HUBUNGAN ANTARA FREKUENSI KONSUMSI *FAST FOOD* DENGAN KADAR GULA DARAH PADA REMAJA

PROPOSAL SKRIPSI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Reggina Maulidiana Tasya

NIM : 030002200176

UNIVERSITAS TRISAKTI

FAKULTAS KEDOKTERAN

JAKARAT, JULI 2025

Bidang Ilmu : Komunitas

PROPOSAL SKRIPSI

HUBUNGAN ANTARA FREKUENSI KONSUMSI *FAST FOOD* DENGAN KADAR GULA DARAH PADA REMAJA

UNIVERSITAS TRISAKTI

Disusun Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan

Mencapai Derajat Sarjana Kedokteran

Reggina Maulidiana Tasya

NIM : 030002200176

PROGRAM PENDIDIKAN SARJANA KEDOKTERAN

FAKULTAS KEDOKTERAN

UNIVERSITAS TRISAKTI

JAKARTA, JULI 2025

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul :

HUBUNGAN ANTARA FREKUENSI KONSUMSI *FAST FOOD*

DENGAN KADAR GULA DARAH PADA REMAJA

Nama mahasiswa: Reggina Maulidiana Tasya

NIM 030002200176

Telah disetujui untuk diuji di hadapan

Tim Penguji Proposal Skripsi

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Jumat, Tanggal 2 Juli 2025

Pembimbing

Dr. dr. Verawati Sudarma,
M.Gizi, Sp.GK

PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI

Judul:

HUBUNGAN ANTARA FREKUENSI KONSUMSI *FAST FOOD*

DENGAN KADAR GULA DARAH PADA REMAJA

Nama Mahasiswa : Reggina Maulidiana Tasya

NIM : 030002200176

Telah diuji dan disahkan di hadapan **Dewan Penguji Proposal Skripsi**

Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti

Pada Hari Rabu, Tanggal 2 Juli 2025

Ketua Penguji

Nama : Dr. dr. Husnun Amalia, Sp. M .....

NIK : 2599/USAKTI

Anggota Penguji I

Nama : Dr. dr. Verawati Sudarma, M. Gizi, Sp. GK .....

NIK : 3137/USAKTI

Anggota Penguji II

Nama : dr. Partogi Napiputulu, Sp. Rad .....

NIK : 3425/USAKTI

Jakarta, 2 Juli 2025

Dekan Fakultas Kedokteran Trisakti

Dr. dr. Yenny,SP. FK

NIK 2613/USAKTI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reggina Maulidiana Tasya

NIM : 030002200176

Program Studi : Pendidikan Kedokteran

Alamat Korespondensi : Jl. Sekar putih no. 33B, Tonatan, Kec. Ponorogo, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur 63418

Telepon / mobile : 0859-3436-5119

E-mail : 030002200176@std.trisakti.ac.id

Judul skripsi : Hubungan Antara Frekuensi Konsumsi *Fast Food* Dengan Kadar Gula Darah Pada Remaja

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis ini adalah benar-benar merupakan hasil karya ilmiah saya sendiri. Skripsi ini belum pernah diajukan sebagai suatu karya ilmiah untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini merupakan hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan SK Permendiknas No.17 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di perguruan tinggi.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya, agar dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 2 Juli 2025

Materai

Rp.6.000

Reggina Maulidiana Tasya

NIM 030002200176

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya yang melimpah, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan judul "Hubungan antara Frekuensi Konsumsi *Fast Food* dengan Kadar Gula Darah pada Remaja". Proposal ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti.

Pemilihan topik ini dilatarbelakangi oleh semakin meningkatnya kebiasaan mengonsumsi *fast food* di kalangan remaja, terutama di daerah perkotaan. Kebiasaan konsumsi *fast food* yang tinggi gula dan lemak diduga berkontribusi terhadap peningkatan kadar gula darah yang berlebihan dan pola makan yang tidak seimbang diduga menjadi salah satu faktor risiko utama berkembangnya penyakit diabetes mellitus tipe 2 di usia muda. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan antara frekuensi konsumsi *fast food* dengan kadar gula darah pada remaja, sehingga dapat menjadi dasar untuk intervensi edukasi gizi yang lebih efektif.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proposal ini masih memiliki banyak keterbatasan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis dengan rendah hati menerima segala kritik dan saran demi penyempurnaan penelitian ini dalam tahap selanjutnya.

Penulisan proposal ini tidak terlepas dari bimbingan, arahan, serta dukungan dosen pembimbing skripsi. Maka dari itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. dr. Verawati Sudarma, M. Gizi, Sp. GK selaku dosen pembimbing, yang dengan penuh kesabaran telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, serta motivasi kepada penulis dalam penyusunan proposal ini. Semoga proposal ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu dan pengetahuan.

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL ii
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING iii
HALAMAN PENGESAHAN PROPOSAL SKRIPSI iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI v
KATA PENGANTAR vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR TABEL x
DAFTAR LAMPIRAN xi
DAFTAR SINGKATAN xii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar belakang 1
1.2 Perumusan masalah 2
1.3 Tujuan 2
1.3.1 Tujuan umum 2
1.3.2 Tujuan khusus 3
1.4 Hipotesis 3
1.5 Manfaat 3
BAB II TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI 4
2.1 Tinjauan Pustaka 4
2.1.1 Kadar gula darah 4
2.1.1.1 Definisi dan klasifikasi 4
2.1.1.2 Diagnosis 5
2.1.1.3 Epidemiologi 6
2.1.1.4 Etiologi 7
2.1.1.5 Faktor yang mempengaruhi 8
2.1.1.6 Faktor risiko 8
2.1.1.7 Patofisiologi 9
2.1.1.8 Komplikasi 10

2.1.2 *Fast food* 10
2.1.2.1 Definisi 10
2.1.2.2 Karakteristik kandungan gizi 11
2.1.2.3 Faktor yang mempengaruhi perilaku konsumsi 12
2.1.2.4 Dampak konsumsi *fast food* yang tinggi pada remaja 13
2.1.2.5 Alat ukur 14
2.1.3 Hubungan antara frekuensi *fast food* dengan kadar gula darah 15
2.4 Ringkasan pustaka 16
2.5 Kerangka teori 17
BAB III KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL 18
3.1 Kerangka konsep 18
3.2 Variabel penelitian 18
3.2.1 Variabel bebas 18
3.2.2 Variabel tergantung 18
3.3 Definisi operasional 19
BAB IV METODE 21
4.1 Desain penelitian 21
4.2 Lokasi dan waktu 21
4.3 Populasi dan subjek penelitian 21
4.3.1 Populasi penelitian 21
4.3.1.1 Populasi target 21
4.3.1.2 Populasi terjangkau 21
4.3.1.3 Subjek penelitian 21
4.3.1.3.1 Kriteria pemilihan subjek 21
4.3.1.3.2 Perhitungan jumlah subjek 22
4.4 Bahan dan instrumen 23
4.5 Analisis statistik 25
4.5.1 Analisis univariat 25
4.5.2 Analisis bivariat 25
4.6 Alur kerja penelitian 26
4.7 Etika penelitian 26
4.8 Penjadwalan penelitian 27

DAFTAR PUSTAKA 28
LAMPIRAN 33

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Ringkasan pustaka..... 16
Tabel 2. Definisi Operasional 19
Tabel 3. Penjadwalan pelaksanaan penelitian..... 27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. *Dummy table* 33
Lampiran 2. *Informed consent* 34
Lampiran 3. Formulir pemeriksaan 36
Lampiran 4. Kuisioner frekuensi konsumsi *fast food* 37

DAFTAR SINGKATAN

DM	: Diabetes Mellitus
DM tipe 2	: Diabetes Mellitus tipe 2
Riskesdas	: Riset Kesehatan Dasar
GDP	: Glukosa darah puasa
GD2PP	: Glukosa darah 2 jam *post prandial*
MetS	: Metabolik sindrom
IFG	: *Impaired Fasting Glucose*
IGT	: *Impaired Glucose Tolerance*
CGI	: *Combined Glucose Intolerance*
PERKENI	: Perkumpulan Endokrinologi Indonesia
ADA	: *American Diabetes Association*
IDF	: *International Diabetes Federation*
TTGO	: Tes toleransi glukosa oral
SKI	: Survei Kesehatan Indonesia
IMT	: Indeks massa tubuh
MSG	: *Monosodium glutamat*
FAM	: Fibroadenoma mammae

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Glukosa merupakan bentuk gula yang paling sederhana, ia memiliki peran sebagai sumber energi utama bagi tubuh. Hormon yang mengatur kadar glukosa darah dalam tubuh disebut sebagai insulin. Saat tubuh tidak dapat memproduksi insulin dalam jumlah cukup atau ketika insulin yang diproduksi tidak dapat bekerja secara efektif karena beberapa kondisi lain, menyebabkan kadar gula darah meningkat dan menyebabkan diabetes mellitus (DM). Kadar gula darah tidak berada dalam rentang normal dapat menjadi indikator kondisi medis.[1]

Tingginya prevalensi DM terus meningkat di seluruh dunia, dipicu oleh meningkatnya prevalensi obesitas dan gaya hidup tidak sehat.[2,3] Angka kejadian dan prevalensi diabetes mellitus tipe 2 (DM tipe 2) di seluruh dunia pada anak-anak dan remaja sangat bervariasi tergantung pada negara, kategori usia, dan kelompok etnis.[4] Menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018 menunjukan penderita DM secara nasional mengalami peningkatan yang sangat signifikan di setiap provinsi seluruh Indonesia. Prevalensi DM berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk umur ≥15 Tahun sebanyak 2% atau 713.783 orang.[3]

