

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1. Desain dan jenis penelitian

Penelitian ini menggunakan desain *cross sectional* dengan pendekatan kombinasi kualitatif-kuantitatif (*mixed-method*), dengan urutan pengumpulan data dimulai dari studi kualitatif kemudian kuantitatif.¹¹ Data yang diperoleh dari studi kualitatif akan digunakan dalam studi kuantitatif. Prosedur dan alur penelitian ini mengadopsi model pengembangan rekomendasi buah dan sayur yang dianjurkan untuk remaja putri¹², dengan urutan kegiatan sebagai berikut:

1. Tahap pertama merupakan studi kualitatif dengan pendekatan fenomenologi yang bertujuan untuk menilai pengalaman, persepsi, dan opini terkait determinan konsumsi buah dan sayur. Pada tahap ini akan diperoleh identifikasi buah dan sayur yang disukai oleh partisipan.
2. Tahap kedua yaitu merancang menu buah dan sayur yang bertujuan untuk mendapatkan kombinasi buah dan sayur yang memenuhi diet gizi seimbang. Informasi yang diperoleh dari studi kualitatif akan digunakan dalam tahap ini untuk dimasukkan dalam pemodelan matematika, yang mencakup jenis buah dan sayur, berat yang dikonsumsi (porasi), harga, musim, dan zat gizi.
3. Tahap ketiga merupakan studi kuantitatif, yaitu uji sensori pada responden untuk mengonfirmasi penerimaan menu kombinasi buah dan sayur yang diperoleh dari hasil tahap kedua.

3.2. Tempat dan waktu

Penelitian berbasis sekolah ini dilaksanakan selama sembilan bulan, dari bulan Maret sampai November 2017. Sebanyak dua sekolah dasar (SD) di Jakarta Pusat diundang untuk berpartisipasi dalam penelitian ini. Pemilihan lokasi berdasarkan permasalahan terkait rendahnya konsumsi buah dan sayur pada kelompok umur ini. Konsumsi buah dan sayur anak usia sekolah 10-12 tahun di Jakarta Pusat yaitu 30 gram untuk buah dan 34 gram untuk sayur.⁵ Angka ini sangat jauh dibandingkan dengan konsumsi buah dan sayur harian yang dianjurkan dalam pedoman gizi seimbang untuk kelompok umur anak sekolah, yaitu 150 gram buah dan 250 gram sayur.⁶

3.3. Populasi dan sampel

Populasi penelitian ini adalah anak sekolah usia 10-12 tahun yang tinggal dan sekolah di seluruh SD Jakarta Pusat. Daftar sekolah diperoleh dari Dinas Pendidikan Jakarta Pusat, kemudian pemilihan SD dilakukan secara acak yaitu satu SD negeri dan satu SD swasta. Sampel penelitian adalah anak sekolah usia 10-12 tahun yang terpilih dari *listing* siswa di sekolah tersebut dan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

3.4. Besar sampel dan cara penarikan sampel

Pemilihan sampel dilakukan berdasarkan tahapan penelitian. Pada tahap studi kualitatif, partisipan dipilih secara *purposive* untuk mendapatkan pola konsumsi buah sayur, pengetahuan, persepsi, dan kesukaan partisipan terhadap buah sayur. Orang tua siswa dan guru juga akan dilibatkan dalam tahap ini. Diskusi grup terarah (FGD) akan dilakukan sebanyak enam kegiatan, yang melibatkan tujuh siswa per FGD.¹³ Enam FGD ini mewakili setiap kelompok umur di tiap sekolah, yaitu dua FGD untuk masing-masing siswa usia 10, 11, dan 12 tahun.

Selanjutnya, akan dilakukan wawancara mendalam pada 12 orang tua siswa dari dua SD tersebut, masing-masing dua orang tua yang mewakili siswa usia 10, 11, dan 12 tahun. Informasi dari sekolah diperoleh dari wawancara mendalam pada enam orang guru SD (dua orang dari tiap SD). Tahap berikutnya adalah uji sensori terhadap kombinasi menu buah sayur yang diperoleh pada siswa usia 10-12 tahun di SD penelitian. Jumlah partisipan yang mengikuti uji sensori ini yaitu 80 panelis. Jumlah panelis diperoleh berdasarkan *rule of thumb* untuk *consumer preference test*.¹⁴ Masing-masing partisipan mencoba empat menu buah sayur. Kombinasi buah sayur yang diberikan ke panelis dilakukan secara acak.

