



**UNIVERSITAS  
ANWAR MEDIKA**  
*Humanity Beyond Excellence*

**SKRIPSI**

**PENGARUH EDUKASI TERHADAP PENGETAHUAN ASUPAN  
GIZI DAN NILAI IMT (INDEKS MASSA TUBUH) PADA REMAJA  
DI SMK KOSGORO 1 BALONGBENDO SEBAGAI UPAYA  
PENCEGAHAN DIABETES MELITUS**

**FIRDA INTAN MAGHIROH**

**NIM. 20020200013**

**DOSEN PEMBIMBING**

**apt. Bella Fevi Aristia, S.Farm., M.Farm**

**(NIDN.0703019501)**

**apt. Alfulaila, S.Si., M.Farm.**

**(NIDN. 031023043)**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
FAKULTAS ILMU KESEHATAN  
UNIVERSITAS ANWAR MEDIKA  
SIDOARJO  
2024**

**SKRIPSI**

**PENGARUH EDUKASI TERHADAP PENGETAHUAN ASUPAN GIZI DAN  
NILAI IMT (INDEKS MASSA TUBUH) PADA REMAJA DI SMK KOSGORO  
1 BALONGBENDO SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN DIABETES  
MELITUS**

Oleh:

Firda Intan Maghfiroh

20020200013

Telah disetujui dan diterima

Untuk diajukan ke Tim Penguji

Sidoarjo, 20 Juni 2024

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

apt. Bella Fevi Aristia, S.Farm., M.Farm  
NIDN. 0703019501

apt. Alfulaila, S.Si., M.Farm  
NIDN. 031023043

Ketua Program Studi S1 Farmasi



apt. Yani Ambari, S.Farm., M.Farm  
NIDN. 0703018705

### PERNYATAAN ORISINILITAS SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Firda Intan Maghfiroh  
Tempat dan Tanggal Lahir : Surabaya, 25 Maret 2002  
Alamat : Jl. Raya Granit Nila 12D/Blok A-18  
(Kota Baru Driyorejo)  
Nomor Induk Mahasiswa : 20020200013  
Angkatan : 2020  
No. Telp Rumah :-  
No. HP : 081359989213

Dengan ini saya yang menyatakan sebenarnya:

1. Bahwa naskah skripsi ini benar-benar orisinal dan baru dibuat oleh saya sendiri.
2. Bahwa saya tidak menjiplak karya ilmiah milik orang lain.
3. Bahwa naskah ini sepengetahuan saya belum ada yang membuat atau telah dipublikasikan oleh orang lain.
4. Bahwa setiap pendapat orang lain yang saya kutip, selalu saya cantumkan sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila pernyataan saya tidak benar dan dikemudian hari ternyata ada pihak lain yang mengklaim sebagai tulisan yang saya jiplak, maka saya akan bertanggung jawab sendiri tanpa melibatkan dosen pembimbing ataupun Program Studi S1 Farmasi Universitas Anwar Medika.

Sidoarjo, 29 Juli 2024

  
Firda Intan Maghfiroh

**PENGARUH EDUKASI TERHADAP PENGETAHUAN ASUPAN GIZI DAN  
NILAI IMT (INDEKS MASSA TUBUH) PADA REMAJA DI SMK KOSGORO  
1 BALONGBENDO SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN DIABETES  
MELITUS**

**Firda Intan Maghfiroh**  
Email: intanfirda255@gmail.com  
**S1 Farmasi Universitas Anwar Medika**

**ABSTRAK**

Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kinerja insulin atau keduanya. Asupan gizi adalah asupan makanan yang dipertimbangkan berkaitan dengan kebutuhan tubuh. Indeks massa tubuh dihitung sebagai berat dan dalam kilogram (kg) di bagi tinggi badan dalam meter dikuadratkan ( $m^2$ ) dan tidak terkait dengan jenis kelamin. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh edukasi terhadap tingkat pengetahuan asupan gizi dan nilai IMT (Indeks Massa Tubuh). Metode penelitian ini adalah kuantitatif yang menggunakan metode *experimental design* dengan rancangan *pretest posttest intervention with control group design*. Penentuan sampel pada penelitian ini menggunakan rumus Slovin. Jumlah sampel pada penelitian ini sebanyak 60 responden remaja. Teknik sampling yang digunakan adalah teknik *purposive sampling* dengan menentukan kriteria inklusi dan eksklusi. Alat ukur yang digunakan adalah kuisioner yang telah di rancang oleh peneliti, timbangan, meteran tinggi badan dan *Booklet*. Hasil penelitian menunjukkan tingkat pengetahuan asupan gizi pada kelompok perlakuan rata-rata memiliki pengetahuan yang baik ( $>8$ ) sebanyak 28 (93,3%) responden dan 2 (6,7%) responden dengan pengetahuan cukup ( $<8$ ). Sedangkan pada kelompok kontrol pada pretest dan posttest rata-rata memiliki pengetahuan yang baik ( $>8$ ) dengan 30 (100%) responden. Berdasarkan uji beda didapatkan tidak adanya pengaruh pemberian edukasi terhadap pengetahuan asupan gizi setelah diberikan edukasi pada kelompok perlakuan dengan nilai *p-value* 0,12 dan tidak adanya pengaruh pemberian edukasi terhadap nilai IMT pada kelompok perlakuan dengan nilai *p-value* 0,609. Hal ini disebabkan nilai indeks massa tubuh pada remaja rata-rata normal dan nilai ini yang harus dipertahankan.

**Kata Kunci:** Asupan Gizi, *Booklet*, Diabetes Melitus, Indeks Massa Tubuh, Remaja

**THE INFLUENCE OF EDUCATION ON KNOWLEDGE OF NUTRITIONAL  
INTAKE AND BMI (BODY MASS INDEX) VALUE IN ADOLESCENTS AT  
SMK KOSGORO 1 BALONGBENDO AS AN EFFORT TO PREVENT  
DIABETES MELLITUS**

**Firda Intan Maghfiroh**  
Email: intanfirda255@gmail.com  
**S1 Farmasi Universitas Anwar Medika**

**ABSTRACT**

*Diabetes mellitus is a group of metabolic diseases characterized by hyperglycemia that occurs due to abnormalities in insulin secretion, insulin performance or both. Nutritional intake is food intake that is considered related to the body's needs. Body mass index is calculated as weight and in kilograms (kg) divided by height in meters squared (m<sup>2</sup>) and is not related to gender. The purpose of this study was to determine the effect of education on the level of knowledge of nutritional intake and BMI (Body Mass Index) values. This research method is quantitative using the experimental design method with a pretest posttest intervention with control group design. Determination of the sample in this study used the Slovin formula. The number of samples in this study was 60 adolescent respondents. The sampling technique used was a purposive sampling technique by determining the inclusion and exclusion criteria. The measuring instruments used were questionnaires that had been designed by researchers, scales, height meters and booklets. The results of this study showed that the level of knowledge of nutritional intake in the treatment group had an average of good knowledge (>8) of 28 (93.3%) respondents and 2 (6.7%) respondents with sufficient knowledge (<8). Meanwhile, in the control group in the pretest and posttest, the average had good knowledge (>8) with 30 (100%) respondents. Based on the differential test, it was found that there was no effect of education on nutritional intake knowledge after education was given to the treatment group with a p-value of 0.12 and there was no effect of education on BMI value in the treatment group with a p-value of 0.609. This is because the average body mass index value in adolescents is normal and this value must be maintained.*

**Keywords:** *Nutritional Intake, Booklet, Diabetes Mellitus, Body Mass Index, Adolescents*

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puja dan puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ **Pengaruh Edukasi Terhadap Pengetahuan Asupan Gizi Dan Nilai IMT (Indeks Massa Tubuh) Pada Remaja Di SMK Kosgoro 1 Balongbendo Sebagai Upaya Pencegahan Diabetes Melitus** ”, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana (S1) Jurusan Farmasi di Universitas Anwar Medika.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak mungkin terselesaikan tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, dan nasihat dari berbagai pihak selama penyusunan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Ibu Martina Kurnia Rohmah, S.Si., M.Biomed selaku Rektor Universitas Anwar Medika yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan melakukan penelitian.
2. Ibu Eviomitta Rizki Amanda, S.Si., M.Sc selaku dekan fakultas ilmu kesehatan Universitas Anwar Medika yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan melakukan penelitian.
3. Ibu apt. Yani Ambari, S.Farm., M.Farm. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi yang telah memberikan dukungan saran, motivasi, ilmu, dan bimbingannya.
4. Ibu apt. Bella Fevi Aristia, S.Farm., M.Farm. selaku dosen pembimbing utama yang telah bersedia meluangkan waktu dan sangat sabar dalam memberi arahan penyusunan skripsi penulis.
5. Ibu apt. Alfulaila, S.Si., M.Farm selaku dosen pembimbing pendamping yang telah bersedia meluangkan waktu dan sangat sabar dalam memberi arahan penyusunan skripsi penulis.
6. Seluruh jajaran Dosen dan Tenaga Pendidik Universitas Anwar Medika.
7. Kedua orang tua penulis, Alm. Bapak Syahrul Bachtiar dan ibu Maya Susanti dan seluruh anggota keluarga yang tiada hentinya memberikan dukungan, doa dan motivasi agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar tanpa hambatan. Terima kasih atas semua pengorbanan yang telah diberikan kepada penulis.
8. Atina Wahdadar Rohmah, Vatin Eka Safitri sudah mendengarkan keluh kesah dan memberikan dukungan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.

9. Salsabila Alifia Putri sudah mensupport dan meyakinkan saya untuk selalu berusaha agar skripsi penulis dapat di selesaikan dengan baik dan tepat waktu.
10. Aulia Rachma Pramuditya sudah menjadi partner terbaik yang selalu siaga butuh bantuan atau kesulitan dan selalu menghibur di dalam suka maupun duka untuk penulis dan memberikan semangatnya agar penulis dapat menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.
11. Teman-teman Angkatan S1 Farmasi 2020 yang bersama-sama berjuang mengerjakan skripsi.
12. Terakhir yang tak kalah penting, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri yang telah bertahan dan menyelesaikan skripsi ini hingga akhir dengan sebaik mungkin. Terima kasih atas segala kerja keras dan semangatnya sehingga tidak pernah menyerah dalam mengerjakan skripsi ini. Proses ini bukanlah proses yang mudah dan singkat, tetapi kamu telah berhasil melewatinya dan berdamai dengan semuanya. Selamat! Mari bertahan lebih lama untuk menghadapi kejutan-kejutan menarik lainnya dengan lebih kuat dan hebat dari ini.

Sidoarjo, 20 Juni 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR RUMUS.....	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Bagi Peneliti.....	5
1.5.2 Bagi Masyarakat.....	5
1.5.3 Bagi Ilmu Pengetahuan.....	5
1.6 Variabel Penelitian.....	5
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Kerangka Konsep.....	6
2.2 Diabetes Melitus.....	7
2.2.1 Definisi dan Klasifikasi Diabetes Melitus.....	7
2.2.2 Patofisiologi Diabetes Melitus.....	8
2.2.3 Faktor Risiko Diabetes Melitus.....	10
2.2.4 Gejala Diabetes Melitus.....	11
2.2.5 Pencegahan Diabetes Melitus.....	12
2.3 Obesitas.....	13
2.3.1 Pengertian Obesitas.....	13
2.3.2 Tipe Obesitas.....	14
2.3.3 Penyebab Obesitas.....	14

2.3.4	Komplikasi Obesitas .....	16
2.3.5	Dampak Obesitas .....	16
2.4	Indeks Massa Tubuh (IMT) .....	16
2.4.1	Definisi Indeks Massa Tubuh (IMT) .....	16
2.4.2	Klasifikasi IMT .....	17
2.5	Remaja .....	18
2.5.1	Pengertian Remaja .....	18
2.5.2	Karakteristik Remaja .....	18
2.5.3	Asupan Gizi Remaja .....	19
2.5.4	Karbohidrat .....	19
2.5.5	Indeks Glikemik .....	19
2.6	Edukasi / Pendidikan .....	20
2.6.1	Pengertian Edukasi .....	20
2.6.2	Tujuan Edukasi Kesehatan .....	20
2.6.3	Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Edukasi .....	21
2.7	<i>Booklet</i> .....	21
2.7.1	Pengertian <i>Booklet</i> .....	21
2.7.2	Kelebihan dan Kekurangan <i>Booklet</i> .....	22
<b>BAB III</b>	.....	<b>23</b>
<b>METODE PENELITIAN</b>	.....	<b>23</b>
3.1	Rancangan Penelitian .....	23
3.2	Diagram Alir Penelitian .....	24
3.3	Tempat dan Waktu Penelitian .....	25
3.4	Populasi dan Sampel .....	25
3.4.1	Populasi .....	25
3.4.2	Sampel .....	25
3.6.2	Teknik Pengambilan Sampel .....	26
3.7	Instrumen Penelitian .....	26
3.7.2	Uji Validitas .....	26
3.7.2	Uji Reliabilitas .....	27
3.6	Analisis Data .....	29
3.6.2	Uji Normalitas .....	30
3.6.3	Uji Komparatif .....	30
<b>BAB IV</b>	.....	<b>32</b>
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	.....	<b>32</b>

4.1 Uji Validitas dan Reliabilitas .....	32
4.1.1 Uji Validitas .....	32
4.1.2 Uji Reliabilitas.....	33
4.2 Demografi Responden .....	33
4.3 Distribusi Jawaban Kuisioner Pengetahuan Asupan Gizi .....	37
4.4 Nilai Rerata Pada Tiap Domain Kuisioner Pengetahuan Asupan Gizi.....	41
4.5 Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov .....	42
4.6 Pengaruh Eduksi Terhadap Pengetahuan Asupan Gizi dan Indeks Massa Tubuh (IMT) .....	43
4.7 Nilai Rerata Asupan Gizi dan IMT .....	46
4.7.1 Nilai Rerata Asupan Gizi .....	46
4.7.2 Nilai Rerata IMT .....	48
<b>BAB V.....</b>	<b>50</b>
<b>PENUTUP.....</b>	<b>50</b>
5.1 Kesimpulan .....	50
5.2 Saran.....	50
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>51</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2.1</b> Kerangka Konsep.....	6
<b>Gambar 3.2</b> Diagram Alir .....	24