Sebagian besar individu dengan DM tipe 2 menunjukkan kadar insulin yang tinggi, baik pada saat sebelum maupun setelah makan, kecuali pada kondisi di mana terjadi kegagalan fungsi sel β pankreas. Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap kondisi ini mencakup predisposisi genetik, pengaruh lingkungan, terganggunya fase awal sekresi insulin, *sedentary life*, kurangnya aktivitas fisik, kebiasaan merokok, konsumsi alkohol, kelainan profil lipid (dislipidemia), penurunan sensitivitas sel terhadap insulin, kondisi hiperinsulinemia, serta peningkatan aktivitas hormon glukagon.[5] Diabetes mellitus tipe 2 ini ditandai oleh dua gangguan utama berkaitan dengan insulin, yaitu resistensi insulin dan disfungsi sel β yang menyebabkan peningkatan kadar insulin dalam sirkulasi (hiperinsulinemia)

sebagai respons kompensasi untuk mencegah kenaikan kadar glukosa darah (hiperglikemia).[6]

Makanan cepat saji memiliki indeks glikemik tinggi dan kepadatan energi yang besar karena mengandung kadar tinggi lemak, garam, serta asam lemak trans dan jenuh, sementara serat makanan sangat rendah.[7] Untuk mengukur penanda kadar glukosa darah, digunakan glukosa darah puasa (GDP) serta glukosa darah 2 jam *post prandial* (GD2PP).[8]

Berdasarkan penelitian oleh Samodro., *et al.* (2020) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara pola konsumsi *fast food* dengan kejadian sindrom metabolik (MetS) (p=0,010).[9] Pada penelitian Pramono., *et al.* (2023) menunjukkan bahwa pola konsumsi berbagai makanan manis, makanan panggang, dan makanan olahan pada orang dewasa Indonesia yang mengalami kelebihan berat badan atau obesitas memiliki hubungan dengan *Impaired Fasting Glucose* (IFG), *Impaired Glucose Tolerance* (IGT) dan *Combined Glucose Intolerance* (CGI).[8] Namun pada penelitian Sitorus., *et al*. (2020) mengatakan tidak terdapat kolerasi antara konsumsi *fast food* dengan kadar gula darah (p=0,524).[10] Berdasarkan beberapa penelitian, masih terdapat perbedaan pendapat mengenai hubungan antara konsumsi *fast food* dengan kadar gula darah, maka peneliti tertarik untuk meneliti mengenai hubungan antara frekuensi konsumsi *fast food* dengan kadar gula darah yang lebih spesifik pada remaja.

1.2 Perumusan masalah

Apakah terdapat hubungan antara frekuensi konsumsi *fast food* dengan kadar gula darah pada remaja?

1.3 Tujuan

1.3.1 Tujuan umum

Untuk menurunkan kejadian diabetes mellitus pada remaja atau dewasa muda dengan menentukan adanya hubungan frekuensi konsumsi *fast food* dengan kadar gula darah pada remaja

1.3.2 Tujuan khusus

Untuk menentukan hubungan antara frekuensi konsumsi *fast food* dengan kadar gula darah pada remaja.

1.4 Hipotesis

Terdapat hubungan antara frekuensi konsumsi *fast food* dengan kadar gula darah pada remaja.

1.5 Manfaat

- Bagi pengembangan ilmu pengetahuan

Hasil penelitian ini dapat meningkatkan pemahaman mengenai dampak pola konsumsi *fast food* terhadap kadar gula darah, terutama pada remaja yang sedang mengalami pertumbuhan dan perkembangan metabolisme.

- Bagi profesi/institusi

Sebagai referensi ilmiah atau masukan baru dalam mengedukasi mengenai hubungan antara frekuensi konsumsi *fast food* dengan kadar gula darah pada remaja guna mencegah gangguan metabolik.

- Bagi Masyarakat

Memberikan pengetahuan dan informasi mengenai hubungan frekuensi konsumsi *fast food* dengan kadar gula darah sehingga masyarakat mampu mengurangi konsumsi *fast food*.

BAB II

TINJAUAN, RINGKASAN PUSTAKA, KERANGKA TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

2.1.1 Kadar gula darah

2.1.1.1 Definisi dan klasifikasi

Kadar gula darah adalah konsentrasi glukosa yang beredar di dalam sirkulasi darah, yang dikendalikan secara ketat oleh hormon seperti insulin dan glukagon.[11] Kadar gula darah merujuk pada jumlah glukosa yang terdapat di dalam aliran darah.[12] Glukosa merupakan jenis karbohidrat sederhana yang berasal dari makanan yang berfungsi sebagai sumber energi utama bagi jaringan seperti otak dan sel darah merah, dan kadar glukosa yang memadai harus tersedia dalam darah selama beberapa jam diantara waktu makan.[11,12] Glukosa berperan penting dalam mempertahankan kehidupan dan dikendalikan oleh berbagai mekanisme yang mengatur proses penyerapan, penyimpanan, serta penggunaannya. Dalam tubuh, glukosa disimpan dalam bentuk padat, terutama di hati, sebagai glikogen yang tersusun dalam butiran-butiran terpisah.[13]

Kandungan kadar glukosa dalam serum atau konsentrasi gula darah dikendalikan secara ketat oleh tubuh. Secara umum, kadar ini tetap berada dalam kisaran 70–150 mg/dL sepanjang hari. Nilainya cenderung meningkat setelah makan dan mencapai titik terendah di pagi hari sebelum seseorang mengonsumsi makanan. [12]

Kadar glukosa dapat dikategorikan menjadi dua jenis, yaitu kadar glukosa darah yang lebih rendah dari normal (hipoglikemia) dan kadar glukosa darah yang melebihi batas normal (hiperglikemia). Normal GDP adalah berkisar antara 70 mg/dL dan 100 mg/dL.[13] Puasa adalah kondisi tidak ada asupan kalori minimal 8 jam.[14] Kadar glukosa darah di bawah 70 mg/dL disebut hipoglikemia, sedangkan kadar di atas 120 mg/dL atau 140 mg/dL saat puasa atau dua jam setelah makan, atau secara umum nilai >180 mg/dL, sesuai dengan hiperglikemia.[15]

Hiperglikemia dan hipoglikemia berhubungan dengan morbiditas dan mortalitas. (16)

Menurut Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI), indikator untuk menilai seseorang mengidap DM dapat ditegakkan diagnosis dengan pemeriksaan salah satunya pemeriksaan kadar gula darah.(17) Peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia) merupakan dasar diagnosis DM. (18)

2.1.1.2 Diagnosis

Berdasarkan *American Diabetes Association* (ADA) dan *International Diabetes Federation* (IDF), diagnosis DM dapat ditegakkan dengan kriteria pemeriksaan HbA1c dan kadar glukosa darah. Penilaian ini mencakup GDP, gula darah 2 jam selama tes toleransi glukosa oral (TTGO) 75g, atau gula darah sewaktu (GDS) sebesar 200 mg/dL atau lebih disertai dengan gejala hiperglikemia klasik seperti, sering buang air kecil (poliuria), rasa haus berlebihan (polidipsia), dan penurunan berat badan yang tidak dapat dijelaskan atau krisis hiperglikemia dapat menjadi dasar diagnosis.(19,20)

Pemeriksaan hemoglobin A1c (HbA1c) adalah alat yang paling efektif untuk menilai kontrol glikemik secara menyeluruh dan jangka panjang karena mencerminkan kondisi glikemia selama 8- 12 minggu terakhir. Tes ini lebih tepat digunakan untuk menilai pengendalian kadar glukosa darah selama 2 hingga 3 bulan terakhir.(20,21) Pemeriksaan HbA1c memiliki akurasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan pemeriksaan glukosa darah puasa maupun glukosa darah dua jam postprandial dalam memantau pengendalian diabetes melitus. Hal ini disebabkan karena HbA1c mencerminkan kadar glukosa darah rata-rata dalam jangka waktu 2 hingga 3 bulan terakhir, sesuai dengan usia hidup sel darah merah yang berkisar antara 100 hingga 120 hari.(22)

Maka dari itu, HbA1c mampu memprediksi risiko komplikasi dan mengurangi biaya manajemen perawatan diabetes. Pemeriksaan HbA1c memiliki spesifisitas tinggi dalam mendiagnosis DM, namun sensitivitasnya relatif rendah. Namun demikian, akurasi HbA1c dapat terganggu pada individu dengan defisiensi zat besi, yang menyebabkan peningkatan nilai HbA1c secara tidak proporsional. Kondisi ini

menjadikan penggunaan tes HbA1c kurang tepat dan tidak efisien secara biaya di beberapa negara berkembang.[23]

Pemeriksaan lain yang digunakan untuk menegakkan diagnosis prediabetes meliputi kadar glukosa darah puasa dan glukosa darah dua jam setelah menjalani TTGO. Pemeriksaan glukosa darah yang dianjurkan adalah pemeriksaan glukosa secara enzimatik dengan bahan plasma darah vena. Pemantauan hasil pengobatan dapat dilakukan dengan glukometer. [14]