3.5. Kriteria inklusi dan eksklusi

Rekrutmen partisipan dilakukan dengan memperhatikan kriteria inklusi anak sekolah usia 10-12 tahun, yaitu sudah bisa baca tulis dan berkomunikasi dengan baik, tampak sehat jasmani dan rohani, dan tinggal menetap di Jakarta Pusat. Anak yang sedang mengalami gangguan kesehatan pada saat wawancara yang akan mempengaruhi indera perasa dan pencium (demam, pilek, batuk, sariawan) merupakan kriteria eksklusi pada penelitian ini.

3.6. Variabel

Penelitian ini mempunyai tiga variabel/tema utama, yaitu determinan konsumsi buah dan sayur, model menu buah dan sayur, dan penerimaan terhadap buah dan sayur. Tabel 1 menjelaskan secara detil tentang matriks variabel/tema dalam penelitian ini.

Tabel 1. Matriks variabel penelitian

Variabel/tema	Indikator	Metode	Tipe data	Reference
Determinan konsumsi buah dan sayur	<u>Faktor internal:</u> Jenis; porsi; kebiasaan makan; metode persiapan; kesukaan/persepsi sensoris; pengetahuan; hambatan dalam konsumsi; kebutuhan zat gizi	• Diskusi grup terarah • Wawancara mendalam	Data kualitatif	Cullen <i>et al</i> , 2000 Klep <i>et al</i> , 2005
	<u>Faktor eksternal:</u> Harga; ketersediaan di pasar; musim; zat gizi, pengetahuan ibu; informasi dari sekolah			
Model menu kombinasi buah dan sayur	Jenis, porsi, harga, musim, rasa, warna, kebutuhan zat gizi	Model matematika	Nominal	Buttris <i>et al</i> , 2014
Penerimaan buah dan sayur	Profil sensoris dengan atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur	Uji hedonik skala-5	Ordinal	Popper & Kroll, 2011

3.7. Definisi operasional

Tabel 2 menyajikan definisi operasional yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2. Definisi operasional

Variabel	Definisi operasional
Anak usia sekolah	Anak sekolah usia 10-12 tahun yang bersekolah dan menetap di Kota Jakarta Pusat.
Buah	Komoditi lokal Indonesia, merupakan bagian dari tumbuhan berbunga, merupakan perkembangan lanjutan dari bakal buah, terbagi atas buah musiman dan buah yang bisa dipanen sepanjang tahun.

Variabel	Definisi operasional
Sayur	Komoditi lokal Indonesia, merupakan bahan pangan asal tumbuhan yang terdiri atas enam bagian, yaitu daun, bunga, buah, akar, umbi, dan <i>cruciferous</i> . Kentang, jagung manis, dan kacang-kacangan tidak masuk dalam kategori sayur.
Komposisi gizi	Zat gizi dalam buah dan sayur yang dimakan dan berkontribusi dalam diet gizi seimbang, meliputi energi, vitamin A, vitamin C, dan serat.
Harga	Harga buah dan sayur yang diperoleh dari survei pasar tradisional di Jakarta Pusat.
<i>Linear programming</i>	Model matematika yang digunakan dalam merancang diet yang optimal dengan memperhatikan kendala gizi dan harga komoditi. Rancangan yang dibuat mendekati kebutuhan gizi dengan harga terjangkau.
Determinan konsumsi buah sayur	Faktor utama yang mempengaruhi konsumsi buah dan sayur pada anak usia sekolah.
Model menu buah sayur	Kombinasi buah dan sayur yang diperoleh dari analisis <i>linear programming</i> yang sesuai dengan rekomendasi konsumsi buah sayur harian untuk anak usia 10-12 tahun dalam Pedoman Gizi Seimbang.
Uji sensori model buah sayur	Penerimaan/kesukaan anak usia 10-12 tahun terhadap kombinasi buah dan sayur dengan menggunakan atribut sensorik hedonik, yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur.

