. *Amerta Nutrition*. 9(1):1–13.doi:10.20473/amnt.v9i1.2025.1-13.

Ma L, Fang Z, Gao L, Zhao Y, Xue H, Li K, Wang Y. 2020. A 3-year longitudinal study of pocket money, eating behavior, weight status: the childhood obesity study in china mega-cities. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 17(23):9139.doi:10.3390/ijerph17239139.

Merlinda AA, Yusuf Y. 2025. Analisis program makan gratis prabowo subianto terhadap strategi peningkatan motivasi belajar siswa di sekolah tinjauan dari perspektif sosiologi pendidikan. *Ranah Research: Journal Of Multidisciplinary Research and Development*. 7(2):1364–1373.doi:10.38035/rj.v7i2.1360.

Nakagiri K, Sato Y, Kawakami T. 2024. Factors associated with the leftover rate of side dishes in Japanese school lunches. *PLOS ONE*. 19(2):e0298691.doi:10.1371/journal.pone.0298691.

Noiman A, Lee SH, Marks KJ, Grap ME, Dooyema C, Hamner HC. 2024. Factors associated with daily fruit and vegetable intakes among children aged 1–5 years in the united states. *Nutrients*. 16(5):751.doi:10.3390/nu16050751.

- Nuraeni A, Ilmaknun L. 2021. Daya terima konsumen terhadap hidangan utama di kantin sehat sekolah vokasi ipb. *Jurnal Sains Terapan*. 11(1):20–32.doi:10.29244/jst.11.1.20-32.
- Nuraeni I, Karimah I, Setiawati D. 2023. Pengetahuan, preferensi serta konsumsi sayur dan buah pada anak di sdn cilolohan kota tasikmalaya. *Jurnal Ilmu Gizi dan Dietetik*. 2(4):264–268.doi:10.25182/jigd.2023.2.4.264-268.
- Park ES, Lee JH, Kim MH. 2015. Eating habits and food preferences of elementary school students in urban and suburban areas of daejeon. *Clin Nutr Res*. 4(3):190–200.doi:10.7762/cnr.2015.4.3.190.
- Petchoo J, Kaewchutima N, Tangsuphoom N. 2022. Nutritional quality of lunch meals and plate waste in school lunch programme in Southern Thailand. *J Nutr Sci*. 11:e35.doi:10.1017/jns.2022.31.
- Qomarrullah R, Suratni S, Wulandari LS, Sawir M. 2025. Dampak jangka panjang program makan bergizi gratis terhadap kesehatan dan keberlanjutan pendidikan. *Indonesian Journal of Intellectual Publication*. 5(2):130–137.doi:10.51577/ijpublication.v5i2.660.
- Reddy KG, Khan MGM. 2023. Constructing efficient strata boundaries in stratified sampling using survey cost. *Heliyon*. 9(11):e21407.doi:10.1016/j.heliyon.2023.e21407.
- Ruaida N, Sammeng W, Haluruk MK. 2023. Pola makan dan status gizi anak sekolah dasar di SD inpres 36 rumah tiga. *Ghidza: Jurnal Gizi dan Kesehatan*. 7(2):305–315.doi:10.22487/ghidza.v7i2.1022.
- [SIPSN] Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional. 2024. Data Timbulan Sampah dan Komposisi Sampah Berdasarkan Jenis Sampah. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. [Diakses 2025 Oktober 8]. <https://sipsn.kemenlh.go.id/sipsn/public/data/timbulan>.
- Santana SA, Batista SA, da Costa Maynard D, Ginani VC, Zandonadi RP, Botelho RBA. 2023. Acceptability of school menus: a systematic review of assessment methods. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 20(3):2242.doi:10.3390/ijerph20032242.
- Schrank J, Hanchai A, Thongsalab S, Sawaddee N, Chanrattanagorn K, Ketkaew C. 2023. Factors of food waste reduction underlying the extended theory of planned behavior: a study of consumer behavior towards the intention to reduce food waste. *Resources*. 12(8):93.doi:10.3390/resources12080093.
- Seabrook JA. 2025. Powering nutrition research: practical strategies for sample size in multiple regression. *Nutrients*. 17(16):2668.doi:10.3390/nu17162668.
- Sholikhah DM, Rahma A. 2024. Hubungan asupan energi dan zat gizi makro dengan status gizi anak sekolah dasar (SD) muhammadiyah di kabupaten gresik: hubungan asupan energi dan zat gizi makro dengan status gizi anak sekolah dasar muhammadiyah di kabupaten gresik. *Amerta Nutrition*. 8(2):239–247.doi:10.20473/amnt.v8i2.2024.239-247.