Pemeriksaan GDP merupakan salah satu cara memantau kadar gula darah yang diukur setelah pasien menjalani puasa setidaknya 8 jam tanpa asupan makanan sebelum dilakukan pengecekan. Selama masa puasa, tidak ada proses pencernaan makanan yang berlangsung, sehingga tubuh mempertahankan kadar glukosa plasma melalui cadangan di hati, jaringan perifer, serta pengaruh hormon-hormon pengatur glukosa.[24] Nilai normal berada di kisaran 100-125 mg/dL, apabila menunjukkan nilai ≥126 mg/dL, maka bersifat diagnostik untuk diabetes.[14,20]

Pradiabetes ditandai dengan kadar gula darah yang lebih tinggi dari normal, namun belum cukup untuk digolongkan sebagai DM. Kondisi ini meningkatkan risiko seseorang untuk mengembangkan DM di kemudian hari. Pradiabetes biasanya menjadi awal dari perkembangan DM tipe 2.[8]

2.1.1.3 Epidemiologi

Diabetes melitus kini merupakan salah satu krisis kesehatan masyarakat yang berkembang pesat secara global dengan beban penyakit yang sangat signifikan.[21] Diabetes mellitus tipe 2 umumnya terjadi pada orang dewasa, namun kini kasusnya semakin meningkat pada anak-anak, remaja, dan orang dewasa muda tanpa memandang status sosial ekonomi. Peningkatan ini dipicu dan diperburuk oleh tingginya angka obesitas, rendahnya tingkat aktivitas fisik, serta pola makan yang tidak sehat pada kelompok usia tersebut.[25,26] Oleh karena itu, penting untuk memperkirakan prevalensi diabetes pada individu untuk menurunkan risiko progresi penyakit serta mencegah timbulnya komplikasi serius yang berpotensi mengancam jiwa.[27]

Secara global, jumlah penderita DM terus meningkat. Menurut *International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2021 terdapat 536,6 juta orang yang hidup dengan mengidap DM, baik yang terdiagnosis maupun tidak terdiagnosis. Angka ini diprediksi akan terus mengalami peningkatan sebesar 46% sehingga mencapai sekitar 783,2 juta kasus pada tahun 2045.[28] Diperkirakan juga sekitar 1,1 juta anak-anak dan remaja berusia 14–19 tahun saat ini hidup dengan DM.[26]

Diabetes mellitus tipe 2 biasanya dianggap sebagai penyakit metabolik yang umumnya terjadi pada orang dewasa dan lansia, dan jarang ditemukan pada remaja dan dewasa muda. Namun, kasus DM tipe 2 pada usia muda semakin sering terjadi. Terdapat beberapa negara yang melaporkan adanya peningkatan signifikan dalam angka kejadian DM tipe 2, contohnya pada penelitian di Amerika Serikat yang menunjukkan kenaikan insiden DM tipe 2 sebesar 4,8% di kalangan remaja usia 10-19 tahun dari tahun 2002-2003 hingga 2011-2012.[15]

Berdasakan data Survei Kesehatan Indonesia (SKI) 2023 dilaporkan bahwa prevalensi DM tipe 2 di Indonesia berdasarkan pemeriksaan kadar gula darah pada penduduk umur ≥ 15 tahun telah mencapai 11,7%. Sedangkan pada provinsi di DKI Jakarta, DM tipe 2 berdasarkan diagnosis dokter pada penduduk semua umur adalah 47,9%.[29]

2.1.1.4 Etiologi

Kadar glukosa dalam tubuh seseorang dipengaruhi dua faktor utama yaitu faktor endogen dan eksogen. Faktor endogen (humoral) meliputi hormon seperti insulin, glukagon, dan kortisol, yang berperan dalam sistem reseptor pada sel hati dan otot. Kemudian faktor eksogen, yaitu jumlah serta jenis makanan yang dikonsumsi.[30] Karbohidrat makanan merupakan faktor eksogen utama yang meningkatkan glukosa darah. Sebagian besar karbohidrat ini kemudian dicerna dan diubah menjadi glukosa yang diserap tubuh. Glukosa tersebut kemudian beredar dalam aliran darah dan didistribusikan ke sel-sel tubuh sambil mempertahankan kadar gula darah normal.[5]

2.1.1.5 Faktor yang mempengaruhi

Kadar gula darah juga dipengaruhi oleh berbagai aspek, termasuk karakteristik individu seperti jenis kelamin lebih berisiko pada perempuan karena mempunyai indeks massa tubuh lebih besar dan mengalami sindrom siklus haid serta fase menopause, usia karena terjadinya proses penuaan sehingga menurunkan sensitivitas insulin dan riwayat keluarga dengan diabetes yang disebabkan oleh defek pada metabolisme glukosa. Pola makan seperti asupan tinggi energi, karbohidrat, lemak, protein, serta rendah serat). Gaya hidup mencakup stres dan kurangnya aktivitas fisik, hipertensi, status gizi (indeks massa tubuh dan lingkar perut) atau obesitas, serta tingkat pengetahuan tentang gizi. [30,31] Penggunaan obat-obatan juga dapat mempengaruhi kadar gula darah seperti hiperglikemia pada kortikosteroid (prednisolon)[32], dan menyebabkan hipoglikemia pada obat antidiabetik (sulfonilurea, meglitinid, dan *agonis glucagon-like peptide* (GLP-1)).[17]

2.1.1.6 Faktor risiko

Prediabetes dan DM dianggap sebagai akibat interaksi dari berbagai faktor yang tidak dapat diubah dan dapat diubah. Faktor yang tidak dapat diubah seperti faktor demografi yang meliputi usia, jenis kelamin, dan genetik, dan faktor yang dapat diubah seperti gaya hidup, aktivitas fisik, pola makan yang tidak sehat, kondisi medis, faktor genetik, faktor psikososial, faktor demografi, kebiasaan merokok, serta konsumsi alkohol.[25,33]

a. Faktor demografi: terdapat faktor yang berkaitan yaitu usia dan jenis kelamin. Prevalensi DM tipe 2 menunjukkan korelasi positif dengan pertambahan usia, dimana persentase penderita cenderung meningkat seiring bertambahnya usia seseorang.[33]
b. Faktor genetik : terdapat dua faktor keturunan yang signifikan dalam perkembangan DM tipe 2 yaitu, riwayat keluarga dan suku bangsa. Faktor genetik ini saling berinteraksi sehingga dapat memengaruhi terhambatnya

sekresi sel penghasil insulin dan peningkatan resistensi insulin di jaringan perifer.[33]

c. Gaya hidup: beberapa faktor gaya hidup yang berperan dalam perkembangan DM tipe 2. Faktor-faktor tersebut meliputi pola makan buruk, kurangnya aktivitas fisik, kebiasaan merokok, dan konsumsi alkohol berlebihan.[33,34]
d. Kurangnya aktivitas fisik: terutama di kalangan remaja dapat menyebabkan peningkatan akumulasi kalori yang akan menyebabkan kenaikan berat badan dan bahkan dapat berakibat pada obesitas.[35]
e. Pola makan yang tidak sehat: dapat mengganggu mekanisme dari metabolisme dalam tubuh, termasuk mengganggu kinerja pankreas dalam memproduksi insulin yang diperlukan untuk mengubah glukosa sehingga glukoa tetap berada dalam darah dan berkembang menjadi DM.[36]
f. Kondisi medis : obesitas menjadi faktor risiko utama, diikuti oleh penyakit kardiovaskular dan tekanan darah tinggi (hipertensi). Ketiga kondisi tersebut akan saling berkaitan dan berkontribusi terhadap perkembangan resistensi insulin.[33]
g. Faktor psikososial : Stres dan gangguan kesehatan mental merupakan faktor psikososial yang penting dalam DM tipe 2. Kecemasan dan depresi dapat mengganggu kepatuhan pasien dalam pengobatan dan pengelolaan diri.[33]
h. Kebiasaan merokok: Rokok memiliki kandungan yang berbahaya seperti nikotin yang menurunkan sekresi insulin pada pancreas sehingga meningkatkan risiko DM.[37]
i. Konsumsi alkohol: Alkohol memiliki jumlah karbohidrat dan kalori yang tinggi, sehingga saat dikonsumsi, pankreas akan memproduksi lebih banyak hormon insulin, yang menyebabkan peningkatan kadar gula dalam darah.[38]

2.1.1.7 Patofisiologi

Glukosa darah adalah jenis gula dalam aliran darah yang dihasilkan dari pemecahan karbohidrat dalam makanan dan disimpan dalam glikogen di hati dan otot rangka. Kadar glukosa dalam darah dipengaruhi oleh hormon insulin dan

glukagon yang diproduksi oleh pankreas.[13] Hormon insulin memiliki peran membantu glukosa masuk dari aliran darah ke dalam sel-sel tubuh, tempat dimana glukosa diubah menjadi energi atau disimpan. Insulin juga berperan penting dalam metabolisme protein dan lemak.[39]

Peningkatan kadar insulin dalam sirkulasi (hiperinsulinemia) pada awalnya membantu mencegah terjadinya hiperglikemia. Namun, seiring waktu, produksi insulin yang lebih besar oleh sel β pankreas tidak mampu sepenuhnya mengatasi penurunan sensitivitas insulin. Selain itu, fungsi sel β secara bertahap juga mengalami penurunan, yang pada akhirnya menyebabkan kekurangan insulin. Akibatnya, tubuh tidak lagi mampu menjaga kadar gula darah normal, sehingga terjadilah hiperglikemia.[6] Ketika kadar insulin tidak mencukupi atau sel-sel tubuh tidak merespons insulin dengan baik, kadar glukosa dalam darah meningkat (hiperglikemia), yang menjadi tanda klinis dari DM.[39]