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> Grafik IMT.....	17
<b>Tabel 2.2</b> Status Gizi.....	17
<b>Tabel 2.3</b> Indeks Massa Tubuh .....	18
<b>Tabel 2.4</b> Kelebihan dan Kekurangan Booklet.....	22
<b>Tabel 3.1</b> Definisi Operasional .....	28
<b>Tabel 3.2</b> Data Berpasangan .....	30
<b>Tabel 3.3</b> Data Tidak Berpasangan .....	30
<b>Tabel 4.1</b> Hasil Uji Validitas Kuisisioner Asupan Gizi .....	33
<b>Tabel 4.2</b> Hasil Uji Reliabilitas Kuisisioner Asupam Gizi.....	33
<b>Tabel 4.3</b> Demografi Responden .....	34
<b>Tabel 4.4</b> Distribusi Jawaban Kuisisioner Pengetahuan Asupan Gizi.....	37
<b>Tabel 4.5</b> Nilai Rerata Tiap Domain Kuisisioner Pengetahuan Asupan Gizi.....	41
<b>Tabel 4.6</b> Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov .....	43
<b>Tabel 4.7</b> Tingkat Pengetahuan Asupan Gizi.....	43
<b>Tabel 4.8</b> Indeks Massa Tubuh (IMT) .....	44
<b>Tabel 4.9</b> Nilai Rerata Pengetahuan Asupan Gizi .....	46
<b>Tabel 4.10</b> Nilai Rerata IMT (Indeks Massa Tubuh).....	48

## DAFTAR RUMUS

<b>Rumus 2.1</b> Rumus Indeks Massa Tubuh .....	17
<b>Rumus 3.1</b> Rumus Slovin.....	25

## DAFTAR SINGKATAN

IDF	: <i>International Diabetes Federation</i>
IMT	: Indeks Massa Tubuh
HLA	: <i>Human Leucocyt Antigen</i>
HAP	: Hiperglikemia Akut Pascaprandial
TTGO	: Test Toleransi Glukosa Oral
TGT	: Toleransi Glukosa Terganggu
HGP	: <i>Hepatic Glucose Production</i>
ADI	: <i>Accepted Daily Intake</i>
LDL	: <i>Low Density Intake</i>
CDC	: <i>The Centers for Sisease Control and Prevention</i>
IG	: Indeks Glikemik

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Inform Consent .....	57
<b>Lampiran 2.</b> Data Demografi .....	58
<b>Lampiran 3.</b> Kuisisioner Penelitian.....	60
<b>Lampiran 4.</b> Booklet.....	62
<b>Lampiran 5.</b> Surat Izin Penelitian.....	66
<b>Lampiran 6.</b> Surat Ketengan Revisi .....	67
<b>Lampiran 7.</b> Surat Layak Etik Penelitian .....	68
<b>Lampiran 8.</b> Surat Bimbingan .....	69
<b>Lampiran 9.</b> Hasil SPSS Uji Validasi dan Reliabilitas .....	70
<b>Lampiran 10.</b> Hasil Kuisisioner Pretest dan Postest .....	72
<b>Lampiran 11.</b> Hasil SPSS Data Demografi .....	73
<b>Lampiran 12.</b> Hasil SPSS Distribusi Jawaban Kuisisioner.....	74
<b>Lampiran 13.</b> Hasil SPSS Nilai Rerata Tiap Domain Kuisisioner.....	77
<b>Lampiran 14.</b> Hasil SPSS Pengaruh Tingkat Pengetahuan AG dan IMT.....	80
<b>Lampiran 15.</b> Hasil SPSS Uji Normalitas .....	82
<b>Lampiran 16.</b> Hasil SPSS Rerata Tingkat Pengetahuan AG dan IMT .....	83
<b>Lampiran 17.</b> Hasil SPSS Uji Wilcoxon .....	84
<b>Lampiran 18.</b> Hasil SPSS Uji Mann Whitney .....	85



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Diabetes Melitus (DM) adalah suatu penyakit menahun yang ditandai dengan kadar glukosa darah (gula darah) melebihi normal yaitu kadar gula darah sewaktu sama atau lebih dari 200 mg/dl, dan kadar gula darah puasa di atas atau sama dengan 126 mg/dl DM dapat menyerang hampir seluruh sistem tubuh manusia, mulai dari kulit sampai jantung sehingga dapat berisiko menimbulkan komplikasi. Selain itu DM juga dikenal sebagai *silent killer* karena sering tidak disadari oleh penyandanginya dan saat diketahui sudah terjadi komplikasi menurut laporan (*International Diabetes Federation*) IDF, Indonesia menempati urutan ke-6 terbesar di dunia dari jumlah penderita diabetes melitus dengan prevalensi 6,7% dari total jumlah penduduk. Hasil riset Kesehatan Dasar Kementerian Kesehatan (Riskesdas) tahun 2018 menyebutkan adanya peningkatan prevalensi pada penderita diabetes melitus selama 5 tahun terakhir, diperoleh angka prevalensi 6,9% pada tahun 2013 menjadi 8,5% pada tahun 2018 (IDF, 2017). Kabupaten Sidoarjo, penderita Diabetes Melitus (DM) yang mendapatkan pelayanan kesehatan sesuai standar pada tahun 2022 adalah sebesar 73.759 dari 77.136 jumlah prediksi pasien DM atau sebesar 95,62% (Dinas Kesehatan Sidoarjo, 2022).

Diabetes memang rentan terjadi pada kelompok usia lanjut. Akan tetapi, kelompok usia remaja juga dapat berisiko terkena diabetes melitus. Apabila pada masa remaja memiliki kadar gula yang tinggi maka risiko diabetes di masa mendatang akan lebih besar. Masa remaja merupakan masa peralihan dari anak-anak menuju dewasa. Pada masa tersebut terjadi pertumbuhan yang sangat pesat yang disebut *adolescence growth spurt*. Perkembangan fisik, mental, sosial, dan emosional terjadi pada masa remaja. Perubahan pada masa remaja yang secara nyata dapat diamati adalah penambahan berat badan, tinggi badan, dan perubahan komposisi tubuh (Lisnawati *et al.*, 2023).

Perkembangan remaja akan tercapai dengan baik apabila didukung oleh asupan gizi yang adekuat. Ketidakseimbangan asupan gizi baik kurang maupun berlebih dapat mempengaruhi status gizi dan kesehatan remaja. Asupan gizi berlebih dapat menyebabkan obesitas, dimana obesitas menjadi salah satu faktor risiko diabetes melitus terlebih lagi pada remaja yang tidak memiliki kebiasaan aktifitas fisik

seperti olahraga rutin. Proporsi diabetes melitus pada penduduk usia 15 tahun ke atas mencapai 30,4%. Persentase penderita diabetes melitus ini termasuk tinggi jika dibandingkan pada sekitar tahun 1980 yang hanya mencapai 1,5-2.3%. Pada tahun 2011, tercatat 65 anak menderita diabetes melitus (naik 40 %) dibandingkan tahun 2009, yang mana tiga puluh dua anak diantaranya terkena diabetes melitus tipe 2. Diabetes melitus merupakan salah satu penyakit metabolik yang bersifat kronis (Lisnawati *et al.*, 2023; Andini & Awwalia, 2018).

Berdasarkan penelitian Polii (2016) kumpulan lemak pada orang dengan status gizi berlebih (obesitas) akan meningkatkan resistensi insulin. Hal ini mengakibatkan kadar gula didalam darah akan meningkat karena kemampuan hormon insulin yang menurun. Kadar gula darah yang tinggi disertai dengan status gizi berlebih dapat menandakan seseorang memiliki gangguan penyakit metabolik. Salah satu cara mengontrol kadar gula darah seseorang adalah dengan mencapai status gizi yang baik. Status gizi yang baik atau ideal dapat dilihat dari nilai IMT (Indeks Massa Tubuh) Remaja perlu mencapai status gizi yang baik agar nantinya tidak menimbulkan masalah kenaikan kadar gula darah kemudian hari yang berujung pada diabetes. Kadar gula darah yang tinggi memang belum tentu menunjukkan bahwa seseorang menderita diabetes. Namun, tingginya kadar gula di dalam darah tersebut perlu di waspadai keberadaannya. Kadar gula darah sudah sering dalam kondisi abnormal menuju prediabetes, perkembangannya untuk menjadi diabetes akan sangat cepat (Lisnawati *et al.*, 2023).

Diabetes yang menyerang remaja umumnya diabetes tipe 1 karena sel beta pankreas menghasilkan sedikit hormon insulin yang disebabkan oleh faktor keturunan dan autoimun. Namun, diabetes melitus tipe 2 juga bisa menyerang para remaja karena remaja termasuk dalam kelompok usia yang konsumtif sehingga cenderung untuk mengonsumsi berbagai jenis kuliner tanpa mengikuti pola hidup sehat. Diabetes melitus tipe 2 disebabkan oleh resistensi insulin akibat kurangnya menjaga gaya hidup sehat tetap seimbang (Andini & Awwalia, 2018).

Berdasarkan penelitian yang diteliti oleh (Lisnawati *et al.*, 2023) indeks massa tubuh sejalan dengan peningkatan nilai *odd ratio* diabetes. Beberapa faktor penyebab indeks massa tubuh remaja yang dapat berujung obesitas seperti pola makan, gaya hidup, dan aktivitas fisik yang kurang. Pada masa remaja terkadang mengalami emosi yang tidak stabil dan beberapa diantaranya melakukan

pelampiasan emosi pada makanan. Remaja akan mengkonsumsi makanan yang tinggi kalori maupun kolesterol yang tinggi.

Berdasarkan penelitian (Harna *et al.*, 2022) pola makan yang baik merupakan bagian dari penatalaksanaan diabetes. Diet yang baik akan mengurangi beban kerja insulin dengan mengoptimalkan pekerjaan insulin mengubah glukosa menjadi glikogen. Penyakit diabetes sangat erat kaitannya dengan asupan makanan. Asupan makanan seperti karbohidrat, protein, lemak, dan energi yang berlebihan dapat menjadi faktor resiko awal kejadian diabetes melitus. Semakin berlebihan asupan makanan maka semakin besar pula kemungkinan akan mengalami diabetes melitus.

Hasil penelitian diatas juga sejalan dengan penelitian (Abadi & Tahiruddin, 2020) yang mana dijelaskan penyebab diabetes melitus cenderung disebabkan karena obesitas yang berkaitan dengan resistensi insulin sehingga terjadi peningkatan kadar glukosa dalam darah yang disebabkan oleh penumpukan lemak tubuh yang dapat mengganggu kerja insulin. Konsumsi makanan yang berlebihan akan menyebabkan jumlah energi yang masuk ke dalam tubuh tidak seimbang dengan kebutuhan energi. Konsumsi makanan berlebihan terutama berasal dari jenis makanan sumber karbohidrat dan lemak yang tinggi dapat memicu peningkatan kadar gula darah yakni semakin tinggi kategori indeks glikemik maka semakin tinggi pula dan memperburuk kadar gula darah didalam tubuh.

Menurut penelitian yang diteliti oleh (Widjanarko & Margawati, 2015) pada pengetahuan gizi selama 3 bulan menghasilkan perubahan pada variabel penelitian kelompok perlakuan dan kontrol. Rata-rata perubahan pengetahuan gizi kelompok perlakuan meningkat sedangkan kelompok kontrol menurun. Rata-rata asupan gizi pada kelompok perlakuan berkurang sedangkan kelompok kontrol meningkat. Rata-rata IMT (Indeks Massa Tubuh) kelompok perlakuan dan kontrol keduanya berkurang. Intervensi pendidikan gizi yang diberikan pada kedua kelompok berdampak pada perilaku dalam pemilihan makanan. Pada kelompok perlakuan peningkatan pengetahuan yang dimiliki siswa dapat merubah pola konsumsi makanan menjadi lebih baik yang sesuai dengan anjuran kesehatan. Perilaku gizi yang kurang tepat dapat diubah melalui pengetahuan gizi dan upaya-upaya pengetahuan gizi pada remaja lebih efektif dilakukan di sekolah. Pengetahuan yang telah diperoleh siswa selama penelitian pada kelompok perlakuan melekat dalam ingatan subyek dan berpotensi untuk berperilaku kesehatan yang lebih baik dan ini

sejalan dengan konsep perubahan perilaku kesehatan dipengaruhi oleh faktor pengetahuan dan sikap terhadap kesehatan. Pengetahuan gizi yang dimiliki seseorang dapat mempengaruhi dalam memilih makanan. Konsumsi zat gizi yang sesuai dengan kebutuhan remaja kelebihan berat badan akan berdampak pada penurunan IMT remaja kelebihan berat badan sehingga remaja memiliki status gizi yang lebih baik.

Berdasarkan studi pendahuluan siswa di SMK Kosgoro 1 belum pernah mendapatkan pendidikan terkait upaya pencegahan diabetes melitus, terlebih lagi beberapa diantaranya mereka masih memiliki pola makan yang tidak sehat, seperti gemar mengkonsumsi mie instan. Mie instan adalah salah satu karbohidrat yang termasuk memiliki indeks glikemik yang tinggi, jika makanan dengan indeks glikemik yang tinggi maka dapat meningkatkan kadar gula darah. Oleh karena itu, dari latar belakang tersebut peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait pengaruh edukasi terhadap pengetahuan asupan gizi dan nilai IMT (Indeks Massa Tubuh) pada remaja di SMK Kosgoro 1 Balongbendo sebagai upaya pencegahan diabetes melitus.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana tingkat pengetahuan asupan gizi pada remaja di SMK Kosgoro 1 Balongbendo?
2. Bagaimana profil IMT remaja di SMK Kosgoro 1 Balongbendo?
3. Apakah ada pengaruh pemberian edukasi terhadap pengetahuan asupan gizi dan nilai IMT pada remaja di SMK Kosgoro 1 Balongbendo?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui tingkat pengetahuan asupan gizi pada remaja di SMK Kosgoro 1 Balongbendo
2. Mengetahui profil IMT remaja di SMK Kosgoro 1 Balongbendo
3. Mengetahui pengaruh pemberian edukasi terhadap pengetahuan edukasi asupan gizi dan nilai IMT pada remaja di SMK Kosgoro 1 Balongbendo

## **1.4 Hipotesis**

$H_0$  : Tidak adanya perbedaan bermakna terhadap pengetahuan asupan gizi dan indeks massa tubuh pada remaja SMK Kosgoro sebelum dan sesudah edukasi.

$H_1$  : Adanya perbedaan bermakna terhadap pengetahuan asupan gizi dan indeks massa tubuh pada remaja SMK Kosgoro sebelum dan sesudah edukasi.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Bagi Peneliti**

Menambah wawasan dan pengetahuan tentang pengaruh pemberian edukasi asupan gizi dan nilai indeks massa tubuh pada remaja.

### **1.5.2 Bagi Masyarakat**

Menambah pengetahuan dan informasi kepada masyarakat tentang asupan gizi dan nilai indeks massa tubuh.