3.8. Instrumen dan cara pengumpulan data

3.8.1. Instrumen penelitian

Penelitian ini mengumpulkan data primer dengan merekrut enumerator berlatar belakang gizi sebagai tim pengumpul data. Instrumen yang digunakan pada kegiatan FGD yaitu pedoman wawancara, lembar notulen, dan alat perekam untuk FGD; buah dan sayuran segar, kuesioner terstruktur untuk mendapatkan karakteristik partisipan, seperti sosial ekonomi dan kebiasaan makan; lembar *semi quantitative food frequency* (SQ-FFQ) untuk mengumpulkan data konsumsi buah dan sayur selama satu minggu, dan timbangan makanan yang digunakan untuk mendapatkan berat buah dan sayur. Pada uji sensori, sampel kombinasi buah dan sayur serta lembar uji sensori digunakan untuk mengumpulkan data tentang penerimaan/kesukaan partisipan terhadap menu buah dan sayur.

3.8.2. Cara pengumpulan data

3.8.2.1. Diskusi grup terarah (FGD) dan wawancara mendalam

Kegiatan FGD dilakukan dalam dua hari yang berbeda pada enam grup FGD. Pada hari pertama, tim pengumpul data menjelaskan penelitian dan meminta kesediaan siswa untuk berpartisipasi dalam FGD. Persetujuan setelah penjelasan dimintakan dari orang tua siswa. Pada hari yang sama, partisipan juga ditanyakan mengenai pola kebiasaan makan buah dan sayur.

FGD yang dilakukan pada kunjungan kedua bertujuan untuk memperoleh persepsi, kesukaan, dan jumlah buah sayur yang bisa dikonsumsi oleh partisipan dalam satu hari. Partisipan diminta untuk berpartisipasi aktif dalam mengidentifikasi dan memilih jenis buah dan sayur yang mereka sukai. FGD yang dikombinasi dengan *games* dilakukan untuk mendapatkan informasi mengenai kesukaan dan berat buah sayur yang bisa dikonsumsi oleh partisipan.

3.8.2.2. Pengembangan menu buah dan sayur menggunakan *linear programming* (LP)

Informasi yang diperoleh dari kegiatan FGD digunakan dalam pengembangan menu buah dan sayur untuk anak usia sekolah 10-12 tahun, yang meliputi pola makan (frekuensi makan harian, daftar makanan, dan ukuran porsi), harga makanan, dan kemampuan untuk membeli makanan (minimum-maksimum dari pengeluaran makanan harian). Selain itu, diperlukan data mengenai rekomendasi zat gizi dan rekomendasi minimum-maksimum zat gizi tersebut.

Software LP digunakan untuk membuat menu buah dan sayur sehingga diperoleh kombinasi menu yang optimal untuk anak usia 10-12 tahun yang dilihat dari kandungan gizi, porsi konsumsi, dan harga. Formulasi yang dilakukan menggunakan model matematika. Menu buah dan sayur ini mempertimbangkan kombinasi jenis buah dan sayur yang dapat memenuhi kebutuhan gizi anak usia 10-12 tahun.