Individu yang menderita DM tipe 2 mungkin memiliki kadar insulin yang terlihat normal atau bahkan lebih tinggi, namun kegagalan untuk menjaga kadar glukosa darah tetap normal menunjukkan adanya gangguan relatif pada kemampuan sel β dalam menghasilkan insulin sebagai respons terhadap stimulasi glukosa.[20]

2.1.1.8 Komplikasi

Komplikasi jangka panjang akibat hiperglikemia dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu komplikasi makrovaskular, seperti penyakit jantung, serta komplikasi mikrovaskular, yang dapat memengaruhi organ tubuh dan menyebabkan gangguan seperti nefropati, retinopati, dan neuropati.[15]

2.1.2 *Fast food*

2.1.2.1 Definisi

Fast food atau makanan cepat saji merupakan jenis makanan instan yang disajikan dalam proses yang cepat namun memiliki kualitas gizi yang rendah yang mudah diperoleh dari swalayan atau restoran siap saji.[40,41]

Makanan cepat saji umumnya terdiri dari hidangan dalam bentuk kemasan, seperti mie instan, nugget, serta makanan barat yang biasanya mencakup pizza, hamburger, kentang goreng, dan masih banyak lagi.[42]

Meningkatnya konsumsi *fast food* di kalangan remaja dapat menyebabkan kenaikan Indeks Massa Tubuh (IMT) karena mengandung banyak kalori, lemak, natrium yang tinggi, dan serat yang rendah sehingga perlu diwaspadai, karena usia remaja sedang berada pada tahap penting dalam proses pertumbuhan fisik dan perkembangan optimal. Pola konsumsi makanan yang tidak sehat pada masa remaja berisiko menimbulkan berbagai gangguan kesehatan yang serius saat dewasa.[42,43] Makanan cepat saji dianggap sebagai faktor utama dalam meningkatnya angka obesitas dan DM tipe 2. Mengonsumsi makanan cepat saji berhubungan erat dengan peningkatan berat badan dan resistensi insulin.[40,44]

2.1.2.2 Karakteristik kandungan gizi

Fast food umumnya memiliki kandungan protein dan karbohidrat yang cukup, tetapi tinggi kalori, lemak total, lemak jenuh, dan kolesterol. Meskipun mengandung beberapa vitamin, makanan ini cenderung rendah kalsium, vitamin C, vitamin A, serta serat. Beberapa penyebab masalah yang muncul akibat konsumsi makanan cepat saji contohnya ukuran porsi yang besar sehingga melebihi kebutuhan tubuh, serta tingginya densitas kalori serta beban glikemik yang besar.[40]

Pemilihan *fast food* menjadi alternatif bagi sebagian orang karena dianggap lebih efisien dan praktis untuk dikonsumsi. Dalam satu porsi *fast food* lebih dari 45% total kalori harian atau sekitar 400-600 kkal hingga mencapai 1500 kkal jika mengonsumsi lebih dari dua porsi sekaligus. *Fast food* juga mengandung lemak jenuh antara 40 hingga 60 persen dan memiliki kadar kolesterol yang tinggi.[45] Selain jumlah kalori yang tinggi, kandungan natrium pada makanan cepat saji biasanya melebihi batas yang dianjurkan sekitar 200 – 480 mg atau sekitar 30% dari kebutuhan natrium sehari telah terpenuhi dari satu porsi *fast food*. Asupan garam yang tinggi ini tidak hanya meningkatkan tekanan darah, tetapi juga memperburuk resistensi insulin.[41,46]

Tingginya kandungan kalori dan lemak jenuh dikarenakan karena cara masak dari *fast food* yang umumnya diolah dengan digoreng atau menggunakan teknik *deep frying*. Proses teknik *deep frying* memerlukan minyak dalam jumlah banyak, suhu tinggi, serta penggunaan yang berulang memicu pembentukan dan oksidasi asam lemak trans. [41,46]

Frekuensi konsumsi *fast food* yang terlalu sering mempengaruhi kecukupan asupan energi, protein, dan lemak dari kebutuhan gizi harian. Kebiasaan ini berpotensi menimbulkan dampak negatif, seperti peningkatan berat badan yang tidak terkendali. Pola makan yang tidak sehat dikaitkan dengan tingginya prevalensi obesitas/kelebihan berat badan yang dapat menyebabkan kondisi pra-diabetes/DM di kalangan remaja.[26,47]

2.1.2.3 Faktor yang mempengaruhi perilaku konsumsi

Beberapa faktor yang mempengaruhi perilaku konsumsi makanan cepat saji di kalangan remaja antara lain:

- Pengetahuan: Pengetahuan yang dimiliki remaja, khususnya terkait gizi, dapat membentuk perilaku mereka dalam memilih dan mengonsumsi makanan.
- Pengaruh teman sebaya: ajakan dari teman sebaya sangat berpengaruh dalam kehidupan sehari-hari. Pada masa remaja, mereka lebih suka menghabiskan waktu makan bersama teman daripada makan makanan rumahan, sehingga memicu pola makan yang tidak sehat.
- Tempat nyaman untuk berkumpul: Remaja cenderung memilih restoran cepat saji sebagai tempat untuk berkumpul, baik untuk belajar maupun bersantai, karena suasananya yang nyaman, tata ruang yang menarik, dan adanya fasilitas akses wifi gratis.
- Rasa yang enak: karena memiliki kandungan *monosodium glutamat* (MSG) kadar minyak, gula, garam, dan lemak yang tinggi serta zat adiktif lainnya yang membuat rasa menjadi gurih dan lezat serta membuat ketagihan.

- Harga terjangkau: Remaja sering mencari tempat makan dengan harga murah dan porsi besar, yang menjadi faktor penting dalam pola konsumsi mereka.
- Cepat dan praktis: Alasan utama pemilihan *fast food* dapat menghemat waktu karena penyajiannya cepat. Berkembangnya teknologi dan banyaknya aplikasi untuk memesan makanan dan minuman cepat saji yang memudahkan orang untuk memesan makanan cepat saji turut berkontribusi pada peningkatan konsumsi.
- *Brand fast food*: *Brand* yang dimiliki oleh suatu restoran cepat saji juga dapat mempengaruhi remaja untuk dapat mengonsumsi makanan cepat saji. Karena sebuah brand yang terkenal akan menjadi ajang bergengsi bagi para remaja untuk dapat datang dan membeli makanan dari brand tersebut.[43,48]

2.1.2.4 Dampak konsumsi *fast food* yang tinggi pada remaja

Mengonsumsi *fast food* dalam jumlah kecil dan sesekali umumnya tidak menimbulkan masalah. Namun, jika dikonsumsi secara berlebihan atau terlalu sering, hal ini dapat memberikan dampak negatif terhadap kesehatan, seperti:

- Obesitas atau berat badan berlebih: Asupan energi yang tinggi dari *fast food* diketahui meningkatkan kemungkinan terjadinya obesitas hingga 2,27 kali lipat. Pola makan yang kurang sehat berkontribusi signifikan memicu lonjakan kasus obesitas di kalangan remaja.
- Tekanan darah tinggi (hipertensi): Kandungan lemak jahat dan natrium yang tinggi dapat meningkatkan nafsu makan dan sekresi enzim, yang kemudian meningkatkan risiko hipertensi.
- Risiko diabetes: Obesitas yang kerap kali disebabkan oleh konsumsi *fast food* secara berlebihan merupakan salah satu faktor utama penyebab DM. Risiko terjadinya DM meningkat secara linear seiring dengan kenaikan IMT.
- Risiko kanker: Salah satu faktor risiko terjadinya *fibroadenoma mammae* (FAM) yang dapat berkembang menjadi kanker payudara. *Fast food* yang mengandung daging yang dimasak pada suhu tinggi ini, membentuk zat karsinogenik yang berpotensi menjadi tumor dan meningkatkan risiko kanker.