### **1.5.3 Bagi Ilmu Pengetahuan**

Penelitian ini di harapkan bisa memberikan informasi mengenai pemberian edukasi asupan gizi dan indeks massa tubuh serta dapat di gunakan sebagai penelitian lebih lanjut dan mendalam untuk kedepannya untuk mencegah diabetes melitus jadi prevalensi diabetes melitus menurun

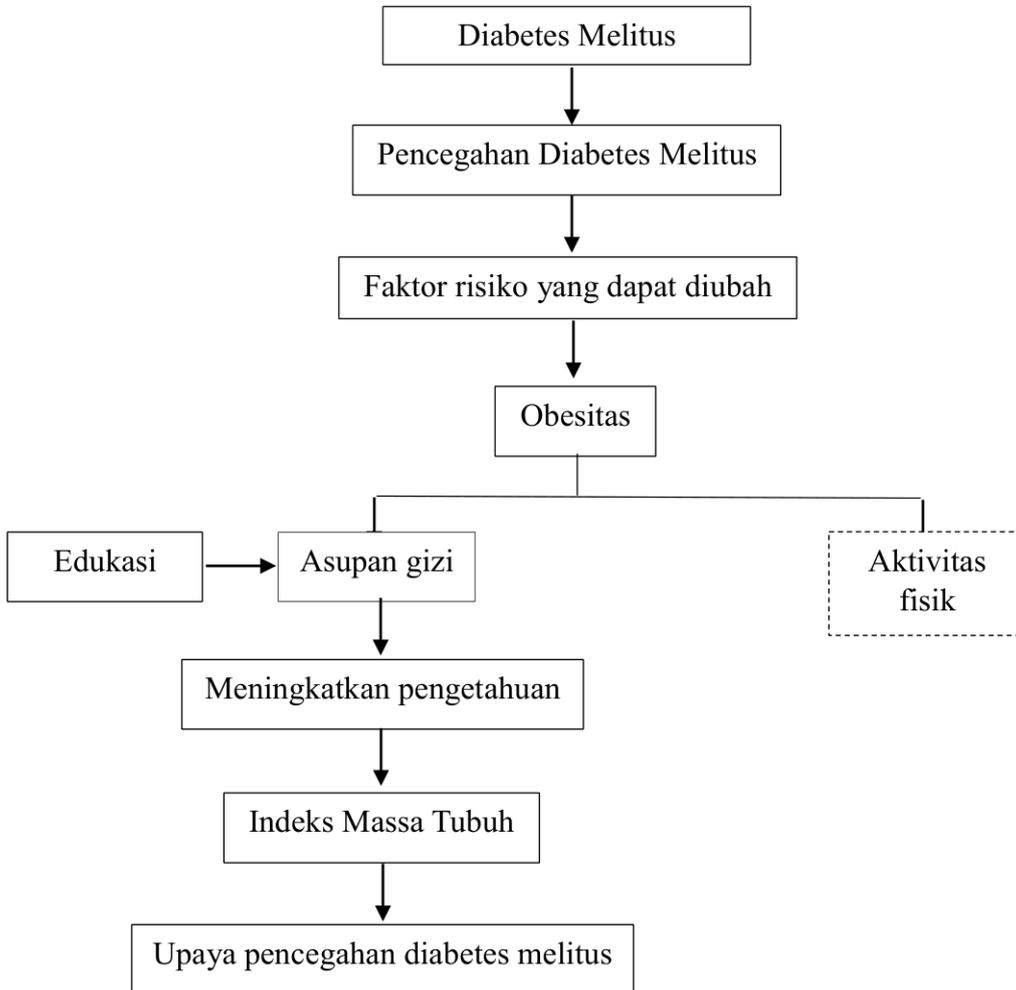
## **1.6 Variabel Penelitian**

Variabel yang terdapat pada penelitian ini, yaitu:

1. Variabel bebas (*independent*) pada penelitian ini adalah pemberian edukasi pengetahuan asupan gizi.
2. Variabel terikat (*dependent*) pada penelitian ini adalah tingkat pengetahuan asupan gizi, nilai indeks massa tubuh (IMT), pengukuran berat badan dan tinggi badan.
3. Variabel pengganggu (*confounding*) pada penelitian ini adalah usia, jenis kelamin, kebiasaan makan, dan faktor lingkungan.

**BAB II**  
**TINJAUAN PUSTAKA**

**2.1 Kerangka Konsep**



**Gambar 2.1** Kerangka Konsep

**Keterangan:**



**: Diteliti oleh peneliti**



**: Tidak diteliti oleh penelitian**

## **2.2 Diabetes Melitus**

### **2.2.1 Definisi dan Klasifikasi Diabetes Melitus**

Menurut WHO, Diabetes Melitus (DM) didefinisikan sebagai suatu penyakit atau gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid, dan protein sebagai akibat dari insufisiensi fungsi insulin. Insufisiensi insulin dapat disebabkan oleh gangguan produksi insulin oleh sel-sel beta Langerhans kelenjar pankreas atau di sebabkan oleh kurangnya responsif sel-sel tubuh terhadap insulin (Pramono, 2018).

Diabetes melitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolik dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kinerja insulin atau kedua-duanya (Pramono, 2018).

Menurut Perkeni 2021 Diabetes melitus adalah penyakit gangguan metabolisme yang bersifat kronis dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau keduanya (Soelistijo, 2021).

Klasifikasi Diabetes Melitus adalah sebagai berikut (Perkeni, 2021):

A. Diabetes tipe 1 (destruksi sel beta, umumnya menjurus ke defisiensi insulin absolut):

1. Autoimun
2. Idiopatik

Pada diabetes tipe 1 lebih sering ternyata pada usia remaja, lebih dari 90% dari sel pankreas yang memproduksi insulin mengalami kerusakan secara permanen. Oleh karena itu, insulin yang diproduksi sedikit atau tidak langsung dapat diproduksi. Hanya sekitar 10% dari semua penderita Diabetes Melitus menderita tipe 1. Diabetes tipe 1 kebanyakan pada usia dibawah 30 tahun. Para ilmuwan percaya bahwa faktor lingkungan seperti infeksi virus atau faktor gizi dapat menyebabkan penghancuran sel penghasil insulin di pankreas

B. Diabetes tipe 2 (bervariasi mulai yang terutama dominan resistensi insulin disertai defisiensi insulin relatif sampai yang terutama defek sekresi insulin disertai resistensi insulin). Diabetes tipe 2 ini tidak ada kerusakan pada pankreasnya dan dapat terus menghasilkan insulin, bahkan kadang-kadang insulin pada tingkat tinggi dari normal. Akan tetapi, tubuh manusia resisten terhadap efek insulin, sehingga tidak ada insulin yang cukup untuk memenuhi kebutuhan tubuh. Diabetes tipe ini sering terjadi pada usia lebih dari 30 tahun dan menjadi lebih

umum dengan peningkatan usia. Obesitas dapat menyebabkan sensitivitas insulin menurun, maka dari itu orang yang mengalami obesitas memerlukan insulin yang berjumlah sangat besar untuk mengawali kadar gula normal.

#### C. Diabetes tipe lain

1. Defek genetik fungsi sel beta:
  - a. DNA mitokondria
  - b. Defek genetik kerja insulin
2. Penyakit eksokrin pankreas
  - a. pankreatitis
  - b. tumor/pankreatektomi
  - c. pankreatopati fibrokalkulus
3. Endokrinpati
  - a. Akromegali
  - b. Sindroma Cushing
  - c. Hipertiroidisme
4. Karena obat/zat kimia
5. Pentamidine, asam nikotinat
6. Glukokortikoid, hormon tiroid

#### D. Diabetes Melitus Gestasional

### 2.2.2 Patofisiologi Diabetes Melitus

#### 2.2.2.1 Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe 1

Insulin yang dikeluarkan oleh sel beta tadi dapat diibaratkan sebagai anak kunci yang dapat membuka pintu masuknya glukosa ke dalam sel, untuk kemudian didalam sel glukosa tersebut dimetabolisasikan menjadi tenaga. Bila insulin tidak ada, maka glukosa dalam darah tidak dapat masuk ke dalam sel dengan akibat kadar glukosa dalam darah tidak dapat masuk ke dalam sel dengan akibat kadar glukosa dalam darah meningkat. Keadaan inilah yang terjadi pada diabetes melitus tipe 1 (Pramono, 2018).

Pada Diabetes mellitus tipe 1 terjadi fenomena autoimun yang ditentukan secara genetik dengan gejala yang akhirnya menuju prose bertahap perusakan imunologik sel-sel yang memproduksi insulin. Tipe Diabetes ini berkaitan dengan tipe histokompatibilita (*Human Leucocyt Antigen*) HLA spesifik. Tipe gen histokompatibilitas ini adalah yang memberi kode pada protein yang berperan penting dalam interaksi monosit-limfosit. Protein ini mengatur respon sel T yang merupakan bagian normal

dari sistem imun. Jika terjadi kelainan, fungsi limfosit T yang terganggu akan berperan penting dalam patogenesis perusakan pulau langerhans (Pramono, 2018).

#### **2.2.2.2 Patofisiologi Diabetes Melitus Tipe 2**

Karbohidrat, dalam keadaan normal, akan dicerna menjadi monosakarida dan diabsorpsi terutama oleh duodenum dan jejunum proksimal. Setelah di absorpsi, kadar glukosa darah akan naik untuk sementara waktu tetapi akan kembali pada kondisi normal beberapa saat kemudian. Pada Diabetes mellitus tipe 2 terjadi gangguan metabolisme glukosa yang disebabkan oleh 2 faktor yaitu tidak adekuatnya sekresi insulin secara kuantitatif (defisiensi insulin) dan kurang sensitifnya jaringan tubuh terhadap insulin (resistensi insulin) (Pramono, 2018; Lestari *et al.*, 2021).

Pada diabetes melitus tipe 2, gangguan berupa disfungsi sel beta dan resistensi insulin adalah dua faktor etiologi yang bersifat bawaan (genetik). Secara klinis, muncul peningkatan kadar glukosa darah oleh karena utilasi glukosa tidak berlangsung sempurna. Proses utilasi glukosa yang normal membutuhkan insulin dalam jumlah yang cukup dan jaringan tubuh yang sensitif terhadap insulin agar dapat bekerja efektif. Gangguan metabolisme yang terjadi, pada mulanya disebabkan oleh kelainan pada dinamika sekresi insulin. Kelainan tersebut berupa gangguan pada fase I sekresi insulin yang tidak sesuai kebutuhan (inadekuat) (Pramono, 2018).

Defisiensi insulin yang terjadi, menimbulkan dampak buruk terhadap homeostasis glukosa darah, yaitu yang pertama terjadi adalah Hiperglikemia Akut Pascaprandial (HAP) yakni peningkatan kadar glukosa darah sementara (10-30 menit) setelah beban glukosa setelah asupan glukosa (makan atau minum). Kondisi ini disebut juga sbagai lonjakan glukosa darah setelah makan. HAP yang muncul akibat tidak normalnya fase 1, memberi dampak terhadap kinerja fase 2 sekresi insulin. Secara klinis, dampak yang ditimbulkan oleh gangguan fase 1 sekresi insulin, dapat terdeteksi pada Test Toleransi Glukosa Oral (TTGO). TTGO mulai memperlihatkan kecenderungan peningkatan kadar glukosa darah 2 jam setelah beban glukosa. Hal ini merupakan cerminan dari ketidakberhasilan sekresi insulin fase 1 dalam meredam HAP. Pada mulanya ada upaya berupa peningkatansekresi fase 2, namun secara lambat laun keadaan normoklikemia tidak dapat dipertahankan. Pada satu waktu akan muncul keadaan atau fase yng dinamakan Toleransi Glukosa Terganggu (TGT). Dalam perjalanan penyakit, tahap ini sering disebut preDiabetes (kadar glukosa darah 2 jam setelah beban glukosa: 140-200 mg/dl) (Pramono, 2018).

Secara etiologis, HAP pada gangguan metabolisme glukosa sebenarnya bukan semata-mata disebabkan oleh inadekuatnya sekresi insulin fase 1. Faktor lainnya yang juga ikut berperan yakni jaringan tubuh subjek bersangkutan yang secara genetik kurang sensitif (resisten) terhadap insulin. Namun demikian, pada tahap dini perjalanan penyakit tingginya kadar glukosa darah tersebut lebih dominan diakibatkan oleh gangguan fase 1 sekresi insulin. Secara fisiologis, dampak peningkatan kadar glukosa darah yang diakibatkan gangguan fase 1, diusahakan mengatasi oleh fase sekresi insulin. Pada mulanya mekanisme kompensasi, bahkan sering over kompensasi insulin disekresi secara berlebihan untuk tujuan normalisasi kadar glukosa darah. Dapat dipahami bahwa lambat laun usaha ini akan berakhir pada tahap kelelahan sel beta (*exhaustion*) yang disebut tahap dekompensasi sehingga terjadi defisiensi insulin secara absolut. Pada tahap akhir ini metabolisme glukosa semakin buruk karena peningkatan kadar gula darah (hiperglikemia) tidak hanya oleh karena resistensi insulin, tapi disertai pula oleh kadar insulin yang telah begitu rendahnya (Pramono, 2018).

Patogenesis DM tipe 2 yaitu resistensi insulin pada sel otot dan hati serta kegagalan sel beta pankreas telah dikenal sebagai patofisiologi kerusakan sentral dari DM tipe 2. Hasil penelitian terbaru telah diketahui bahwa kegagalan sel beta terjadi lebih dini dan lebih berat dari yang diperkirakan sebelumnya. Organ lain juga terlibat pada DM tipe 2 adalah jaringan lemak (meningkatnya liposis), gastrointestinal (defisiensi inkretin), sel alfa pankreas (hiperglukagonemia), ginjal (peningkatan absorpsi glukosa), dan otak (resistensi insulin) yang ikut berperan menyebabkan gangguan toleransi glukosa (Perkeni, 2021)

### **2.2.3 Faktor Risiko Diabetes Melitus**

Faktor risiko Diabetes Melitus antara lain: (Pramono, 2018)

#### **1. Umur**

Umumnya manusia mengalami perubahan fisiologis yang menurun dengan cepat setelah usia 40 tahun. Diabetes sering muncul setelah usia lanjut terutama setelah berusia 45 tahun pada mereka yang berat badannya berlebih, sehingga tubuhnya tidak peka terhadap insulin.

#### **2. Keturunan (genetik)**

Diabetes melitus dapat diturunkan dari keluarga sebelumnya yang juga menderita diabetes, karena kelainan gen tubuhnya tidak dapat menghasilkan

insulin dengan baik. Tetapi risiko terkena diabetes juga tergantung pada faktor kelebihan berat badan, kurang gerak dan stress.

### 3. Kegemukan

a. Perubahan gaya hidup tradisional ke gaya hidup barat stress kronik cenderung membuat seseorang mencari makanan yang manis-manis dan berlemak tinggi untuk meningkatkan kadar serotonin otak. Serotonin ini mempunyai efek penenang sementara untuk menurunkan stress, tetapi gula dan lemak dapat berakibat fatal dan berisiko terjadinya diabetes melitus.