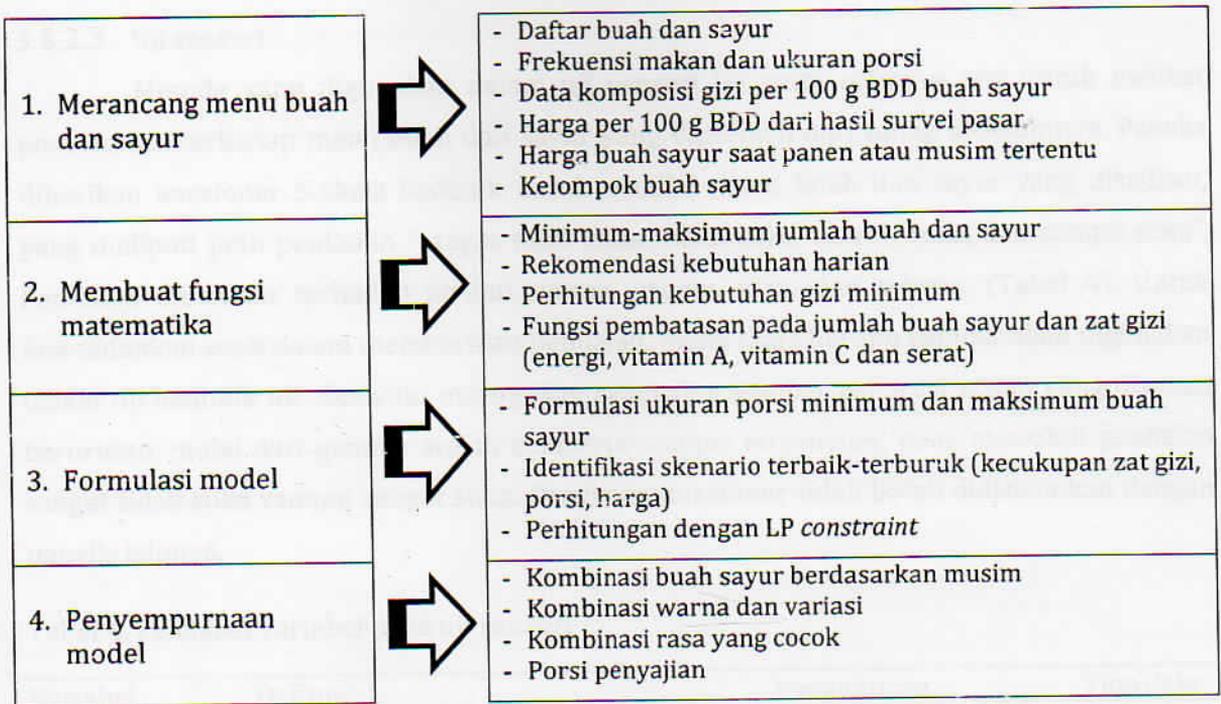
Langkah pertama dalam analisis menggunakan LP adalah merancang menu buah dan sayur dengan kisaran jumlah yang biasa dikonsumsi oleh kelompok target. Kemudian lakukan pengisian harga buah dan sayur per 100 gram porsi yang dapat dimakan (BDD), yang diperoleh dari survei pasar. Langkah berikutnya adalah membuat model matematika dengan menentukan kebutuhan zat gizi yang menjadi fokus dalam pengembangan menu buah dan sayur, yaitu energi, vitamin A, vitamin C, dan serat. Rekomendasi zat gizi ini berdasarkan angka kecukupan gizi (AKG) Indonesia⁶ dan komposisi gizi akan diperoleh dari tabel komposisi pangan Indonesia (TKPI)¹⁵

Kebutuhan energi yang dianjurkan untuk anak usia 10-12 tahun akan menggunakan kebutuhan untuk anak laki-laki, yaitu 2.100 kkal, sedangkan kebutuhan minimal vitamin A, vitamin C, dan serat berturut-turut sebesar 600 mcg, 50 mg, dan 30 gr.⁶ Menurut pola makan ideal, buah sayur memberikan kontribusi sebesar 6 persen dari total energi.¹⁶ Berdasarkan standar perhitungan skor pola pangan harapan nasional, kelompok buah dan sayur memberikan kontribusi sebesar 30 persen terhadap pemenuhan kebutuhan energi dan zat gizi lainnya.¹⁷ Hal ini menjadi dasar bagi peneliti dalam membuat simulasi bahwa 30 persen kebutuhan vitamin A dan vitamin C dapat dipenuhi dari buah dan sayur. Kebutuhan minimal serat dihitung berdasarkan formula umur ditambah lima (umur+5).¹⁸ Peneliti mengambil rata-rata kebutuhan serat minimal anak usia 10-12 tahun. Sedangkan berat total kombinasi buah dan sayur berdasarkan rekomendasi gizi seimbang.⁶ Tabel 3 menjelaskan tentang kebutuhan gizi minimal yang dapat dipenuhi dari buah dan sayur.