- Penyakit jantung : Konsumsi *fast food* dalam jumlah berlebihan dikaitkan dengan peningkatan risiko penyakit jantung koroner akut, kelebihan berat badan, dan obesitas. Obesitas meningkatkan risiko penyakit jantung karena menyebabkan gangguan fungsi jantung.
- Stroke: pola makan yang tidak sehat dapat meningkatkan risiko stroke di usia muda karena kandungan tinggi kolesterol yang dapat menyebabkan penyumbatan pembuluh darah, dan apabila terjadi pada pembuluh darah otak dapat mengakibatkan stroke.[43]

2.1.2.5 Alat ukur

Food Frequency Questionnaire (FFQ) merupakan instrumen yang dibuat untuk mendeteksi pola konsumsi makanan responden dengan mencatat frekuensi konsumsi berbagai jenis makanan atau minuman dalam rentang waktu tertentu, seperti harian, mingguan, bulanan, hingga tahunan.[49,50] Pada instrumen FFQ, terdapat 3 (tiga) komponen utama, yaitu daftar pangan, frekuensi mengonsumsi pangan, dan standar porsi untuk FFQ pendekatan kuantitatif.[50] *Semi Quantitative Food Frequency Questionnaire* (SQ-FFQ) adalah FFQ dengan rincian jumlah yang dikonsumsi setiap waktu makannya. Pendekatan kuantitatif dalam FFQ yang dimaksud adalah melibatkan penggunaan model pangan (*food model*) atau ukuran porsi standar untuk memperkirakan asupan gizi secara lebih akurat. Alat bantu visual seperti gambar makanan dan food model digunakan guna mengurangi bias dalam estimasi jumlah dan berat makanan yang dikonsumsi.[50]

Secara umum, kelompok frekuensi dalam FFQ diatur sesuai dengan urutan waktu, seperti sering, kadang-kadang, dan tidak pernah atau diungkapkan dengan lebih spesifik dalam satuan waktu, contohnya dalam jumlah hari per minggu atau per bulan. Metode FFQ memiliki beberapa kelebihan, yaitu relatif mudah dan terjangkau, serta telah banyak digunakan dalam berbagai studi mengenai kesehatan dan gizi.[49]

2.1.3 Hubungan antara frekuensi *fast food* dengan kadar gula darah

Fast food merupakan salah satu faktor pemicu terjadinya obesitas pada remaja. Terdapat hubungan yang signifikan antara konsumsi *fast food* dan kebiasaan mengonsumsi jajanan selingan dengan kejadian obesitas. Pada penelitian ditemukan hubungan yang signifikan antara konsumsi *fast food* dan kebiasaan jajan mempunyai risiko 3.2x untuk obesitas. Selain itu, frekuensi konsumsi fast food yang tinggi juga berkorelasi dengan peningkatan IMT.[9] Individu yang sering mengonsumsi *fast food* atau lebih dari dua kali dalam seminggu memiliki risiko dua kali lipat lebih tinggi mengalami resistensi insulin. Kondisi ini dapat menyebabkan peningkatan kadar gula darah akibat berkurangnya penyerapan glukosa ke dalam sel tubuh, sehingga glukosa menumpuk dalam aliran darah.[33]

Berdasarkan studi Samodro, *et al.* (2019) mengatakan terdapat hubungan antara pola konsumsi fast food dengan kejadian sindrom metabolik.(9) Pada penelitian Pramono., *et al*. (2023) mengatakan bahwa konsumsi makanan manis, panggang, dan olahan dikaitkan dengan *Impaired Fasting Glucose* (IFG). Konsumsi makanan berlemak tinggi dikaitkan dengan *Impaired Glucose Tolerance* (IGT) dan terdapat hubungan antara konsumsi makanan olahan dan *Combined Glucose Intolerance* (CGI).[8]

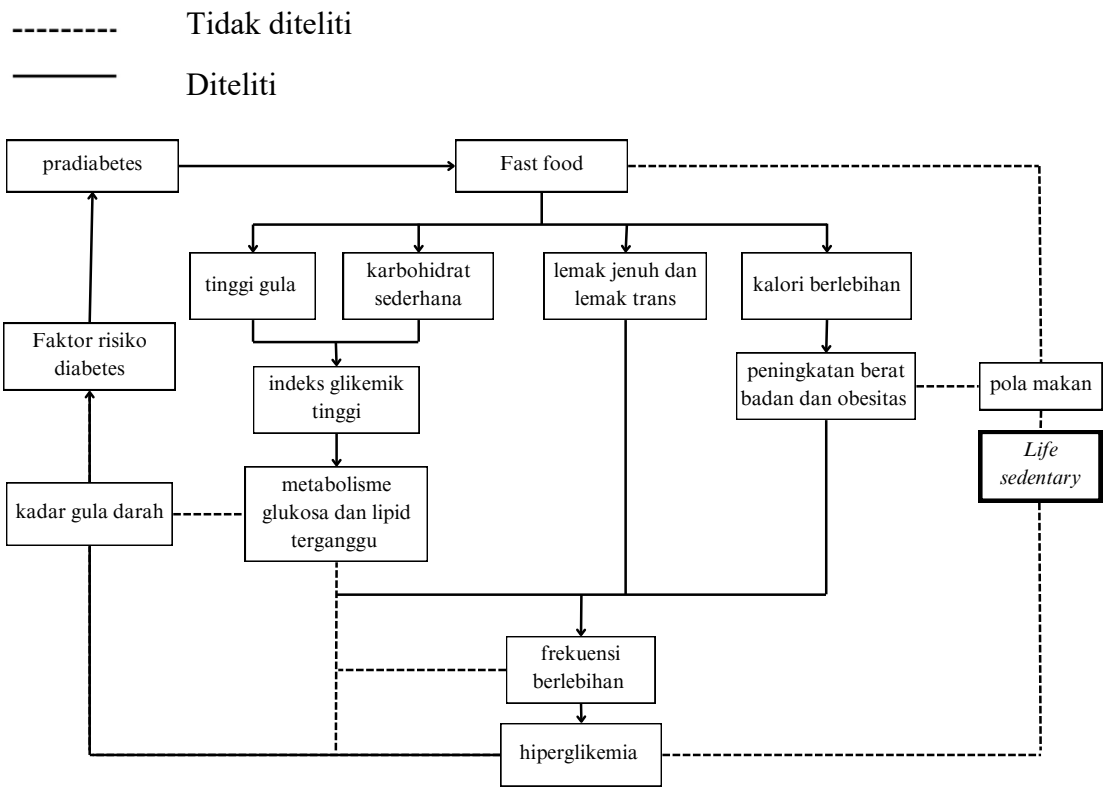
Terdapat penelitian yang dilakukan oleh Andriyani, *et al.* (2024) diketahui tidak terdapat hubungan yang bermakna secara statistik antara tingkat konsumsi fast food atau substitusi makanan dengan makanan cepat saji dan parameter antropometri seperti berat badan, lingkar pinggang, atau IMT.[40] Penelitian dari Sitorus, *et al*. (2020) mengatakan tidak terdapat korelasi antara konsumsi *fast food* dengan kadar gula darah.[10]

2.4 Ringkasan pustaka

Tabel 1. Ringkasan pustaka

Peneliti	Lokasi & waktu	Desain	Subjek	Variabel yang diteliti	Lama	Hasil
Samodro *et al*. [9]	Indonesia 2019	Potong lintang	36 orang Usia 20-59 tahun	Variabel bebas: *fast food* dan aktivitas fisik Variabel tergantung: sindrom metabolik	April-Mei 2019	Terdapat hubungan antara pola konsumsi *fast food* dengan kejadian sindrom metabolik (p=0,010)
Pramono *et al*.[8]	Indonesia 2023	Potong lintang	8752 orang Usia18-50 tahun	Variabel bebas: makanan tidak sehat Variabel tergantung: gangguan metabolisme glukosa	Maret 2023	Terdapat hubungan bahwa mengonsumsi makanan yang yang kaya lemak jenuh meningkatkan risiko gangguan metabolisme glukosa dan insulin (p=0,031)
Sitorus *et al*.[10]	Indonesia 2020	Potong lintang	140 orang	Variabel bebas: konsumsi *fast food*, makanan/minuman manis dan aktifitas fisik. Variabel tergantung: kadar gula darah dan status gizi	Maret-Mei 2020	Tidak terdapat korelasi antara konsumsi *fast food* dengan kadar gula darah. (p=0,524)

2.5 Kerangka teori



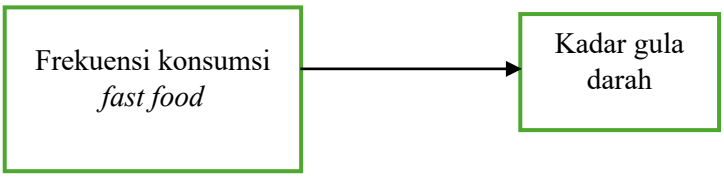
Gambar 1. Kerangka teori

BAB III

KERANGKA KONSEP DAN DEFINISI OPERASIONAL

3.1 Kerangka konsep

Kerangka konsep ini menjelaskan dugaan adanya hubungan antara frekuesni konsumsi fast food terhadap kadar gula darah pada remaja. Kerangka konsep tersebut dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Kerangka konsep

3.2 Variabel penelitian

3.2.1 Variabel bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah frekuensi konsumsi *fast food*.

3.2.2 Variabel tergantung

Variabel tergantung pada penelitian adalah kadar gula darah.

3.3 Definisi operasional

Tabel 2. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Alat ukur	Cara mengukur	Hasil	Skala	Referensi
Jenis kelamin	Jenis kelamin merupakan perbedaan seks yang di dapat sejak lahir yang dibedakan antara laki-laki dan perempuan.	Kuesioner	Mengisi kuisioner	- Perempuan - Laki-laki	Nominal	Herlina, et al.[51]
Frekuensi konsumsi *fast food*	*Fast food* atau makanan cepat saji adalah makanan yang memiliki kandungan nutrisi yang cukup untuk protein dan karbohidrat, namun cenderung tinggi jumlah kalori, lemak total, lemak jenuh, dan tinggi kolesterol.	*Food frequency questionnaire* (FFQ)	Mengisi kuisioner	- Sering: >2 kali/minggu - Tidak sering: <2 kali/minggu	Ordinal	Nuraulia S. [52] Bonita I.A.[53]
Kadar gula darah	Gula darah merupakan gula yang berada dalam darah yang terbentuk dari	Glukometer	Pemeriksaan kadar gula darah	1. Normal 70-99 mg/dL 2. Prediabetes 100-125 mg/dL	Ordinal	Sunita R.[13] Perkeni7/11/25 9:55:00 PM

karbohidrat dalam makanan dan disimpan sebagai glikogen di hati dan otot rangka.		3. Diabetes ≥ 126 mg/dL

BAB IV

METODE

4.1 Desain penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode kuisioner dan desain potong lintang. Desain ini digunakan untuk menganalisis hubungan frekuensi konsumsi *fast food* dengan kadar gula darah pada remaja.