### b. Makan Berlebihan

Obesitas bukan karena makanan yang manis dan kaya lemak saja, tetapi juga di sebabkan karena konsumsi yang terlalu banyak yang di simpan di dalam tubuh dan sangat berlebihan.

### 4. Demografi

- a) Jumlah penduduk meningkat
- b) Urbanisasi
- c) Penduduk berumur di atas 40 tahun meningkat
- d) Kurang gizi

#### **2.2.4 Gejala Diabetes Melitus**

Gejala dari penyakit DM yaitu antara lain: (Lestari *et al.*, 2021)

##### 1. Poliuri (sering buang air kecil)

Buang air kecil lebih sering dari biasanya terutama pada malam hari (polyuria), hal ini dikarenakan kadar gula darah melebihi ambang ginjal (>180 mg/dl), sehingga gula akan dikeluarkan melalui urine. Guna menurunkan konsentrasi urine yang dikeluarkan, tubuh akan menyerap air sebanyak mungkin kedalam urine sehingga urine dalam jumlah besar dapat dikeluarkan dan sering buang air kecil. Dalam keadaan normal, keluaran urine harian sekitar 1,5 liter, tetapi pada pasien DM yang tidak terkontrol, keluaran urine lima kali lipat dari jumlah ini. Sering merasa haus dan ingin minum air putih sebanyak mungkin (polidploid). Dengan adanya eksresi urine, tubuh akan mengalami dehidrasi. Untuk mengatasi masalah tersebut maka tubuh akan menghasilkan rasa haus sehingga penderita selalu ingin minum air terutama air dingin, manis, segar dan air dalam jumlah banyak.

## 2. Polifagi (cepat merasa lapar)

Nafsu makan meningkat (polifagi) dan merasa kurang tenaga. Insulin menjadi bermasalah pada penderita DM sehingga pemasukan gula ke dalam sel-sel tubuh kurang dan energi yang dibentuk pun menjadi kurang. Ini adalah penyebab mengapa penderita merasa kurang tenaga. Sel juga menjadi miskin gula sehingga otak juga berfikir bahwa kurang energi itu karena kurang makan, maka tubuh kemudian berusaha meningkatkan asupan makanan dengan menimbulkan alarm rasa lapar.

## 3. Berat badan menurun

Ketika tubuh tidak mampu mendapatkan energi yang cukup dari gula karena kekurangan insulin, tubuh akan bergegas mengolah lemak dan protein yang ada di dalam tubuh untuk diubah menjadi energi. Dalam sistem pembuangan urine, penderita DM yang tidak terkontrol bisa kehilangan sebanyak 500 gr glukosa dalam urine per 24 jam (setara dengan 2000 kalori perhari hilang dari tubuh).

Kemudian gejala lain atau gejala tambahan yang dapat timbul yang umumnya ditunjukkan karena komplikasi adalah kaki kesemutan, gatal-gatal, atau luka yang tidak kunjung sembuh, pada wanita kadang disertai gatal di daerah selangkangan (pruritus vulva) dan pada pria ujung penis terasa sakit (balantitis).

### **2.2.5 Pencegahan Diabetes Melitus**

#### **1. Terapi Nutrisi Medis**

Salah satu pilar pengelolaan diabetes yaitu dengan terapi nutrisi atau merencanakan pola makanan agar tidak meningkatkan indeks glikemik kasus diabetes melitus. Faktor yang dapat berpengaruh terhadap respon glikemik makanan yaitu cara memasak, proses penyiapan makanan, bentuk makanan serta komposisi yang terdapat pada makanan (karbohidrat, lemak, dan protein) yang dimaksud dengan karbohidrat adalah gula, tepung, dan serat. Jumlah kalori yang masuk dari makanan yang berasal dari karbohidrat lebih penting dari pada sumber atau macam karbohidratnya. Dengan komposisi yang dianjurkan oleh (Perkeni, 2021) yaitu:

- a. Karbohidrat sebanyak 45-65% dari total asupan energi, terutama karbohidrat dengan serat yang tinggi.
- b. Lemak sebanyak 20-25%, tidak dianjurkan mengonsumsi lemak > 30% dari total energi. Pada kasus DM tidak dianjurkan untuk mengonsumsi lemak

jenuh dan lemak trans contohnya daging berlemak dan susu fullcream serta anjuran konsumsi kolesterol < 300mg/hari.

- c. Protein sebanyak 10-20% dari total energi, sumber protein yang baik yaitu seafood (ikan, udang, kerang, dan lain-lain), daging tanpa lemak, ayam tanpa kulit, produk susu rendah lemak, kacang-kacangan, tempe dan tahu. Kasus DM dengan nefropati perlu penurunan asupan protein menjadi 0,8 g/kg BB perhari atau 10% dari kebutuhan energi dan 65% hendaknya bernilai biologik tinggi.
- d. Natrium yang di anjurkan sama dengan masyarakat umum yang tidak lebih dari 3000 mg atau sama dengan 6-7 g (1 sendok teh) garam dapur. Sumber natrium antara lain adalah garam dapur, vetsin, soda, dan bahan pengawet seperti natrium benzoate dan natrium nitrit.
- e. Serat yang di anjurkan yaitu dengan mengonsumsi buah, sayur, dan kacang-kacangan yang memiliki nilai indeks glikemik yang rendah. Anjuran konsumsi serat yaitu 25 g/1000 Kkal/hari atau konsumsi buah sebanyak 400-600 g/hari.
- f. Pemanis alternatif yang baik yaitu pemanis yang berasal dari (Accepted Daily Intake/ADI) selama tidak melebihi batas aman dan tidak dianjurkan mengonsumsi fruktosa buatan karena dapat meningkatkan kadar LDL (*Low Density Lipoprotein*), namun tidak ada alasan menghindari makanan seperti buah dan sayur yang mengandung fruktosa alami.

## **2. Latihan Fisik**

Dengan melakukan aktivitas fisik dapat memperbaiki sensitivitas insulin dan menjaga kesehatan tubuh. Latihan fisik yang dianjurkan setiap hari dan teratur (3-4 kali seminggu selama kurang lebih 30-45 menit) merupakan salah satu pilar dalam pengendalian diabetes melitus.

## **2.3 Obesitas**

### **2.3.1 Pengertian Obesitas**

Obesitas adalah akumulasi lemak yang berlebihan di dalam tubuh. Obesitas terjadi akibat kelebihan asupan kalori. Anak dengan obesitas belum tentu memiliki kecukupan gizi yang baik. Kecukupan gizi adalah banyaknya zat gizi yang terpenuhi dalam makanan bergantung pada usia, jenis kelamin, aktivitas, berat badan, tinggi badan, dan kondisi tertentu (Rosi, 2021).

Obesitas disebabkan oleh ketidakseimbangan antara konsumsi kalori dan kebutuhan energi, dimana konsumsi terlalu berlebih dibandingkan dengan kebutuhan/pemakaian energi (*energy expenditure*). Kelebihan energi didalam tubuh di simpan dalam bentuk jaringan lemak. Pada keadaan normal, jaringan lemak ditimbun beberapa tempat tertentu diantaranya di dalam jaringan subkutan didaerah dinding perut bagian depan mudah terlihat menebal pada seseorang yang menderita obesitas (Rosi, 2021).

### **2.3.2 Tipe Obesitas**

Obesitas memiliki dua tipe (Rosi, 2021) yaitu:

#### **a. Tipe *Android***

Obesitas tipe android yaitu lemak banyak di simpan di bawah kulit dinding perut dan rongga perut. Akhirnya perut menjadi gemuk/buncit karena lemak banyak berkumpul dirongga perut, maka obesitas ini disebut juga dengan obesitas sentral.

#### **b. Tipe *Gynoid***

Obesitas tipe gynoid ini banyak dialami oleh wanita. Kelebihan lemak pada wanita di simpan di bagian bawah kulit daerah pinggul dan paha, sehingga tubuh terbentuk seperti pir.

Lemak yang menumpuk dirongga perut (obesitas tipe apel) ternyata lebih berbahaya dari pada lemak yang menumpuk dibagian pinggul dan paha (obesitas tipe pir). Obesitas tipe apel berisiko lebih tinggi terkena penyakit degenerative dibandingkan dengan tipe pir sedangkan obesitas tipe apel lebih mudah menurunkan berat badan dibandingkan tipe buah pir.

### **2.3.3 Penyebab Obesitas**

Secara ilmiah, obesitas terjadi akibat ketidakseimbangan antara asupan kalori dengan pengeluarannya. Penyebab obesitas dari dalam (endogenous), yang berarti adanya gangguan metabolik didalam tubuh dan ada pula yang bersifat dari luar (exogenous) yaitu konsumsi energi yang berlebih, salah satunya adalah lemak hewani (Rosi, 2021).

Pendapat lainnya mengatakan penyebab terjadinya ketidakseimbangan antara asupan dan pembakaran kalori ini masih belum jelas, karena penyebabnya multi faktor. Beberapa faktor terjadinya obesitas yaitu:

#### **a. Faktor genetik**

Obesitas cenderung diturunkan sehingga diduga memiliki penyebab genetik. Gen yang ditemukan diduga dapat mempengaruhi jumlah dan besar sel lemak, distribusi lemak dan besar penggunaan energi untuk metabolisme saat tubuh istirahat.

Beberapa pakar berpendapat faktor keturunan hanya berpengaruh terhadap bakat seseorang untuk menjadi gemuk. Apabila kelebihan asupan energi atau kurangnya aktivitas fisik dialami orang dengan keturunan obesitas, maka menjadi manifestasi obesitas akan cepat terjadi. Manifestasi terjadi bila mengalami kelebihan asupan energi.

#### **b. Faktor makanan**

Seseorang mengkonsumsi makanan dengan kandungan energi sesuai yang di butuhkan tubuh, maka tidak ada energi yang di simpan. Sebaliknya jika mengkonsumsi makanan dengan energi melebihi yang dibutuhkan tubuh, maka kelebihan energi akan disimpan sebagai cadangan energi terutama sebagai lemak.

#### **c. Faktor fisiologi**

Kegemukan dan obesitas meningkat sesuai dengan penambahan umur dan kemudian menurun sebelum akhirnya berhenti pada usia lanjut. IMT juga meningkat pada wanita yang sedang hamil.

#### **d. Aktivitas fisik**

Kegemukan di sebabkan oleh ketidakseimbangan kalori yang masuk dibanding yang keluar. Kalori diperoleh dari makanan sedangkan pengeluarannya melalui aktivitas fisik. Kalori terbanyak (60-70%) dipakai oleh tubuh untuk kehidupan dasar seperti bernafas, jantung berdenyut dan fungsi dasar sel. Besarnya kebutuhan kalori dasar ini di tentukan oleh genetik atau keturunan. Namun aktivitas fisik dan olahraga dapat meningkatkan jumlah penggunaan kalori keseluruhan.

#### **e. Faktor hormon**

Menurunnya hormon tyroid dalam tubuh akibat turunya fungsi kelenjar tyroid akan mempengaruhi metabolisme dimana kemampuan menggunakan energi akan berkurang.

#### **f. Gaya hidup**

Gaya hidup yang kurang tepat kemajuan sosial ekonomi, teknologi dan informasi yang global telah menyebabkan perubahan gaya hidup yang meliputi pola pikir dan sikap, yang terlihat dari pola kebiasaan makan dan beraktivitas fisik. Seperti contohnya orang-orang lebih sering makan keluar rumah dengan mengonsumsi makanan siap saji, upaya melakukan kegiatan lebih banyak menggunakan tenaga mesin misalnya untuk naik ke lantai atas atau bawah menggunakan lift, eskalator, dan tidak menggunakan tangga. Pergi dengan jarak dekat lebih suka naik mobil atau motor

dari pada jalan kaki dan karena aktifitas yang sibuk orang tidak sempat melakukan olahraga. Pola kurang aktif ini menyebabkan kurangnya penggunaan energi tubuh.

#### **2.3.4 Komplikasi Obesitas**

Terdapat beberapa komplikasi obesitas diantaranya yaitu: (Rosi, 2021)

- a. Diabetes melitus (kencing manis)
- b. Hipertensi (tekanan darah tinggi)
- c. Dislipidemia (kadar kolesterol dan trigliserida darah tinggi)
- d. Percepatan arteriosklerosis (penyumbatan pembuluh darah)
- e. Kematian akibat penyakit jantung dan pembuluh darah

#### **2.3.5 Dampak Obesitas**

Anak yang memiliki obesitas cenderung memiliki tekanan darah tinggi dan kolestrol tinggi yang merupakan faktor risiko kardiovaskular. Obesitas juga dapat meningkatkan risiko gangguan toleransi glukosa, resistensi insulin dan diabetes melitus tipe. Obesitas juga memiliki dampak bagi pernafasan seperti asma dan *sleep apnea*, masalah sendi serta ketidaknyamanan muskuloskeletal, masalah psikologi seperti kecemasan dan depresi, harga diri rendah dan rendahnya kualitas hidup, dan masalah sosial seperti *bullying* dan stigma. Jika anak-anak menderita obesitas faktor risiko obesitas dan penyakit mereka di masa dewasa cenderung lebih parah (Rosi, 2021).

Menurut Ostman (2011) Pola makan yang kurang baik termasuk konsumsi makanan dengan indeks glikemik (IG) tinggi juga dapat memperburuk progresifitas penyakit. Semakin tinggi indeks glikemik suatu makanan maka semakin cepat dampaknya terhadap kenaikan glukosa darah. Pengaruh makanan dengan indeks glikemik tinggi adalah meningkatkan kecepatan dan menambah jumlah kadar glukosa dalam darah dengan cepat. Nilai indeks glikemik suatu makanan yang tergolong tinggi adalah  $\geq 70$ , sedangkan yang tergolong sedang 56-69, dan yang tergolong rendah  $\leq 55$ . Konsumsi makanan yang mengandung indeks glikemik tinggi dapat menyebabkan resistensi insulin. Selain itu, merangsang penurunan sekresi insulin yang dapat mempengaruhi kerja atau fungsi dari sel  $\beta$ - pankreas dan menurunkan reglukosasi dari reseptor insulin (Mayawati and Isnaeni, 2017).

### **2.4 Indeks Massa Tubuh (IMT)**

#### **2.4.1 Definisi Indeks Massa Tubuh (IMT)**

Indeks massa tubuh dihitung sebagai berat dan dalam kilogram (kg) di bagi tinggi badan dalam meter di kuadratkan ( $m^2$ ) dan tidak terkait dengan jenis kelamin.