Tabel 3. Kebutuhan gizi minimal buah dan sayur

Zat gizi	kebutuhan minimal buah dan sayur
Energi (kkal)	$6\% \times 2.100 = 126$
Vitamin A (mcg)	$30\% \times 600 = 180$ (1,080 mcg β -karoten) ¹⁹
Vitamin C (mg)	$30\% \times 50 = 15$
Serat (g)	$\frac{\{(10+5) + (11+5) + (12+5)\}}{3} = 16$
Berat total (g)	300 - 400

Langkah berikutnya adalah formulasi model degam membuat perhitungan untuk mendapatkan diet yang optimal. *Software* LP nutrisurvey akan secara otomatis menganalisa diet yang optimal, apakah diet yang dirancang memenuhi rekomendasi gizi dan terjangkau harganya. Jika rancangan menu ini tidak memenuhi persyaratan tersebut, *software* akan memberikan alternatif untuk menambah atau mengurangi jumlah buah dan sayur. Langkah terakhir merupakan penyempurnaan model untuk mendapatkan kombinasi buah dan sayur berdasarkan musim, warna, variasi, rasa, dan porsi penyajian. Proses dari analisis dan perhitungan ini kemudian diulang untuk mendapatkan beberapa alternatif diet yang optimal berdasarkan LP. Gambar 3 merangkum alur proses analisis pengembangan menu buah dan sayur menggunakan LP.¹²



Gambar 3. Alur pengembangan model tematik buah dan sayur menggunakan LP

Berikut ini adalah fungsi matematika yang digunakan dalam formulasi pengembangan menu buah dan sayur:

$$Z = C_{oi} F_i + C_{oj} V_j; \text{ jika } \leq 400 \text{ g } \Sigma F_i + \Sigma V_j \geq 300 \text{ g}$$

$$E_i F_i + E_j F_j + \dots + E_i V_i + E_j V_j + \dots \geq 126 \text{ Kcal}$$

$$A_i F_i + A_j F_j + \dots + A_i V_i + A_j V_j + \dots \geq 180 \text{ mcg}$$

$$C_i F_i + C_j F_j + \dots + C_i V_i + C_j V_j + \dots \geq 16 \text{ mg}$$

$$S_i F_i + S_j F_j + \dots + S_i V_i + S_j V_j + \dots \geq 16 \text{ g}$$

Z = *objective function for individual*

C_{oi} = harga buah;

C_{oj} = harga sayur;

F_i = berat buah yang dapat dimakan;

V_j = berat sayur yang dapat dimakan;

I = 1, 2, jumlah buah;

J = 1, 2, jumlah sayur

Restriksi: F_i ≥ 0, V_j ≥ 0

E_{ij} = energi per 100 g bagian yang dapat dimakan dari buah atau sayur

A_{ij} = vitamin A per 100 g bagian yang dapat dimakan dari buah atau sayur

C_{ij} = vitamin C per 100 g bagian yang dapat dimakan dari buah atau sayur

S_{ij} = serat per 100 g bagian yang dapat dimakan dari buah atau sayur

3.8.2.3. Uji sensori

Metode yang digunakan dalam uji sensori ini yaitu *affective test* untuk melihat penerimaan terhadap menu buah dan sayur yang diperoleh dari tahap sebelumnya. Panelis diberikan kuesioner 5-skala hedonik untuk menilai menu buah dan sayur yang disajikan, yang meliputi poin penilaian "sangat tidak suka, tidak suka, netral, suka, dan sangat suka". Penilaian diberikan terhadap atribut warna, aroma, rasa, dan tekstur (Tabel 4). Untuk memudahkan anak dalam memberikan penilaian, maka skala berupa gambar akan digunakan dalam uji hedonik ini. Skala ini merupakan rangkaian gambar ekspresi wajah yang disusun berurutan, mulai dari gambar wajah cemberut sampai tersenyum, yang mewakili penilaian sangat tidak suka sampai sangat suka. Pengisian kuesioner tidak boleh didiskusikan dengan panelis lainnya.