4.2 Lokasi dan waktu

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Atas X, di bulan September-November 2025.

4.3 Populasi dan subjek penelitian

4.3.1 Populasi penelitian

4.3.1.1 Populasi target

Populasi target dalam penelitian ini adalah seluruh siswa aktif di Sekolah Menengah Atas X yang berusia 15 hingga 18 tahun.

4.3.1.2 Populasi terjangkau

Populasi terjangkau dari penelitian ini adalah seluruh siswa kelas 12 aktif Sekolah Menengah Atas X sebanyak 209 orang dengan rentang usia remaja yaitu 15-18 tahun. Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *simple random sampling*.

4.3.1.3 Subjek penelitian

4.3.1.3.1 Kriteria pemilihan subjek

4.3.1.3.1.1 Kriteria inklusi

Subjek yang dapat mengikuti penelitian harus memenuhi kriteria berikut :

- Subjek merupakan siswa aktif kelas 12
- berusia 15-18 tahun

- Bersedia berpartisipasi dalam penelitian dengan menandatangani lembar persetujuan

4.3.1.3.1.2 Kriteria ekslusi

Subjek yang memenuhi salah satu dari kriteria berikut, tidak dapat mengikuti penelitian :

- Riwayat penderita diabetes mellitus tipe 1
- Mengonsumsi obat-obatan yang dapat memengaruhi kadar gula darah.

4.3.1.3.2 Perhitungan jumlah subjek

Perhitungan jumlah subjek untuk rancangan potong lintang adalah populasi infinit (tidak terbatas) dan finit (tebatas) dengan rumus sebagai berikut:

Rumus : Populasi infinit

$$n0 = Z^2 \times p \times q / d2$$

- $n_{0:}$: jumlah sampel minimal yang dibutuhkan
- Zα : tingkat kemaknaan dikehendaki adalah 95%, dengan nilai 1.96
- p : Prevalensi diabetes mellitus DKI Jakarta = 47,9% [29]
- q :1-p
- d : kesalahan absolut yang dapat diterima, pada studi ini digunakan 5% (0,05)
- N : jumlah siswa kelas 12

Jika dimasukkan ke dalam rumus, maka diperoleh hasil sebagai berikut :

- Populasi infinit

$n_0 = Z\alpha^2 \times p \times q / d^2$

$n_0 = [(1,96)^2 \times 0,479 \times 0,521] / (0,05)^2$

$n_0 = 0,958 / 0,0025$

$n_0 = 383,48$

n_0 = 384 orang

- Populasi finit

$n = n_0 / (1 + n_0 / N)$

n= 384 / (1+ 384/209)

n= 384 / 2,83

n= 135,68 = 136 orang

Berdasarkan hasil dari rumus tersebut, maka jumlah sampel minimal yang harus didapatkan adalah sebanyak n orang, untuk menghindari adanya data yang tidak lengkap, hilang, ataupun terjadi kesalahan (*drop out*), maka perlu ditambahkan sebanyak 15%. Maka, jumlah sampel yang diperlukan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

- Perkiraan drop out 15%

n_{do} = 136 + (136 x 15%)

n_{do} = 136 + 20,4

n_{do} = 156,4 = 156 orang

Maka, didapatkan kesimpulan bahwa pada penelitian ini memerlukan sampel sebanyak 156 orang.

4.4 Bahan dan instrumen

Bahan dan instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Semi-Quantitative Food Frequent Questionnaire* (SQ-FFQ)

Semi-Quantitative Food Frequency Questionnaire (SQ-FFQ) adalah instrumen yang digunakan untuk mengidentifikasi frekuensi konsumsi makanan cepat saji (*fast food*) melalui pengisian kuesioner. SQ-FFQ tidak hanya mencatat seberapa dering frekuensi makanan yang dikonsumsi, tetapi juga mencatat jumlah konsumsi

setiap jenis makanan dalam ukuran rumah tangga (URT), yang kemudian diubah menjadi gram. Perkiraan asupan nutrisi harian didapat denganmengalikan frekuensi konsumsi dengan jumlah porsi, sehingga menghasilkan total konsumsi harian.

a. Peneliti menyiapkan kuesioner.
b. Peneliti memberikan penjelasan kepada responden mengenai tujuan kuesioner untuk mengetahui kebiasaan konsumsi makanan dalam 1 bulan terakhir**.**
c. Menginformasikan pada responden bahwa:
- Tidak ada jawaban benar atau salah.
- Jawaban diisi sesuai kebiasaan pribadi

d. Responden membaca daftar makanan dan mengisi kuesioner.
e. Dilakukan skoring pada setiap jawaban, diberi nilai sesuai kategori
f. Peneliti menganalisis data pada total skor yang menunjukkan tingkat kebiasaan konsumsi makanan responden.
g. Peneliti mengecek kelengkapan kuesioner.
h. Ucapkan terima kasih kepada responden atas partisipasinya.

2. Kadar gula darah

Pemeriksaan kadar gula darah yang dilakukan untuk mengetahui nilai gula darah puasa (GDP). Sehingga peneliti menghimbau kepada siswa agar berpuasa terlebih dahulu minimal 8 jam, minum air putih diperbolehkan. Alat yang digunakan untuk melakukan pemeriksaan kadar gula darah adalah glukometer. Glukometer terdiri dari alat meter gula darah total, strip test gula darah total dan autoclick lanset (jarum pengambil sampel).[17]

a. Pilih area tusukan di sisi ujung jari (bagian lateral), khususnya pada jari ke-3, 4, dan 5 karena umumnya lebih sedikit menimbulkan nyeri. Jika tidak memungkinkan, dapat dilakukan pada bagian pangkal ibu jari di telapak tangan.

b. Sebelum memulai, melakukan cuci tangan lalu keringkan. Bersihkan lokasi tusukan dengan kapas alkohol 76%, dan gunakan darah tetesan pertama untuk pemeriksaan.
c. Lakukan pemijatan ringan pada ujung jari sebelum menusuk. Setelah ditusuk, jangan menekan jari kembali karena darah yang keluar adalah plasma, bukan serum.
d. Gunakan lanset yang tajam dan tipis untuk mengurangi rasa sakit.
e. Sesuaikan kedalaman tusukan lanset sesuai kebutuhan dengan mengatur angka-angka pada alat pen lanset.
f. Tusukkan lanset pada posisi yang sesuai.
g. Teteskan darah pada ujung strip uji. Apabila glukometer digunakan secara bergantian, pastikan alat dibersihkan dan didesinfeksi sebelum digunakan kembali.
h. Setelah pemeriksaan selesai, bersihkan darah di ujung jari dengan alkohol atau kapas.
i. Lakukan pencatatan hasil dan interpretasikan data yang diperoleh.

4.5 Analisis statistik

Pengolahan data yang dilakukan meliputi *Editing*, *Coding*, *Data entry*, *Data cleaning*.

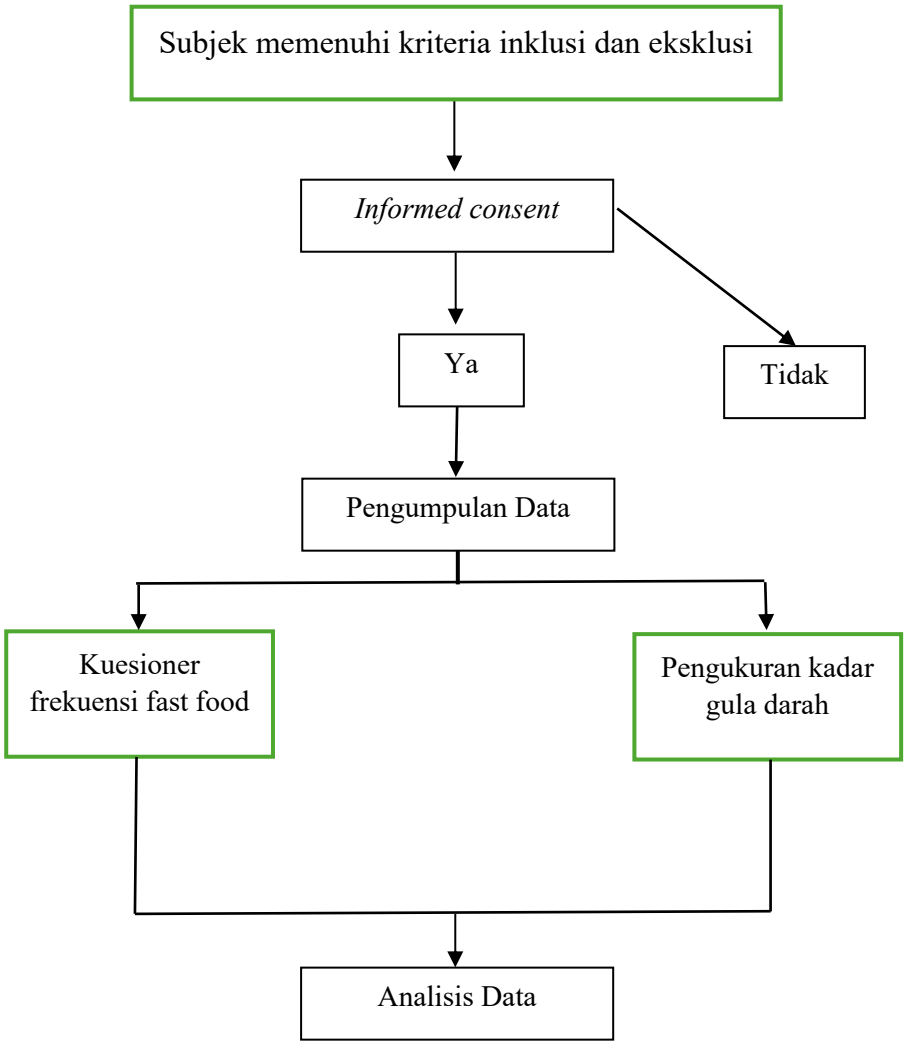
4.5.1 Analisis univariat

Analisis univariat untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi variabel yang diteliti yaitu frekuensi konsumsi *fast food* dengan kadar gula darah pada remaja. Analisis univariat ini kemudian akan ditampilkan dalam tabel.