Penggunaan IMT hanya berlaku untuk remaja sampai dewasa yang berusia 18 tahun ke atas. IMT tidak diterapkan pada bayi, anak, ibu hamil, dan olahragawan serta tidak dapat di terapkan dalam keadaan khusus (penyakit lainnya) seperti edema, arsites, dan hepatomegali (Febriani, 2020)

**Rumus 2.1** Rumus Indeks Massa Tubuh

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (kg)}}{\text{Tinggi Badan (m}^2\text{)}}$$

Indeks massa tubuh saat ini banyak digunakan pada orang yang kelebihan berat badan yang lebih berisiko untuk menderita penyakit diabetes, penyakit jantung, stroke, hipertensi, osteoarthritis dan beberapa bentuk penyakit kanker.

**2.4.2 Klasifikasi IMT**

The Centers for Disease Control and Prevention (CDC) di Amerika Serikat, mengklasifikasikan IMT berdasarkan perbedaan lemak tubuh antara Perempuan dan laki-laki, serta perbedaan lemak tubuh berdasarkan usia. Interpretasi IMT diklasifikasikan menjadi:

**Tabel 2.1** Grafik IMT (Putri Utami Septyaningsih, 2023)

Usia	Grafik IMT yang dipakai	Alasan
0-2 tahun	WHO 2006	Grafik IMT (CDC 2000) tidak tersedia untuk klasifikasi usia dibawah 2 tahun
>2-18 tahun	CDC 2000	Dengan menggunakan grafik IMT CDC 2000 persentil 95, deteksi dini obesitas dapat ditegakkan

**Tabel 2.2** Status Gizi CDC 2000

Status Gizi	BB/TB (%median)	BB/TB WHO 2006	IMT CDC 2000
Obesitas	>120	>+3	>P <sub>95</sub>
Overweight	>110	>+2 hingga +3 SD	P <sub>85</sub> – P <sub>95</sub>
Normal	>90	+2 SD hingga -2 SD	
Gizi kurang	70-90	>-2 SD hingga -3 SD	
Gizi buruk	<70	<-3 SD	

**Tabel 2.3** Indeks Massa Tubuh menurut Kemenkes (2014)

Kategori	Indeks Massa Tubuh
Sangat kurus	<17
Kurus	17 – 18,4
Normal	18,5 – 25
Gemuk	25,1 – 27
Obesitas	>27

## 2.5 Remaja

### 2.5.1 Pengertian Remaja

Remaja dalam Bahasa aslinya di sebut *adolescence* berasal dari bahasa Latin *adolescere* yang artinya “tumbuh atau tumbuh untuk mencapai kematangan”. Masa remaja adalah masa transisi yang ditandai oleh adanya perubahan fisik, emosi dan psikis. Masa remaja yakni antara usia 10-19 tahun adalah suatu periode masa pematangan organ reproduksi manusia dan sering masa pubertas. Masa remaja adalah periode peralihan dari masa anak ke masa dewasa (Rosi, 2021).

Berdasarkan tahapan perkembangan individu dari masa bayi hingga masa tua akhir menurut Erickson, masa remaja dibagi menjadi tiga tahapan yaitu masa remaja awal, masa remaja pertengahan, dan masa remaja akhir. Terdapat kriteria usia masa remaja awal pada instrumen yaitu 12-15 tahun pada laki-laki yaitu 15-17 tahun. Kriteria usia masa remaja pertengahan pada perempuan yaitu 15-18 tahun pada laki-laki yaitu 17-19 tahun. Sedangkan kriteria masa remaja akhir pada perempuan yaitu 18-21 tahun dan pada laki-laki yaitu 19-25 tahun (Rosi, 2021).

### 2.5.2 Karakteristik Remaja

Siswa atau anak sekolah mempunyai karakteristik mulai mencoba atau mengembangkan kemandirian dan menentukan batasan atau norma. Disini variasi individu lebih mudah dikenali seperti pada pertumbuhan dan perkembangan pola aktivitas, kebutuhan zat gizi, perkembangan kepribadian serta asupan makanannya. Laju pertumbuhan anak wanita dan pria hampir sama cepatnya sampai pada usia 9 tahun, selanjutnya antara 10-12 tahun, pertumbuhan anak instrumen mengalami percepatan lebih dahulu karena tubuhnya memerlukan persiapan menjelang usia reproduksi, sementara pria baru menyusul 2 tahun kemudian. Karakteristik remaja antara lain yaitu: (Rosi, 2021)

- a. Berpikir kritis terhadap makanan

- b. Kegiatan fisik lebih banyak, membentuk kelompok sosial, banyak perhatian dan kegiatan diluar rumah sehingga lupa waktu makan
- c. Remaja putri mulai menarche disertai hilangnya zat besi, hal ini disebabkan meningkatnya asupan diit pembentukan sel darah merah
- d. Remaja putra memiliki aktivitas lebih banyak sehingga membutuhkan diit yang lebih banyak pula
- e. Faktor gizi berperan dalam pembentukan postur dan performance diusia dewasa

### **2.5.3 Asupan Gizi Remaja**

Gaya hidup modern cenderung menyebabkan status gizi anak diatas normal, sehingga anak menjadi gemuk dan obesitas. Hal ini disebabkan anak menjadi banyak makan, tetapi kurang beraktivitas sehingga energi yang masuk kedalam tubuh jauh lebih banyak dari pada energi yang digunakan. Berdasarkan hasil riset Riskesdas tahun 2013, prevelensi gemuk dan obesitas secara nasional pada anak umur 16-18 tahun masih tinggi, yaitu 7,3% yang terdiri dari 5,7% gemuk dan 1,6% obesitas. Peningkatan jumlah obesitas pada anak ini terjadi karena lebih sering memngonsumsi fast food atau pun junk food yang lebih banyak mengandung energi dari pada serat. Efek makanan cepat saji terhadap tubuh dapat mempengaruhi tingkat energi tubuh (Rosi, 2021).

### **2.5.4 Karbohidrat**

Karbohidrat merupakan salah satu zat gizi yang diperlukan oleh manusia yang berfungsi untuk menghasilkan energi bagi tubuh manusia. Karbohidrat sebagai zat gizi merupakan nama kelompok zat-zat organik yang mempunyai struktur molekul yang berbeda-beda, meski terdapat persamaan dari sudut kimia dan fungsinya. Semua karbohidrat terdiri atas unsur carbon (C), hidrogen (H), dan oksigen (O). Karbohidrat selain berfungsi untuk menghasilkan energi, juga mempunyai fungsi yang lain bagi tubuh. Fungsi lain karbohidrat yaitu memberi rasa manis pada makanan, penghemat protein, pengatur metabolisme lemak (Sari, 2014).

### **2.5.5 Indeks Glikemik**

Indeks Glikemik (IG) adalah indeks untuk mengkategorikan makanan yang mengandung karbohidrat berdasarkan efeknya pada tingkat gula darah. Indeks glikemik (IG) dapat menjadi indikator risiko suatu pangan terhadap penyakit diabetes. Nilai indeks glikemik sering dikaitkan dengan pangan berbasis karbohidrat. Hal ini dapat dipertimbangkan dengan memperhitungkan beban glikemik. Indeks beban

glikemik mengukur dampak karbohidrat yang dikonsumsi terhadap tingginya tingkat gula darah, baik dari segi jumlah maupun jenis karbohidrat. Penggolongan makanan didasarkan pada kategori indeks glikemik rendah ( $IG \leq 55$ ), sedang ( $IG 56-69$ ), dan tinggi ( $IG \geq 70$ ), dan juga kategori beban glikemik rendah ( $BG \leq 10$ ), sedang ( $BG 11-19$ ), dan tinggi ( $BG \geq 20$ ). Contoh makanan yang mengandung indeks glikemik tinggi diantaranya: roti tawar putih, nasi putih, pasta dan mie, sereal, kentang goreng, biskuit, cake (Hendriani & Sunani, 2023).

## **2.6 Edukasi / Pendidikan**

### **2.6.1 Pengertian Edukasi**

Berdasarkan (Notoatmodjo, 2012) edukasi merupakan proses berlangsungnya interaksi antara manusia dan lingkungan menghasilkan perubahan-perubahan dalam pengetahuan, keterampilan serta sikap. Pada proses edukasi seseorang akan belajar yang awalnya tidak tahu menjadi tahu. Adapun beberapa faktor yang dapat mempengaruhi edukasi seperti yang ditunjukkan oleh Notoatmodjo yaitu adanya komunikasi sosial maupun training. Komunikasi yang terjalin dengan baik akan memberikan pengetahuan, sikap, kepercayaan dan lain sebagainya. Kondisi sosial yang baik akan memberikan ketersediaan fasilitas, sedangkan training yang baik akan memberikan pengaruh terhadap sikap dan perilaku. Sedangkan edukasi kesehatan adalah upaya agar masyarakat berperilaku atau mengadopsi perilaku kesehatan dengan cara persuasi, bujukan, himbauan, ajakan, memberikan informasi, memberikan kesadaran, dan sebagainya melalui kegiatan yang disebut pendidikan.

Disimpulkan bahwa metode edukasi kesehatan adalah suatu cara untuk intervensi atau upaya yang ditunjukkan kepada perilaku, agar perilaku tersebut kondusif untuk kesehatan

### **2.6.2 Tujuan Edukasi Kesehatan**

Pendidikan kesehatan memiliki tujuan berdasarkan tiga faktor berikut: (Rosi, 2021)

#### *a. Predisposisi*

Dalam hal ini edukasi atau promosi kesehatan ditujukan untuk menggugah kesadaran, memberikan atau meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang pemeliharaan dan peningkatan kesehatan baik bagi dirinya sendiri, keluarganya, maupun masyarakatnya.

b. *Enabling*

Faktor pemungkin (*enabling*) ini berupa fasilitas atau prasarana kesehatan, maka bentuk edukasi kesehatan adalah memberdayakan masyarakat agar mereka mampu mengadakan sarana dan prasarana kesehatan bagi mereka.

c. *Reinforcing*

Dalam faktor ini menyangkut sikap dan perilaku tokoh masyarakat dan tokoh agama, serta petugas, termasuk petugas kesehatan, maka tujuan utama dari edukasi kesehatan ini adalah agar sikap dan perilaku petugas kesehatan dapat menjadi teladan, contoh, atau acuan bagi masyarakat tentang hidup sehat (berperilaku hidup sehat)

### **2.6.3 Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Edukasi**

Keefektifan pasien dalam edukasi dipengaruhi beberapa faktor, yaitu faktor materi, lingkungan, instrumen, dan faktor individu sebagai subyek belajar. Faktor materi dalam hal ini adalah hal yang dipelajari menentukan proses dan hasil belajar, misalnya belajar pengetahuan dan sikap atau ketrampilan akan menentukan perbedaan proses belajar (Kartika, 2020)

## **2.7 Booklet**

### **2.7.1 Pengertian Booklet**

*Booklet* merupakan buku berukuran kecil (setengah kuarto) dan tidak tipis, tidak lebih dari 30 lembar bolak balik yang berisi tulisan dan gambar. Istilah booklet berasal dari buku dan leaflet yang artinya media booklet merupakan perpaduan buku dan leaflet yang berukuran kecil. Struktur isi booklet menyerupai buku yang terdiri dari pendahuluan, isi dan penutup. Hanya saja cara penyajian isi pada booklet jauh lebih singkat jika dibandingkan dengan buku (Sari, 2019).

*Booklet* merupakan media publikasi yang dapat menampung cukup banyak informasi karena terdapat beberapa lembar halaman, tetapi tidak setebal buku. Booklet dapat digunakan untuk mempromosikan produk, informasi perusahaan, acara, media internal perusahaan, newsletter, dan lain-lain. Ukuran booklet yang biasa di gunakan bervariasi A5, A4 dan A3. Saat ini istilah booklet telah mengalami perluasan arti. Beberapa sumber menyebutkan booklet sebagai buku kecil, ada pula yang menyamakan dengan leaflet, brosur dan flayer. Prinsip-prinsip layout perlu diperhatikan dalam pembuatan booklet, terutama *emphasis* (penekanan), *sequence* (urutan) dan *unity* (kesatuan) (Sari, 2019).

Pengembangan booklet merupakan alternatif dalam menyediakan referensi atau bahan bacaan bagi masyarakat yang memiliki keterbatasan akses terhadap buku. Adanya booklet akan membantu masyarakat untuk memperoleh pengetahuan seperti membaca buku dengan waktu membaca yang singkat dan dalam keadaan apapun (Sari, 2019).

### 2.7.2 Kelebihan dan Kekurangan Booklet

Terdapat kelebihan dan kekurangan *booklet* yang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 2.4** Kelebihan dan Kekurangan *Booklet* (Sari, 2019)

Kelebihan	Kekurangan
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Booklet dapat dipelajari setiap saat</li> <li>2. Informasi yang tercantum relatif lebih banyak dibandingkan poster</li> <li>3. Media untuk belajar mandiri</li> <li>4. Media mudah dibuat, diperbanyak, diperbaiki serta disesuaikan</li> <li>5. Mengurangi kebutuhan mencatat</li> <li>6. Media dapat didesign secara sederhana dan biaya yang dibutuhkan relatif murah</li> <li>7. Tahan lama</li> <li>8. Daya tampung yang dimiliki lebih luas</li> <li>9. Dapat diarahkan pada segmen tertentu</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Umpan balik dari responden tidak secara langsung atau tertunda</li> <li>2. Pendistribusian booklet terbatas sehingga tidak semua masyarakat dapat memperoleh booklet</li> <li>3. Tenaga yang dibutuhkan untuk mendistribusikan lebih banyak</li> </ol>