- Spill MK, Birch LL, Roe LS, Rolls BJ. 2010. Eating vegetables first: the use of portion size to increase vegetable intake in preschool children¹²³. *The American Journal of Clinical Nutrition*. 91(5):1237–1243.doi:10.3945/ajcn.2009.29139.
- Stoica D, Zlati ML, Bălan (Stanciu) R, Bălănică Dragomir CM, Bichescu CI, Dragomir-Constantin F-L, Stoica M. 2025. Plate food waste in early childhood education: contextual and nutritional drivers with implications for sustainable food systems. *Foods*. 14(20):3545.doi:10.3390/foods14203545.
- Sukandar D. 2025. *Teknik Penarikan Contoh dengan Perangkat Lunak Excel dan SAS dalam Ilmu Gizi, Kesehatan, Ekonomi, Bisnis, Sosial, Pertanian, dan lain-lain*. Bogor: IPB Press.
- Sukandar D, Rusyana A. 2023. *Regresi dan Korelasi dengan Aplikasi SAS, SPSS, dan Minitab*. Bogor: IPB Press.
- Sun Y, Wang X, Zhang C, Zuo M. 2023. Multiple regression: methodology and applications. *Highlights in Science, Engineering and Technology*. 49:542–548.doi:10.54097/hset.v49i.8611.
- Suprpto FA, Praditya E, Dewi RM, Adiyoso W. 2025. A policy implementation review of the free nutritious meal (MBG) program. *The Journal of Indonesia Sustainable Development Planning*. 6(2):297–312.doi:10.46456/jisdep.v6i2.798.
- Truong AT, Pham ATL, Nguyen TQ, Doan TD, Pham TN, Hoang YTH, Matsuoka R, Yamamoto S. 2025. Enhancing vietnamese students' acceptance of school lunches through food combination: a cross-over study. *Nutrients*. 17(8):1385.doi:10.3390/nu17081385.
- UNICEF. 2019. *The State of the World's Children 2019*. New York: UNICEF.
- Wu X, Yu Y, He H, Yu X, Guo D, Zhu W. 2024. Individual and family factors correlated with children's fruit consumption. *Front. Public Health*. 12:1–10.doi:10.3389/fpubh.2024.1399704.
- Zakiyah S, Hasibuan NH, Yasifa A, Siregar SP, Ningsih OW. 2024. Perkembangan anak pada masa sekolah dasar. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*. 3(1):71–79.doi:10.54259/diajar.v3i1.2338.
- Zhao C, Panizza C, Fox K, Boushey CJ, Shanks CB, Ahmed S, Chen S, Serrano EL, Zee J, Fialkowski MK, *et al*. 2019. Plate waste in school lunch: barriers, motivators, and perspectives of snap-eligible early adolescents in the us. *Journal of Nutrition Education and Behavior*. 51(8):967–975.doi:10.1016/j.jneb.2019.05.590.
- Zizza CA, Xu B. 2012. Snacking is associated with overall diet quality among adults. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*. 112(2):291–296.doi:10.1016/j.jada.2011.08.046.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

- Zuercher MD, Aleman DO, Cohen JFW, Hecht CA, Hecht K, Polacsek M, Patel AI, Ritchie LD, Gosliner W. 2024. The benefits and challenges of providing school meals during the first year of california's universal school meal policy as reported by school foodservice professionals. *Nutrients*. 16(12):1812.doi:10.3390/nu16121812.
- Zuhra F, Tanziha I, Dwiriani CM, Ramadhani MR. 2026. Estimation of food waste and nutrient loss in the free nutritious meal program for students in east aceh, indonesia. *Journal of Health and Nutrition Research*. 5(1):91–101.doi:10.56303/jhnresearch.v5i1.924.

@Hak cipta milik IPB University

IPB University