4.5.2 Analisis bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk melihat ada hubungan antara variabel bebas dan variabel tergantung. Dalam penelitian ini dilakukan analisis *Chi-Square* dengan tingkat kemaknaan $p<0,05$. Analisis data pada penelitian ini menggunakan *Statiscal Package for the Social Sciences* (SPSS) for Mac versi 27.

4.6 Alur kerja penelitian



Gambar 3. Alur kerja penelitian

4.7 Etika penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan setelah dinyatakan lolos kaji etik oleh Komite Etik Riset Fakultas Kedokteran Universitas Trisakti.

4.8 Penjadwalan penelitian

Tabel 3. Penjadwalan pelaksanaan penelitian

Kegiatan	2025										
	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agust	Sept	Okt	Nov	Des
Perumusan dan pembuatan judul											
Penetapan judul											
Pergantian judul											
Penysunan BAB I (Latar Belakang)											
Penyusunan BAB II (Tinjauan pustaka, ringkasan pustaka dan kerangka teori)											
Penyusunan dan penyelesaian BAB III (Kerangka konsep dan definisi operasional)											
Penyusunan BAB IV (Metodologi)											
Konsultasi											
Penyerahan Proposal											
Ujian proposal skripsi											
Revisi Proposal Skripsi											
Pengajuan kaji etik											
Penelitian											
Penyusunan BAB V (Hasil penelitian)											
Penyusunan BAB VI (Pembahasan)											
Penyusunan BAB VII (Kesimpulan dan saran)											
Ujian Skripsi											

DAFTAR PUSTAKA

1. Adaobi O.O., Iwueze I.S., Biu E.O., *et al*. On the analysis of blood glucose levels of diabetic patients. *Fortune J Health Sci*. 2021;4(1):257–283. doi:10.26502/fjhs021

2. Alam S., Hasan M.K., Neaz S., *et al*. Diabetes Mellitus: Insights from Epidemiology, Biochemistry, Risk Factors, Diagnosis, Complications and Comprehensive Management. *Diabetology*. 2021;2(2):36–50. doi:10.3390/diabetology2020004.

3. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Laporan Nasional Riskesdas 2018. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia; 2019.

4. Libman I., Haynes A., Lyons S., *et al*. ISPAD Clinical Practice Consensus Guidelines 2022: Definition, epidemiology, and classification of diabetes in children and adolescents. Pediatr Diabetes. 2022;23(8):1160–1174. doi:10.1111/pedi.13454.

5. Westman E.C. Type 2 Diabetes Mellitus: A Pathophysiologic Perspective. Front Nutr. 2021;8:707371. doi.10.3389/fnut.2021.707371.

6. Banday M.Z., Sameer A.S., Nissar S. Pathophysiology of diabetes: An overview. Avicenna J Med. 2020;10(4):174–88. doi:10.4103/ajm.ajm_53_20.

7. Asghari G., Yuzbashian E., Mirmiran P., *et al*. Fast food intake increases the incidence of metabolic syndrome in children and adolescents: Tehran Lipid and Glucose Study. *PLoS One*. 2015;10(10):e0139641. doi:10.1371/journal.pone.0139641.

8. Pramono A., Fitranti D.Y., Nugroho K.H., *et al*. The Association between Unhealthy Food Consumption and Impaired Glucose Metabolism among Adults with Overweight or Obesity: A Cross-Sectional Analysis of the Indonesian Population. Stocker C, editor. J Obes. 2023 Mar 22;2023:1–10.

9. Samodro P., Prastowo A., Zulfannisa N.H., *et al*. Konsumsi Fast Food dan Aktivitas Fisik dengan Kejadian Sindrom Metabolik Di RSUD Prof. Dr. Margono Soekarjo Purwokerto. J Nutr. 2020 Oct 15;21(2):83–90. doi:10.29238/jnutri.v21i2.187.

10. Sitorus C.E., Mayulu N., Wantania J. Hubungan Konsumsi Fast Food, Makanan/ Minuman Manis dan Aktifitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Dan Status Gizi Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi. J Public Health Community Med. 2020 Nopember;Volume 1(Nomor 4).

11. Hall J.E., Hall M.E. Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology. 14th ed. Philadelphia: Elsevier; 2021.

12. Alydrus N.L., Fauzan A. Pemeriksaan interpretasi hasil gula darah. J Pengabdi Masy Teknol Kesehatan. 2022 Des;3(2):16–21.

13. Sunita R. Variasi waktu pemeriksaan glukosa darah puasa pada penderita diabetes melitus. J Nurs Public Health. 2021 Apr;9(1):78–81.

14. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). Pedoman pengelolaan dan pencegahan diabetes melitus tipe 2 dewasa di Indonesia. Edisi revisi 2021. Jakarta: PB PERKENI; 2021.

15. Xie J., Wang M., Long Z., *et al*. Global burden of type 2 diabetes in adolescents and young adults, 1990-2019: systematic analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. BMJ. 2022 Dec 7;e072385.

16. Eerdekens G.J., Rex S., Mesotten D. Accuracy of Blood Glucose Measurement and Blood Glucose Targets. J Diabetes Sci Technol. 2020 May;14(3):553–9.

17. Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia. Edisi Revisi 2021. Jakarta: PERKENI; 2021.

18. Whitney EN, Rolfes SR. Understanding nutrition. Sixteenth global edition. Boston, MA: Cengage; 2022.

19. International Diabetes Federation. IDF Global Clinical Practice Recommendations for Managing Type 2 Diabetes – 2025. Brussels: International Diabetes Federation; 2025.

20. ElSayed NA, Aleppo G, Aroda VR, Bannuru RR, Brown FM, Bruemmer D, et al. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: *Standards of Care in Diabetes—2023*. Diabetes Care. 2023 Jan 1;46(Supplement_1):S19–40.

21. Bin Rakhis SA, AlDuwayhis NM, Aleid N, AlBarrak AN, Aloraini AA. Glycemic Control for Type 2 Diabetes Mellitus Patients: A Systematic Review. Cureus [Internet]. 2022 Jun 21 [cited 2025 Jul 6]; Available from: https://www.cureus.com/articles/92743-glycemic-control-for-type-2-diabetes-mellitus-patients-a-systematic-review

22. Sartika F, Hestiani N. Kadar HbA1c pada pasien wanita penderita diabetes mellitus tipe 2 di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangka Raya. Borneo J Med Lab Technol. 2019;2(1):97–101.

23. Gurung P, Zubair M. Plasma Glucose. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 Feb [cited 2025 Jul 9]. Available from: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555912/

24. Yusuf B, Nafisah S, Inayah NN. Literatur review: gula darah puasa pada penyakit diabetes melitus. *Pharmacy Medical Journal*. 2023;6(1):28–33.

25. Ismail L, Materwala H, Al Kaabi J. Association of risk factors with type 2 diabetes: A systematic review. Comput Struct Biotechnol J. 2021;19:1759–85.

26. Kumar P, Srivastava S, Mishra PS, Mooss ETK. Prevalence of pre-diabetes/type 2 diabetes among adolescents (10–19 years) and its association with different measures of overweight/obesity in India: a gendered perspective. BMC Endocr Disord. 2021 Dec;21(1):146.

27. Widiasari KR, Wijaya IMK, Suputra PA. Diabetes Melitus Tipe 2: Faktor Risiko, Diagnosis, Dan Tatalaksana. Ganesha Med. 2021 Dec 29;1(2):114.

28. Ogurtsova K, Guariguata L, Barengo NC, Ruiz PLD, Sacre JW, Karuranga S, et al. IDF diabetes Atlas: Global estimates of undiagnosed diabetes in adults for 2021. Diabetes Res Clin Pract. 2022 Jan;183:109118.

29. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Survei Kesehatan Indonesia 2023 dalam Angka: Data Akurat, Kebijakan Tepat. Jakarta: Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan; 2023.

30. Suryanto I, Puspita ID. Hubungan Asupan Karbohidrat dan Lemak dengan Gejala Hipoglikemia Pada Remaja Di SMA Sejahtera 1 Depok. Ghidza J Gizi Dan Kesehat. 2020 Dec 6;4(2):197–205.

31. Rahmawati Y, Anita DC. Faktor yang Mempengaruhi Kadar Gula Darah pada Penderita Diabetes Melitus Tipe-2: Literature Review. 2021;

32. Dewi NA, Titami A. Review Artikel: Pengaruh Glukokortioid Terhadap Glukosa Darah Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. J Farm SYIFA. 2024 Aug 31;2(2):68–73.