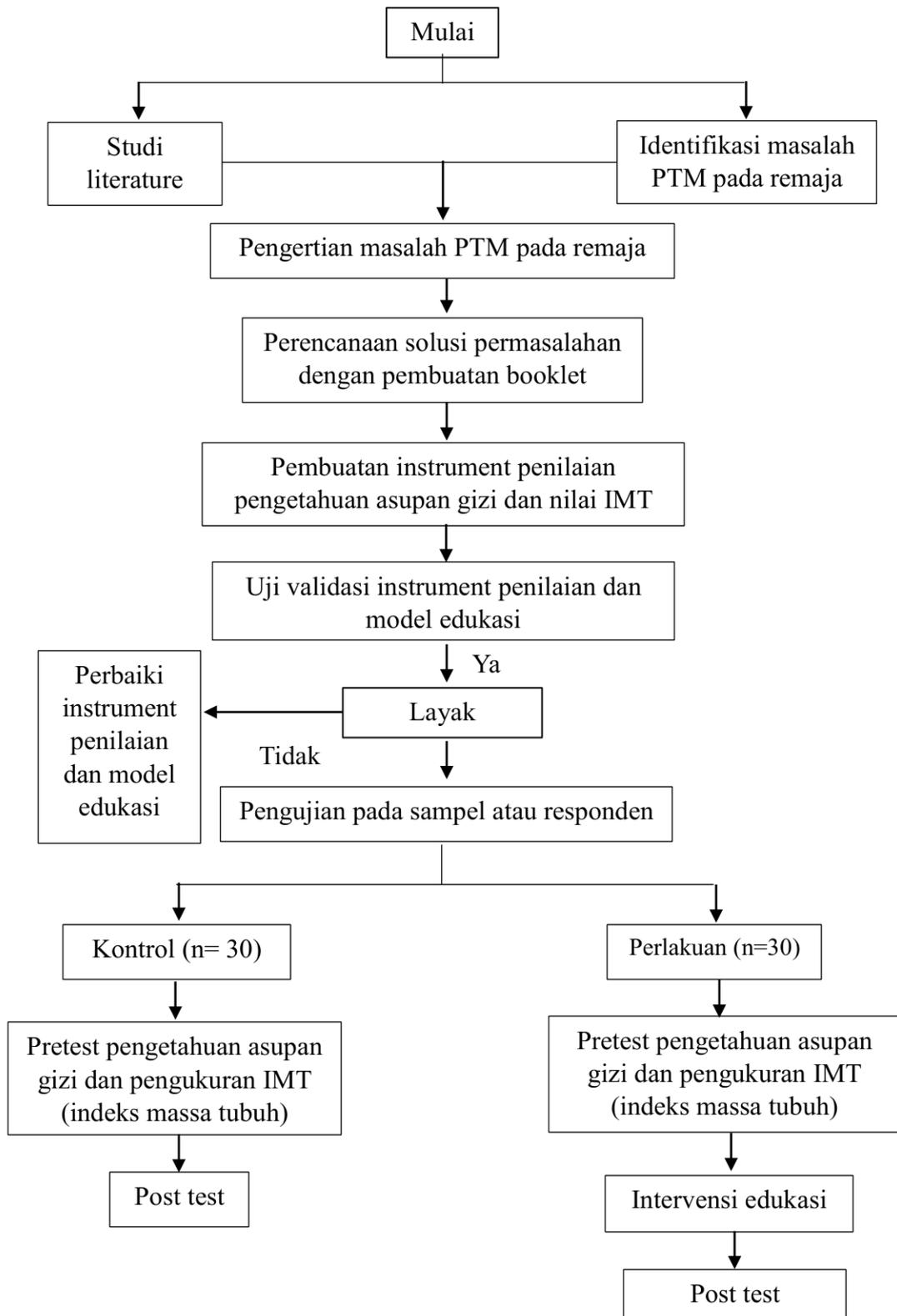
## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang menggunakan metode *experimental design* rancangan *pretest dan posttest intervention with control group*. Pengambilan data dilakukan secara prospektif (*forward looking*) yang bersifat melihat kedepan artinya penelitian dimulai dari variabel penyebab kemudian diikuti penyebab pada waktu yang akan mendatang untuk mendapatkan data karakteristik, data pengetahuan asupan gizi, data nilai IMT, serta pengaruh edukasi terhadap variabel pengetahuan asupan gizi menggunakan kuisioner. Dalam rancangan ini kelompok eksperimental diberi perlakuan berupa edukasi tentang pengetahuan asupan gizi dan indeks massa tubuh sedangkan kelompok kontrol tidak mendapatkan edukasi. Pada penelitian ini melibatkan responden remaja jurusan otomotif dan akuntansi di SMK Kosgoro 1 Balongbendo. Pada responden peneliti melakukan pengukuran berat badan, tinggi badan, dan lingkar pinggang. Alat ukur yang digunakan dalam penelitian ini yaitu kuisioner, timbangan badan, meteran tinggi badan, dan pita meteran.

### 3.2 Diagram Alir Penelitian



**Gambar 3.2** Diagram Alir

### 3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMK Kosgoro 1 di Kecamatan Balongbendo Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur dan dilakukan pada bulan Maret sampai April 2024.

### 3.4 Populasi dan Sampel

#### 3.4.1 Populasi

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian yang diteliti (Notoatmodjo, 2018). Populasi dalam penelitian ini adalah siswa/siswi di SMK Kosgoro 1 Kecamatan Balongbendo Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur.

#### 3.4.2 Sampel

Sampel adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi dalam penelitian (Notoatmodjo, 2018). Sampel penelitian ini adalah siswa/siswi SMK Kosgoro 1 Kecamatan Balongbendo Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur yang memenuhi inklusi dan eksklusi.

Pengambilan sampel menggunakan rumus Slovin (Dodi et al., 2021)

#### Rumus 3.1 Rumus Slovin

$$n = \frac{N}{1 + N (a^2)}$$

Keterangan:

n = Ukuran sampel

N = Ukuran populasi

a = Persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir atau diinginkan

Persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir atau diinginkan dalam penelitian ini adalah 10% = 0,1.

Perhitungan sampel:

$$n = \frac{150}{1 + 150 (0,1^2)}$$

$$n = \frac{150}{1 + 150 (0,01)}$$

$$= 60 \text{ sampel}$$

Jadi, penelitian ini membutuhkan 60 orang.

### 3.6.2 Teknik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik non random purposive sampling. Dimana sampel dipilih dari populasi yang sesuai dengan kriteria, sehingga dapat mewakili karakteristik populasi yang diinginkan. Karakteristik sampel tidak menyimpang dari populasi, maka sebelum dilakukan pengambilan sampel perlu dilakukan kriteria inklusi dan eksklusi (Notoatmodjo, 2018).

#### 1. Kriteria inklusi:

- A. Seluruh siswa/siswi di SMK Kosgoro 1 Kecamatan Balongbendo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur
- B. Berusia 16-18 tahun
- C. Bersedia menjadi responden penelitian
- D. Siswa/siswi yang bisa berkomunikasi dengan baik

#### 2. Kriteria eksklusi:

- A. Tidak mengikuti rangkaian pengambilan data hingga akhir
- B. Siswa yang mengisi kuisisioner tidak lengkap

Pada penelitian ini, sampel yang di gunakan yaitu para siswa/siswi di SMK Kosgoro 1 Kecamatan Balongbendo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Jumlah sampel yang di butuhkan yaitu 60 responden. Untuk kelompok kontrol 30 responden, sedangkan untuk kelompok perlakuan 30 responden.

### 3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Data *informed consent*
- b. Lembar pengumpul data
- c. Kuisisioner
- d. *Booklet*

Edukasi menurut (Notoatmodjo, 2018) adalah kegiatan atau usaha untuk memberikan informasi yang bermanfaat untuk masyarakat, kelompok atau individu. Tujuan di lakukan edukasi agar masyarakat dapat memperoleh pengetahuan yang lebih baik terutama bidang kesehatan.

#### 3.7.2 Uji Validitas

Validitas instrument dapat dibuktikan dengan beberapa bukti. Bukti-bukti tersebut antara lain secara konten, atau dikenal dengan validitas konten atau validitas

isi, secara konstruk, atau dikenal dengan validitas konstruk, dan secara kriteria atau dikenal dengan validitas kriteria (Syamsuryadin & Wahyuniati, 2017).

Uji yang digunakan dalam penelitian ini yaitu uji validitas konstruk. Validitas konstruk fokus pada sejauh mana alat ukur menunjukkan hasil pengukuran yang sesuai dengan definisinya. Definisi variabel harus jelas agar penilaian validitas konstruk mudah. Definisi tersebut telah berlandaskan teori, jika definisi telah berlandaskan teori yang tepat dan pertanyaan atau pernyataan item soal telah sesuai maka, instrumen dinyatakan valid secara validitas konstruk.

Dalam uji validitas kuisioner dikatakan valid jika nilai  $r$  hitung  $>$   $r$  table atau nilai  $\text{sig. } p < 0,05$  atau terdapat tanda asteris disebelah kenana atas nilai  $t$  hitung. Untuk memastikan signifikansi nilai  $r$ , hitung dengan cara komparasi  $r$  hitung dengan  $r$  tabel.

### **3.7.2 Uji Reliabilitas**

Realiabilitas instrumen dapat diuji dengan beberapa uji reliabilitas. Beberapa uji reliabilitas suatu instrumen bisa digunakan antara lain test-retest, ekuivalen, dan internal consistency (Syamsuryadin & Wahyuniati, 2017).

Uji reliabilitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji reliabilitas tipe Internal Consistency. Pengujian reliabilitas dengan uji *internal consistency*, dilakukan dengan cara mencobakan instrumen sekali saja pada subjek penelitian. Pengujian ini dapat dilakukan dengan Teknik belah dua (*split half*) dari Spearman Brown, KR 20, KR 21, atau dengan teknik *Alfa Cronbach*. Hasil pengujian tersebut kemudian dianalisis dengan teknik tertentu tergantung jenis instrumennya.

Suatu pertanyaan atau pernyataan dikatakan reliabel jika nilai koefisien alpha lebih dari 0,6. Jika nilai *cronbach's alpha*  $<$  0,6 maka instrument penelitian tidak reliabel.

**Tabel 3.1** Definisi Operasional

Variabel	Sub Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
Pengetahuan Asupan Gizi		Pengetahuan tentang makanan dan zat gizi, sumber-sumber zat gizi yang terdapat dalam makanan serta makanan yang aman untuk dikonsumsi sehingga tidak menimbulkan penyakit dan cara mengolah makanan yang baik agar zat gizi dalam makanan tidak hilang.	Kuisisioner	Nilai pengetahuan: 1. > 8 (baik) 2. < 8 (cukup)	Ordinal
IMT (Indeks Massa Tubuh)		Ukuran yang digunakan untuk mengetahui status gizi seseorang yang didapatkan dari perbandingan berat badan dan tinggi badan yang diukur 2 kali pada saat pre test dan post test	Timbangan, meteran tinggi badan, pita meteran	Sangat kurus: < 17 Kurus: 17- < 18,5 Normal: 18,5- 25,0 Normal (overweight): 25,0-27,0 Obesitas: > 27,0	Ordinal
Data Demografi	Usia	Usia responden yang terlibat dalam penelitian	Formulir pengambilan data	Remaja: 16-18 tahun dan kategori remaja yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi	Nominal
	Jenis kelamin	Jenis kelamin responden yang terlibat dalam penelitian		1. Laki-laki perempuan	Nominal
	Riwayat diabetes melitus keluarga	Latar belakang keluarga responden mengenai penyakit diabetes melitus		1. Ada 2. Tidak ada	Nominal

**Tabel 3.1** Lanjutan Definisi Operasional

Variabel	Sub Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala
	Aktivitas fisik	Pola hidup responden yang terlibat dalam penelitian		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sering (melakukan olahraga seminggu tidak kali)</li> <li>2. Jarang (melakukan olahraga pada waktu tertentu) Tidak pernah (tidak melakukan olahraga)</li> </ol>	Ordinal
Edukasi		<p>Edukasi mengenai asupan gizi yang didapat responden dengan pemberian booklet dan peneliti memberikan penjelasan apa isi dari booklet yang diperoleh. Booklet yang didapat berisikan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Asupan gizi pada remaja</li> <li>2. Pola hidup sehat sebagai upaya pencegahan diabetes</li> <li>3. Macam-macam sumber karbohidrat</li> </ol> <p>Edukasi diberikan 2-3 kali saat pre test, follow up dan post test. Diedukasi secara bertahap</p>			

### 3.6 Analisis Data

Analisa data yang dipilih adalah hipotesis komparatif tidak berpasangan. Tujuan dilakukannya analisis data adalah untuk menjawab tujuan dan hipotesis penelitian.

Data dianalisis menggunakan SPSS. Aplikasi ini adalah sebuah program aplikasi yang memiliki kemampuan analisis statistik cukup tinggi serta sistem manajemen data pada lingkungan grafis dengan menggunakan menu-menu deskriptif dan kotak-kotak dialog yang sederhana sehingga mudah untuk dipahami cara penggunaannya. Proses pengolahan data diawali dengan *entry data*, *editing*, *coding*, *processing*, dan *cleansing*. Lembar pengumpul data pada penelitian ini dalam bentuk tabel yang diberikan frekuensi dari karakteristik responden.

### 3.6.1 Analisa Deskriptif

Analisa deskriptif adalah pengumpulan, pengolahan, dan penyajian data secara kuantitatif atau persentase yang dapat disajikan dalam bentuk tabel atau grafik. Pada penelitian ini analisa deskriptif dilakukan pada data demografi atau lembar pengumpul data sampel yang berisikan jenis kelamin, umur, riwayat dan keluarga, kebiasaan makan, latihan fisik, dan kebiasaan merokok disajikan dalam bentuk presentase atau nilai rerata.

### 3.6.2 Uji Normalitas

Uji normalitas yang digunakan adalah uji Kolmogorov smirnov karena sampel yang digunakan  $\geq 50$ . Pengambilan keputusan berdasarkan nilai p value (nilai signifikansi) yang diperoleh dari hasil pengujian. Jika nilai p atau sig  $< 0,05$  maka berdistribusi normal sedangkan nilai p atau sig  $\geq 0,05$  maka data tidak terdistribusi normal. Data yang terdistribusi normal dilakukan uji parametrik sedangkan apabila variabel dalam penelitian tidak terdistribusi normal maka dilakukan dengan uji non parametrik.

### 3.6.3 Uji Komparatif

Ada dua uji yaitu data berpasangan dan tidak berpasangan.

**Tabel 3.2** Data Berpasangan

<b>Kelompok</b>	<b>Data Berpasangan</b>	<b>Analisis Data</b>
Kontrol	Pretest vs posttest pengetahuan gizi dan nilai imt (indeks massa tubuh)	Normal: uji dependent t-test Tidak normal: Wilcoxon
Perlakuan	Pretest vs posttest pengetahuan gizi dan nilai imt (indeks massa tubuh)	Normal: uji dependent t-test Tidak normal: Wilcoxon

**Tabel 3.3** Data Tidak Berpasangan

<b>Kelompok</b>	<b>Variabel</b>	<b>Analisa</b>
Pretest Perlakuan	Selisih pengetahuan asupan gizi kelompok kontrol vs kelompok intervensi	Normal: uji independent t-test Tidak normal: Mann Whitney
Posttest Kontrol	Selisih pengetahuan asupan gizi kelompok kontrol vs kelompok intervensi	Normal: uji independent t-test Tidak normal: Mann Whitney

Dikatakan ada perbedaan bermakna jika nilai  $P \leq 0,05$ . Dalam pengujian komparatif dua sampel atau lebih terdapat berbagai teknik statistik yang digunakan. Teknik statistik mana yang akan digunakan tergantung bentuk komparasi dan macam data. Untuk data interval dan ratio digunakan statistik parametrik dan untuk data nominal/diskrit dapat digunakan statistik non parametrik.