Tabel 4. Penilaian variabel pada uji sensori

Variabel	Definisi	Pengukuran	Tipe data
Warna	Properti persepsi visual manusia terhadap kategori yang disebut merah, biru, kuning, hijau, dan lainnya	Kuesioner 5-skala hedonik	Ordinal
Aroma	Sensasi yang dirasakan oleh indera penciuman ketika makan	Kuesioner 5-skala hedonik	Ordinal
Rasa	Kesap terhadap makanan yang ditentukan oleh sensor kimia manis, asam, asin, dan pahit	Kuesioner 5-skala hedonik	Ordinal
Tekstur	Pengalaman yang dirasakan oleh lidah yang distimulasi oleh karakteristik keempukan makanan	Kuesioner 5-skala hedonik	Ordinal

3.9. Bahan dan Prosedur Kerja

Prosedur kerja dalam penelitian ini meliputi kegiatan tahap persiapan, pengumpulan data I (FGD dan wawancara mendalam), analisis data FGD, pengumpulan data II (uji sensori), analisis data uji sensori, pembuatan laporan, dan publikasi hasil penelitian. Tahap persiapan mencakup aktivitas pembuatan proposal yang disempurnakan menjadi protokol penelitian, pengajuan *ethical approval* ke Komisi Etik Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, pengurusan ijin ke instansi terkait, dan sosialisasi ke SD terpilih, dan *training* moderator FGD. Tahap pengumpulan data meliputi aktivitas persiapan pengumpulan data, FGD, dan kunjungan kedua untuk uji sensori. Peneliti mendampingi tim pewawancara selama pengumpulan data berlangsung. Edit kuesioner dan *data cleaning* dilakukan oleh tim peneliti.

3.10. Manajemen dan Analisis Data

3.10.1. Manajemen data

Alur manajemen data penelitian meliputi aktivitas sebagai berikut: (1) *receiving* dan *bacthing*, yaitu penerimaan hasil transkrip FGD, wawancara mendalam, dan formulir uji sensori; pemberian nomor urut formulir untuk memudahkan; (2) *editing*, pada tahap ini dilakukan pengecekan terhadap kelengkapan kewajaran isian dalam transkrip FGD, wawancara mendalam, dan formulir uji sensori. Isian formulir yang meragukan segera diverifikasi ke tim pengumpul data; (3) *data entry*, proses transkrip verbatim dan entri data uji hedonik ke program entri; dan (4) *data cleaning*, melakukan *logical check analysis* sampai data siap untuk diolah dan dianalisis.

3.10.2. Analisis data

Seluruh percakapan dalam FGD dan wawancara mendalam ditranskrip verbatim. Setelah itu dilakukan analisis tema melalui pemahaman transkrip, proses *coding* dan kategori untuk mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi konsumsi buah dan sayur partisipan. Hasil analisis tema dirangkum dan disajikan dalam bagan dan narasi temuan. Data kualitatif dianalisis menggunakan Program N-Vivo.

Model matematika buah dan sayur dianalisis menggunakan LP nutrisurvey 2004. Hasil yang diperoleh berupa menu kombinasi buah dan sayur. Uji sensori hedonik yang meliputi skor dari atribut warna, aroma, rasa, tekstur, dan keseluruhan dianalisis secara deskriptif dan hasilnya disajikan *spider graph*.

3.11. Pertimbangan ijin penelitian

Permohonan rekomendasi dan ijin penelitian diperoleh dari Kantor Unit Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kota Jakarta Pusat melalui surat tanggal 6 April 2017 (Lampiran 2).

3.12. Pertimbangan etik penelitian

Persetujuan etik penelitian diperoleh dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan melalui surat tanggal 12 Mei 2017 (Lampiran 1). Semua partisipan (siswa, orang tua siswa, dan guru) telah mendapat penjelasan mengenai penelitian, kemudian persetujuan setelah penjelasan diminta ke orang tua partisipan dan guru sebelum pengumpulan data dilakukan.