33. Hussein WN, Mohammed ZM, Mohammed AN. Identifying risk factors associated with type 2 diabetes based on data analysis. Meas Sens. 2022 Dec;24:100543.

34. Murtiningsih MK, Pandelaki K, Sedli BP. Gaya Hidup sebagai Faktor Risiko Diabetes Melitus Tipe 2. E-Clin. 2021 Mar 16;9(2):328.

35. Lisnawati N, Kusmiyati F, Herwibawa B, Kristanto BA, Rizkika A. Hubungan indeks massa tubuh, persen lemak tubuh, dan aktivitas fisik dengan kadar gula darah remaja. Journal of Nutrition College. 2023;12(2):168–78.

36. Sugi CAGP, Maryuni S, Sari NN. Hubungan pola makan dan aktivitas fisik terhadap gula darah pada pasien DM. Jurnal Kesehatan Ilmiah Indonesia. 2024;9(2).

37. Fitriyah CN, Herdiani N. Konsumsi Gula dan Kebiasaan Merokok dengan Kejadian Diabetes Melitus di Puskesmas Gading Surabaya. JIK J ILMU Kesehat. 2022 Oct 31;6(2):467.

38. Francelina Ivanty Sao Da, Yuliana Radja Riwu, Honey Ivon Ndoen. Hubungan Perilaku dengan Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Kota Ende Tahun 2021. SEHATMAS J Ilm Kesehat Masy. 2023 Apr 29;2(2):352–60.

39. International Diabetes Federation. IDF Diabetes Atlas. 11th ed. Brussels: International Diabetes Federation; 2025

40. Andriyani A, Lee YZ, Win KK, *et al*. Fast food consumption, obesity and nutrient intake among adults in Indonesia. *Food Res*. 2024;8(Suppl. 3):55–65. doi:10.26656/fr.2017.8(S3).5.

41. Anggraini CD, Herviana H, Rizma A. Pengetahuan dan frekuensi konsumsi fast food pada kelompok usia dewasa muda di Kepulauan Riau. Nutrition Scientific Journal. 2024;3(2):81–88.

42. Amanda DA, Wulansari A, Indrawati I. Hubungan Kebiasaan Konsumsi Fast Food dengan Status Gizi pada Remaja di SMAN 8 Kota Jambi. J Akad Baiturrahim Jambi. 2025 Mar 31;14(1):14–20.

43. Kurniawan MYN, Anggriyani FCW. Effects of Fast Food Consumption on Adolescent Health: A Literature Review. Socio-Econ Humanist Asp Townsh Ind. 2024 Jul 19;2(3):413–21.

44. Ntarladima AM, Karssenberg D, Poelman M, *et al*. Associations between the fast-food environment and diabetes prevalence in the Netherlands: a cross-sectional study. Lancet Planet Health. 2022 Jan;6(1):e29–39.

45. Nandila W, Puspowati SD. Hubungan konsumsi fast food dengan kejadian gizi lebih pada remaja di SMP Negeri 1 Surakarta. Jurnal Ilmiah Gizi dan Kesehatan. 2023.

46. Bahadoran Z., Mirmiran P., Hosseini-Esfahani F., *et al*. Fast food consumption and the risk of metabolic syndrome after 3-years of follow-up: Tehran Lipid and Glucose Study. Eur J Clin Nutr. 2013 Dec;67(12):1303–9.

47. Oktavianty C.B., Pengge N.M., Hatijah N., *et al*. Fast Food Consumption Patterns Relationship and Physical Activity with Nutritional status in Adolescents at SMA Dr. Soetomo Surabaya City. J Nutr Explor. 2024 May 3;2(2):323–33.

48. Alfora D., Saori E., Fajriah L.N. Pengaruh konsumsi makanan cepat saji terhadap gizi remaja. FLORONA J Ilm Kesehat. 2023 Feb 25;2(1):43–9.

49. Sari R.M. Hubungan konsumsi fast food dan aktivitas fisik dengan gangguan kesehatan mental pada mahasiswa tingkat akhir Universitas Hasanuddin selama masa pandemi COVID-19 [Skripsi]. Makassar: Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin; 2022.

50. Faridi A., Trisutrisno I., Irawan A.M.A., *et al.* Survei Konsumsi Gizi. Medan: Yayasan Kita Menulis; 2022.

51. Herlina H., Virgia V.V., Wardani R.A. Hubungan antara body image dan jenis kelamin terhadap pola makan pada remaja. Jurnal Kesehatan Remaja. 2023;1(1):1–13.

52. Nuraulia S. Hubungan konsumsi makanan cepat saji dan aktivitas fisik terhadap peningkatan indeks massa tubuh (IMT) pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Makassar angkatan 2022 [Skripsi]. Makassar: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Makassar; 2024.

53. Bonita I.A. Hubungan konsumsi fast food dan aktivitas fisik dengan kejadian overweight pada remaja stunting SMP [Skripsi]. Semarang: Program Studi Ilmu Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Diponegoro; 2016.

LAMPIRAN

Lampiran 1. *Dummy table*

Tabel 1. Karakteristik responden subjek studi (n=156)

Variabel	Rerata SD/median (min-maks)	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Jenis kelamin			
Perempuan			
Laki-laki			
Frekuensi konsumsi *fast food*			
Sering			
Jarang			
Kadar gula darah			
normal			
prediabetes			
diabetes			

Tabel 2. Hubungan antara frekuensi *fast food* dengan kadar gula darah

Frekuensi konsumsi *fast food*	normal (n)	Pre-diabetes (n)	Diabetes (n)	Total (n)
Sering				
Jarang				
Total				

Lampiran 2. ***Informed consent***

PERMOHONAN MENJADI RESPONDEN

Dengan hormat,

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Reggina Maulidiana Tasya

NIM : 030002200176

Pada saat ini saya sedang melaksanakan penelitian yang berjudul "**Hubungan Antara Frekuensi Konsumsi *Fast Food* Dengan Kadar Gula Darah Pada Remaja**". Berhubungan dengan penelitian tersebut, saya memerlukan partisipasi dari saudara/saudari untuk mengisi kuesioner sebagai responden. Saya selaku peneliti akan melakukan pengisian kuisioner konsumsi *fast food* dan pemeriksaan kadar gula darah.

Seluruh informasi yang diberikan akan dijaga kerahasiaannya dan hanya digunakan untuk kepentingan ilmiah, tanpa menimbulkan kerugian bagi pihak responden. Jika saudara/saudari bersedia mengisi kuesioner, mohon untuk menandatangani lembar persetujuan ini dan melanjutkan pengisian pertanyaan yang tersedia.

Demikian informasi ini saya sampaikan. Atas kesediaan saudara/saudari menjadi responden dalam penelitian ini, saya ucapkan terima kasih.

Jakarta, September 2025

Penulis

Reggina Maulidiana Tasya

FORMULIR PERSETUJUAN

Semua penjelasan diatas telah disampaikan kepada saya dan telah saya pahamin. Dengan menandatangani formular ini saya SETUJU SECARA SUKARELA untuk ikut serta dalam penelitian ini.

Nama :

Tanggal :

Tanda tangan :

Lampiran 3. Formulir pemeriksaan

No. Responden

KUESIONER KARAKTERISTIK SAMPEL PENELITIAN HUBUNGAN FREKURENSI KONSUMSI *FAST FOOD* DENGAN KADAR GULA DARAH PADA REMAJA

A. IDENTITAS RESPONDEN
   1. Nama responden :
   2. Alamat :
   3. Tempat, tanggal lahir :
   4. Hari/tanggal wawancara :
   5. Jenis kelamin :
   6. Usia :

B. Kadar gula darah

Pemeriksaan	Hasil	(diisi oleh peneliti)
Kadar gula darah		

Lampiran 4. Kuisioner frekuensi konsumsi *fast food*

FORMULIR FOOD FREQUENCY QUESTIONNAIRE (FFQ)-SEMI QUANTITATIVE

Berilah tanda checklist (√) pada kolom yang sesuai dengan kebiasaan konsumsi pangan anda (dalam 1 bulan terakhir).

Nama makanan *Fast Food*	Frekuensi			Porsi	Rata-rata	Berat
	x/hari	x/mgg	x/bln		x/hari	(g)
Western Fast Food						
Pizza						
Hamburger						
Spaghetti						
Fried chicken						
Sandwich						
French fries						
Cheese burger						
Burger						
Beef steak						
Chicken steak						
Hot dog						
Egg chicken roll						
Grilled chicken						
Cream soup						
Scramble egg						
Riser						
Pom pom						
Hot and spicy chicken						
Original chicken						
Chicken fillet						
Fish fillet						
Twisty						
Fish steak						
French blackpepper bento						
Chicken nugget						
Donut						
Sosis						
Coca Cola						
Fanta						
Sprite						
Pepsi						
Ice cream						

Traditional Fast Food						
Ayam bakar						
Ayam goreng						
Bebek bakar						
Bebek goreng						
Nasi goreng						
Bakmi goreng						
Bakso						
Mie ayam						
Soto ayam						
Soto sapi						
Sate ayam						
Sate kambing						
Seblak						
Pempek						
Bubur Ayam						
Siomay						
Batagor						
Bakso Bakar						
Cilok						
Martabak						
Terang Bulan						