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian ini yang telah dilakukan pada 60 responden yang ada di SMK Kosgoro 1 Balongbendo, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Responden yang diambil pada penelitian ini adalah responden yang memenuhi kriteria yang diinginkan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh edukasi terhadap pengetahuan asupan gizi dan nilai IMT pada remaja di SMK Kosgoro 1 Balongbendo. Pengambilan data dilakukan dengan memberikan kuisisioner pengetahuan asupan gizi yang terdiri dari 16 pertanyaan yang sebelumnya sudah di uji validitas dan reliabilitas oleh peneliti.

#### **4.1 Uji Validitas dan Reliabilitas**

Penelitian ini menggunakan kuisisioner yang dirancang oleh peneliti sebagai instrument untuk mengetahui pengetahuan tentang asupan gizi pada remaja di SMK Kosgoro 1 Balongbendo. Kuisisioner yang akan digunakan harus melalui tahap uji validasi dan reliabilitas untuk mengetahui kelayakan kuisisioner yang akan digunakan. Dalam penelitian ini, kuisisioner yang digunakan telah melewati validasi isi dan rupa terlebih dahulu yang dilakukan berdasarkan pendapat *expert judgement* dalam hal ini adalah apoteker yang memahami terkait asupan gizi pada remaja sejumlah 3 orang. Setelah dilakukan validasi isi dilanjutkan dengan validasi konstruk yang dilakukan pada remaja dari desa Kedungkembar dan Gedangrowo. Jumlah responden untuk uji validasi dan reliabilitas adalah sebanyak 35 responden yang berbeda dari sampel yang akan digunakan pada penelitian.

##### **4.1.1 Uji Validitas**

Uji validitas adalah pengujian kelayakan. Suatu instrument penelitian yang telah dinyatakan valid memiliki makna instrument tersebut dapat mengukur variabel yang di ukur. Dalam uji validitas kuisisioner dikatakan valid jika nilai  $r$  hitung  $>$   $r$  tabel. Pada penelitian ini dilakukan uji validasi kuisisioner dengan menggunakan SPSS oleh peneliti yang hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.1

**Tabel 4.1** Hasil Uji Validitas Kuisisioner Asupan Gizi

Variabel	No. Item	R Hitung	R Tabel	Keterangan
VAR00001	1	0,356	0,344	Valid
VAR00002	2	0,389	0,344	Valid
VAR00003	3	0,798	0,344	Valid
VAR00004	4	0,798	0,344	Valid
VAR00005	5	0,798	0,344	Valid
VAR00006	6	0,591	0,344	Valid
VAR00007	7	0,798	0,344	Valid
VAR00008	8	0,389	0,344	Valid
VAR00009	9	0,740	0,344	Valid
VAR00010	10	0,764	0,344	Valid
VAR00011	11	0,740	0,344	Valid
VAR00012	12	0,729	0,344	Valid
VAR00013	13	0,764	0,344	Valid
VAR00014	14	0,740	0,344	Valid
VAR00015	15	0,646	0,344	Valid
VAR00016	16	0,552	0,344	Valid

Berdasarkan **Tabel 4.1** hasil uji validasi sebanyak 16 pertanyaan kuisisioner pengetahuan asupan gizi yang telah di validasi, menunjukkan r tabel dengan nilai 0,344 sehingga menunjukkan hasil r hitung dari seluruh pernyataan asupan gizi lebih besar dari r tabel yang dapat dikatakan semua item pertanyaan valid.

#### 4.1.2 Uji Reliabilitas

**Tabel 4.2** Hasil Uji Reliabilitas Kuisisioner Asupan Gizi

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,916	Reliabel

Berdasarkan **Tabel 4.2** hasil uji reliabilitas didapatkan hasil nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,916 dimana hasil ini menunjukkan bahwa kuisisioner memiliki reliabilitas yang tinggi karena memiliki nilai *Cronbach's Alpha* lebih dari 0,60 dan dikatakan kuisisioner reliabel.

#### 4.2 Demografi Responden

Demografi responden yang diamati terdiri dari usia, jenis kelamin, riwayat diabetes melitus (DM), latihan fisik, kebiasaan merokok, dan pendidikan diabetes melitus (DM). Data demografi dapat dilihat dari hasil berikut ini:

**Tabel 4.3** Demografi Responden

No	Karakteristik	Kategori	N	%
1	Usia	15 tahun	10	16,7
		16 tahun	17	28,3
		17 tahun	17	28,3
		18 tahun	16	26,7
		<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
2	Jenis Kelamin	Laki-laki	34	56,7
		Perempuan	26	43,3
		<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
3	Faktor Keturunan DM	Ada	14	23,3
		Tidak	46	76,7
		<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
4	Pendidikan DM	Ya	8	13,3
		Tidak	52	86,7
		<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
5	Kebiasaan Merokok	Ya	23	38,3
		Tidak	37	61,7
		<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>
6	Latihan Fisik	Sering	24	40
		Jarang	31	51,7
		Tidak pernah	5	8,3
		<b>Total</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Berdasarkan **Tabel 4.3** Karakteristik usia dibagi menjadi 4 kategori yaitu usia 15,16,17, dan 18 tahun. Berdasarkan hasil diketahui usia terbanyak yaitu usia 16 dan 17 tahun sebanyak 17 responden dengan persentase (28,3%). Menurut (Riset Kesehatan Dasar, 2013) bahwa gejala diabetes melitus dan prediabetes sudah mulai tampak pada usia 15 tahun. Menurut (Kemenkes RI, 2013) menyebutkan bahwa usia  $\geq 15$  tahun termasuk dalam sasaran pencegahan penyakit tidak menular. Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Qifti *et al.*, 2020) pada usia remaja akhir mulai perubahan biologis, proses pikir, emosional dan pada usia ini juga remaja mulai mempersiapkan diri menuju usia dewasa. Maka dari itu, pada usia ini remaja diharapkan untuk dapat mengambil keputusan dalam meningkatkan status kesehatan serta melakukan pencegahan penyakit sejak dini.

Pada karakteristik jenis kelamin diketahui jenis kelamin terbanyak yaitu laki-laki sebanyak 34 responden dengan persentase (56,7%) dan perempuan dengan frekuensi 26 responden dengan persentase (43,3%). Pada penelitian ini kebanyakan responden penelitian ini berjenis kelamin laki-laki karena pada tempat dilakukan penelitian ini adalah di Sekolah Menengah Kejuruan yang dimana sekolah ini terdapat jurusan otomotif, akuntansi, dan marketing sehingga peminatnya paling banyak adalah laki-laki. Menurut hasil penelitian yang dilakukan oleh (Yosmar *et al.*, 2018) laki-laki juga dapat beresiko menderita diabetes melitus karena jumlah lemak pada tubuh yang

mana pada laki-laki penumpukan lemak banyak terjadi disekitar perut sehingga menyebabkan obesitas sentral yang mengakibatkan gangguan metabolisme. Hasil penelitian yang berbeda terlihat pada penelitian (Amalliah *et al.*, 2024) yang menunjukkan jenis kelamin tidak memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian diabetes melitus dengan p value 0,258. Hal ini berarti, penyakit diabetes melitus dapat diderita baik oleh perempuan dan laki-laki, dimana faktor yang lebih dominan dalam menunjang terjadinya diabetes melitus tipe 2 adalah pola hidup seseorang (Fatmawati, 2018).

Pada karakteristik Riwayat keturunan DM dibagi menjadi 2 kategori dengan melihat terdapat atau tidaknya keturunan DM di keluarga responden yang didapat hasil terbanyak yaitu frekuensi tidak ada keturunan DM sebanyak 46 responden dengan persentase (76,7%) dan pada frekuensi ada sebanyak 14 responden dengan persentase (23,3%) memiliki keturunan DM. Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Isnaini & Ratnasari, 2018) orang yang memiliki riwayat DM pada keluarga berpeluang 10,938 kali lebih besar menderita diabetes melitus dari pada orang yang tidak memiliki riwayat DM pada keluarga. Menurut (CDC, 2011) orang dengan latar belakang keluarga yang memiliki satu atau lebih anggota keluarga dengan ibu, ayah ataupun keluarga yang terkena DM akan mempunyai peluang kejadian 2 sampai 6 kali lebih besar berpeluang terjadi diabetes dibandingkan dengan orang yang tidak memiliki keturunan penyakit DM. Menurut (ADA, 2012) orang dengan keluarga berketurunan DM berisiko akan terkena di usia lanjut karena para ahli percaya bahwa peluang terkena penyakit DM akan lebih besar jika orang tuanya juga menderita penyakit diabetes melitus tetapi tidak menutup kemungkinan jika tidak menjaga tubuh dengan lebih baik maka akan terkena DM di masa usia remaja karena pada penelitian ini sebagian besar responden tidak memiliki faktor keturunan riwayat DM dari keluarga, hal ini adalah langkah yang bagus untuk mereka karena dapat mengontrol pola hidup yang sehat.

Pada karakteristik pendidikan DM dengan melihat responden pernah atau tidak diberikan pendidikan tentang DM. Hasil yang diperoleh lebih banyak pada tidak adanya pendidikan mengenai DM sebanyak 52 responden dengan persentase (86,7%) dan yang diberikan pendidikan DM sebanyak 8 responden dengan persentase (13,3%). Penelitian (Sangging, 2017) penyebab kurangnya pengetahuan dikarenakan pemahaman yang kurang mengenai objek tertentu. Menurut (Ulya *et al.*, 2023) pendidikan atau pengetahuan yang dimiliki dapat memicu kesadaran pada setiap

individu untuk menerapkan pola hidup sehat. Pengetahuan terkait pengertian, tanda dan gejala, faktor resiko dan pencegahan terhadap penyakit diabetes melitus sangat penting untuk diketahui. Menurut (Mahmud *et al.*, 2019) faktor yang dapat mempengaruhi pengetahuan seseorang juga dari sosial ekonomi, kultur budaya dan agama, dan pengalaman.

Pada karakteristik riwayat merokok diketahui riwayat terbanyak yaitu tidak merokok sebanyak 37 responden dengan persentase (61,7%) dan yang merokok sebanyak 23 responden dengan persentase (38,3%). Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Resti & Cahyati, 2022) dimana masyarakat berusia produktif yang perokok lebih berisiko 0,18 kali lebih besar mengalami diabetes melitus dibandingkan yang bukan perokok. Rokok mengandung ribuan zat kimia yang berbahaya bagi tubuh, seperti tar, nikotin, gas karbon monoksida. Menurut (Slagter *et al.*, 2013) kebiasaan merokok berhubungan dengan peningkatan prevalensi metabolic syndrome dan peningkatan indeks massa tubuh (IMT). Peningkatan ini berhubungan dengan peningkatan risiko HDL (*High Desity Lipoprotein*) kolesterol dan tingginya triglycerides dan peningkatan lingkaran pinggang. Menurut (Hilawe *et al.*, 2015) gangguan konsentrasi adiponektin tampak secara parsial memediasi pengaruh merokok pada diabetes.

Pada karakteristik latihan fisik diketahui sebanyak 31 responden dengan persentase 51,7% jarang melakukan olahraga. Penelitian (Zulkarnaini, 2023) menyatakan orang yang kurang melakukan aktivitas fisik lebih berpeluang menderita DM dengan nilai 5,7 kali lebih besar dari pada orang yang sering melakukan olahraga atau aktivitas fisik. Menurut (Sutriyawan *et al.*, 2020) penyakit tidak menular memang banyak yang dipengaruhi oleh kurangnya aktivitas fisik, jika seseorang kurang melakukan aktivitas fisik atau olahraga 30 menit dalam sehari dan dilakukan 3 kali dalam seminggu, maka besar kemungkinan akan terjadi penumpukan lemak didalam tubuh, jika hal ini terjadi maka dapat kekurangan insulin untuk mengubah glukosa menjadi sebuah energi dan akan terjadi peningkatan risiko DM. Menurut (Subiyanto, 2018) aktifitas fisik dapat mengontrol gula darah dimana glukosa akan diubah menjadi energi pada saat beraktifitas fisik. Aktifitas fisik mengakibatkan insulin semakin meningkat sehingga kadar gula dalam darah akan berkurang. Pada orang yang jarang berolahraga, zat makanan yang masuk kedalam tubuh tidak dibakar tetapi ditimbun dalam tubuh sebagai lemak dan gula. Jika insulin tidak mencukupi untuk mengubah glukosa menjadi energi maka akan timbul DM.

### 4.3 Distribusi Jawaban Kuisioner Pengetahuan Asupan Gizi

Penilaian pengetahuan asupan gizi dengan menggunakan kuisioner asupan gizi terdiri dari 16 pertanyaan. Kuisioner pengetahuan gizi terdiri dari 3 indikator domain diantaranya 5 pertanyaan dari indikator gizi seimbang, 6 pertanyaan dari indikator keanekaragaman pangan, dan 5 pertanyaan dari indikator indeks glikemik. Distribusi jawaban kuisioner asupan gizi dapat dilihat pada tabel 4.3.

**Tabel 4.4** Distribusi Jawaban Kuisioner Pengetahuan Asupan Gizi

No.	Pertanyaan	Perlakuan				Kontrol			
		Pretest		Post test		Pretest		Post test	
		B	S	B	S	B	S	B	S
<b>Gizi Seimbang</b>									
1.	Gizi seimbang yaitu apabila asupan makan cukup secara jumlah, kualitas dan mengandung berbagai zat gizi yang dibutuhkan tubuh	29 96,7%	1 3,3%	30 100%	-	30 100%	-	30 100%	-
2.	Gizi seimbang dipenuhi dengan memperhatikan prinsip keanekaragaman pangan, aktifitas fisik, perilaku hidup bersih, dan memperhatikan berat badan normal	29 96,7%	1 3,3%	27 90%	3 10%	28 93,3%	2 6,7%	29 96,7%	1 3,3%
3.	Indeks massa tubuh adalah ukuran yang digunakan untuk mengetahui status gizi seseorang yang didapatkan dari perbandingan berat dan tinggi badan	22 73,3%	8 26,7%	25 83,3%	5 16,7%	21 70%	9 30%	23 76,7%	7 23,3%
4.	Obesitas jika nilai IMT >27,0	15 50%	15 50%	16 53,5%	14 46,7%	14 46,7%	16 53,3%	15 50%	15 50%
5.	Obesitas menjadi faktor resiko terjadinya diabetes melitus	29 96,7%	1 3,3%	26 86,7%	4 13,3%	20 66,7%	10 33,3%	28 93,3%	2 6,7%

**Lanjutan Tabel 4.4** Distribusi Jawaban Kuisisioner Pengetahuan Asupan Gizi

No.	Pertanyaan	Perlakuan				Kontrol			
		Pretest		Post test		Pretest		Post test	
		B	S	B	S	B	S	B	S
<b>Keanekaragaman Pangan</b>									
6.	Sumber karbohidrat dapat dipenuhi dari beras, jagung, singkong, ubi, talas, sagu, dan produk olahan (roti, mie, pasta, dll)	28 93,3%	2 6,7%	30 100%	-	29 96,7%	1 3,3%	30 100%	-
7.	Sumber protein dapat dipenuhi dari ikan, daging ayam, daging sapi, telur, tahu, tempe dan kacang-kacangan	27 90%	3 10%	30 100%	-	28 93,3%	2 6,7%	30 100%	-
8.	Vitamin dan mineral diperoleh dari buah dan sayur	26 86,7%	4 13,3%	30 100%	-	25 83,3%	5 16,7%	30 100%	-
9.	Makanan tinggi serat baik untuk menghindari kenaikan gula darah	26 86,7%	4 13,3%	28 93,3%	2 6,7%	24 80%	6 20%	24 80%	6 20%
10.	Membatasi asupan makanan berlemak baik untuk mencegah terjadinya DM	24 80%	6 20%	29 96,7%	1 3,3%	23 76,7%	7 23,3%	26 86,7%	4 13,3%
11.	Isi piring pada tiap kali makan harus mengandung makanan pokok, lauk pauk, sayuran, dan buah	29 96,7%	1 3,3%	30 100%	-	26 86,7%	4 13,3%	30 100%	-
<b>Indeks Glikemik</b>									
12.	Indeks Glikemik adalah angka yang menunjukkan potensi peningkatan gula darah dari karbohidrat yang tersedia pada suatu pangan	23 76,7%	7 23,3%	21 70%	9 30%	26 86,7%	4 1,3%	24 80%	6 20%
13.	Makanan dengan indeks glikemik tinggi dapat meningkatkan resiko kenaikan gula darah	23 76,7%	7 23,3%	30 100%	-	22 73,3%	8 26,7%	25 83,3%	5 16,7%

**Lanjutan Tabel 4.4** Distribusi Jawaban Kuisisioner Pengetahuan Asupan Gizi

No.	Pertanyaan	Perlakuan				Kontrol			
		Pretest		Post test		Pretest		Post test	
		B	S	B	S	B	S	B	S
14.	Beras putih, roti, cake, kentang goreng, mangga, durian, minuman bersoda adalah contoh makanan dengan indeks glikemik tinggi	23 76,7%	7 23,3%	30 100%	-	25 83,3%	5 16,7%	22 73,3%	8 26,7%
15.	Gandum, beras merah, kacang hijau adalah sumber karbohidrat yang memiliki indeks glikemik rendah	25 83,3%	5 16,7%	30 100%	-	25 83,3%	5 16,7%	27 90%	3 10%
16.	Pengaturan jumlah makan, jenis makanan, dan jadwal makan yang baik dapat mengurangi resiko terjadinya penyakit DM	27 90%	3 10%	30 100%	-	29 96,7%	1 3,3%	30 100%	-

Pada **Tabel 4.4** didapatkan hasil jawaban responden yang terbagi menjadi 2 kategori yaitu B = Benar dan S = Salah. Pada kuisisioner pengetahuan asupan gizi memiliki 16 item pertanyaan yang penilaiannya jika menjawab benar (1) dan jika menjawab salah (0).

Pada indikator gizi seimbang jawaban pada pertanyaan 3 (Indeks massa tubuh adalah ukuran yang digunakan untuk mengetahui status gizi seseorang yang didapatkan dari perbandingan berat dan tinggi badan) didapatkan sebanyak 5 responden (16,7%) menjawab salah saat post test kelompok perlakuan. Pada hasil penelitian (Febriani, 2020) IMT (indeks massa tubuh) dihitung sebagai berat dan dalam kilogram dibagi tinggi badan dalam meter di kuadratkan dan tidak terkait dengan jenis kelamin. Pertanyaan 4 (Obesitas jika nilai IMT >27,0) didapatkan sebanyak 14 responden (46,7%) menjawab salah pada kelompok post test perlakuan. Hal ini dikarenakan pada saat memberikan edukasi, peneliti tidak memberikan contoh cara menghitung perhitungan IMT. Pertanyaan 5 (Obesitas menjadi faktor resiko terjadinya diabetes melitus) didapatkan sebanyak 4 responden (13,3%) menjawab salah pada kelompok perlakuan saat post test. Hasil penelitian (Pranata, 2016) risiko paling tinggi penyakit DM yaitu pada penderita obesitas yang dimana nilai IMT obesitas adalah >27.

Pada indikator indeks glikemik pertanyaan 12 (Indeks Glikemik adalah angka yang menunjukkan potensi peningkatan gula darah dari karbohidrat yang tersedia pada suatu pangan) didapatkan sebanyak 9 responden (30%) menjawab salah pada kelompok perlakuan saat post test. Indeks glikemik adalah angka yang menunjukkan potensi peningkatan gula darah dari karbohidrat yang tersedia pada suatu jenis pangan menurut efeknya terhadap kadar glukosa darah. Jenis makanan yang cepat menaikkan kadar glukosa darah adalah bahan makanan yang memiliki indeks glikemik tinggi. Menurut penelitian (Amra, 2018) indeks glikemik memberikan informasi mengenai kecepatan perubahan karbohidrat menjadi glukosa darah, tetapi tidak memberikan informasi mengenai banyaknya karbohidrat dan dampak pangan tertentu terhadap kadar glukosa darah. Beban glikemik (BG) dapat memberikan informasi mengenai pengaruh konsumsi pangan terhadap peningkatan kadar glukosa darah. Beban glikemik digunakan untuk menilai dampak konsumsi karbohidrat dengan memperhitungkan IG makanan. Semakin rendah kandungan karbohidrat semakin rendah beban glikemik maka semakin kecil suatu makanan yang disajikan memicu peningkatan kadar glukosa darah.

Berdasarkan penelitian (Septianingrum *et al.*, 2016) ada banyak faktor yang dapat menyebabkan IG pangan yang satu berbeda dengan yang lainnya. Bahan pangan dengan jenis yang sama apabila diolah dengan menggunakan cara yang berbeda akan menghasilkan IG yang berbeda juga. Hal ini, dapat terjadi karena pengolahan dapat menyebabkan perubahan struktur dan komposisi kimia pangan. Faktor-faktor yang mempengaruhi IG pada pangan antara lain adalah kadar serat, perbandingan amilosa dan amilopektin, daya cerna pati, kadar lemak dan protein, dan cara pengolahan. Masing-masing komponen bahan pangan memberikan kontribusi dan saling berpengaruh hingga menghasilkan respons glikemik tertentu.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nisviaty (2006) brownies kukus ubi jalar memiliki nilai IG yang lebih rendah dibandingkan dengan bolu kukus ubi jalar. Hal ini karena nilai serat pangan total brownies kukus ubi jalar lebih tinggi dari pada bolu kukus ubi jalar. Biscuit tepung pisang dan serbuk walur dengan kadar total serat pangan yang relative tinggi memiliki nilai IG yang rendah. Pada penelitian Richana (2011) beras jagung juga memiliki IG yang tergolong rendah dan diduga berkaitan dengan kadar serat pangan yang relative tinggi. Fungsi serat pangan larut terutama adalah memperlambat pencernaan didalam usus, memberikan rasa kenyang lebih lama dan memperlambat laju peningkatam glukosa darah sehingga insulin yang

dibutuhkan untuk mentransfer glukosa ke dalam sel-sel tubuh dan mengubahnya menjadi energi semakin sedikit (Bin Arif *et al.*, 2014).

#### 4.4 Nilai Rerata Pada Tiap Domain Kuisioner Pengetahuan Asupan Gizi

Pada kuisioner pengetahuan asupan gizi terdapat 3 domain yang diantaranya yaitu gizi seimbang (pertanyaan 1-5), domain keanekaragaman pangan (pertanyaan 6-11), domain indeks glikemik (pertanyaan 12-16) yang dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.5** Nilai Rerata Pada Tiap Domain Kuisioner Pengetahuan Asupan Gizi

Kategori Domain	Kelompok perlakuan	Mean ± SD	Kelompok kontrol	Mean ± SD
Gizi seimbang	Pretest	4,13 ± 0,93	Pretest	3,76 ± 1,07
	Post test	4,13 ± 0,97	Post test	4,20 ± 0,96
Keanekaragaman pangan	Pretest	5,33 ± 1,02	Pretest	5,16 ± 0,79
	Post test	5,90 ± 0,30	Post test	5,73 ± 0,52
Indeks glikemik	Pretest	4,16 ± 1,05	Pretest	4,23 ± 0,77
	Post test	4,70 ± 0,96	Post test	4,43 ± 0,77

Nilai mean dapat diartikan sebagai suatu angka yang mewakili keseluruhan data. Nilai rata-rata tersebut didapatkan dari hasil penjumlahan seluruh nilai yang ada dari masing-masing data, kemudian dibagi dengan banyaknya data yang ada. Pada **Tabel 4.5** didapatkan hasil nilai rata-rata tiap domain kuisioner asupan gizi diantaranya domain yang paling rendah yaitu pada domain gizi seimbang dengan nilai rata-rata saat pretest  $4,13 \pm 0,93$  dan saat post test  $4,13 \pm 0,97$  kelompok perlakuan. Sedangkan pada kelompok kontrol nilai rata-rata domain gizi seimbang yaitu saat pretest  $3,76 \pm 1,07$  dan saat post test  $4,20 \pm 0,96$ . Domain yang paling tinggi yaitu domain keanekaragaman pangan dengan nilai rata-rata kelompok perlakuan saat pretest  $5,33 \pm 1,02$  dan saat post test  $5,90 \pm 0,30$ . Sedangkan, pada kelompok kontrol nilai rata-rata saat pretest  $5,16 \pm 0,79$  dan saat post test  $5,73 \pm 0,52$ .

Setiap individu membutuhkan makanan sebagai sumber energi untuk beraktivitas. Makanan yang dikonsumsi sangat berpengaruh terhadap kondisi fisiologis tubuh. Oleh karena itu, asupan makanan harus diperhatikan kualitasnya. Kualitas ditentukan berdasarkan kandungan gizi dari komoditas pangan dimana didalamnya mengandung beragam nilai gizi yang dibutuhkan tubuh, seperti, karbohidrat, protein, lemak, vitamin, dan mineral. Berdasarkan hasil penelitian (Hekmah *et al.*, 2023) asupan makanan yang dinilai secara kualitatif digambarkan melalui keanekaragaman konsumsi pangan. Keanekaragaman pangan mencerminkan

tingkat kecukupan gizi seseorang. Keanekaragaman pangan merupakan salah satu masalah gizi utama pada negara berkembang, mayoritas asupan makanannya didominasi oleh makanan sumber kalori dan kurangnya makanan hewani, buah-buahan, dan sayur-sayuran. Beberapa penelitian telah melaporkan bahwa keanekaragaman pangan yang rendah berhubungan dengan peningkatan seperti *overweight*, dislipidemia, dan sindrom metabolik. Tubuh manusia sangat membutuhkan adanya serat. Serat sendiri terdiri dari 2 macam yaitu serat kasar dan serat makanan. Serat kasar dapat ditemukan dalam sayur-sayuran dan buah-buahan yang dimana juga mengandung vitamin dan mineral. Sedangkan, serat makanan banyak terdapat pada makanan sumber karbohidrat seperti pada kacang hijau, beras, kentang, dan singkong (Lutfi *et al.*, 2020). Dalam satu piring setiap kali makan, setengah piring di isi dengan sayur dan buah. Sedangkan, setengah lainnya di isi dengan makanan pokok dan lauk pauk serta mengonsumsi 8 gelas air putih setiap hari dan melakukan aktivitas fisik 30 menit setiap hari (Kemenkes RI, 2017).

#### 4.5 Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov

Uji normalitas yang digunakan adalah uji Kolmogorov smirnov karena sampel yang digunakan  $\geq 50$ . Pengambilan keputusan berdasarkan nilai p value (nilai signifikansi) yang diperoleh dari hasil pengujian. Hasil uji normalitas Kolmogorov Smirnov dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.6** Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov

Kelompok	Sig	Ket	Uji Berpasangan	Uji Tidak Berpasangan
Pretest perlakuan	0,001	TN	Wilcoxon	Mann whitney
Post test perlakuan	0,000	TN		
Pretest kontrol	0,000	TN		
Post test kontrol	0,000	TN		

Berdasarkan **Tabel 4.6** diketahui pada uji normalitas Kolmogorov Smirnov pada kelompok perlakuan dan kontrol saat pretest dan post test memiliki nilai signifikansi tidak terdistribusi dengan normal karena data yang diperoleh  $< 0,05$ . Pada data pretest perlakuan memiliki nilai signifikansi 0,001 yang artinya data tidak terdistribusi normal karena data yang di peroleh  $< 0,05$ . Pada data post test perlakuan, pretest kontrol dan post test kontrol memiliki nilai signifikansi 0,000 yang artinya data tidak terdistribusi normal karena data yang diperoleh  $< 0,05$ . Secara umum dalam uji

normalitas semakin besar jumlah data yang yang digunakan, maka semakin besar kemungkinan data tersebut akan terdistribusi normal.

Hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa data tidak terdistribusi normal sehingga uji yang dilakukan ada 2 yaitu uji Wilcoxon untuk data berpasangan dan Mann Whitney untuk data yang tidak berpasangan.

#### 4.6 Pengaruh Eduksi Terhadap Pengetahuan Asupan Gizi dan Indeks Massa Tubuh (IMT)

##### 4.6.1 Tingkat Pengetahuan Asupan Gizi

Pada pengaruh edukasi terhadap tingkat pengetahuan asupan gizi dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.7** Tingkat Pengetahuan Asupan Gizi

Pengetahuan Asupan Gizi	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	Pre test N (%)	Post test N (%)	Pre test N (%)	Post test N (%)
Baik > 8	28 (93,3%)	30 (100%)	30 (100%)	30 (100%)
Cukup < 8	2 (6,7%)	-	-	-
<b>Total</b>	30 (100%)	30 (100%)	30 (100%)	30 (100%)

Berdasarkan **Tabel 4.7** pengetahuan asupan gizi kelompok perlakuan dan kontrol memiliki pengetahuan yang baik pada pretest dan post test. Hal ini di karenakan pada saat observasi para responden sudah memiliki pengetahuan asupan gizi tetapi mereka belum bisa mengimplementasikan pada pola hidup sehari-hari dalam artian mereka masih mengkonsumsi makanan cepat saji dan minuman pada kemasan yang dimana kandungan gula yang terdapat makanan dan minuman tersebut lebih besar.

Berdasarkan penelitian (Maharani, 2018) umumnya remaja memiliki pemahaman yang baik terhadap kandungan gizi yang ada pada makanan dan juga manfaatnya, tetapi mereka yang memiliki pengetahuan gizi yang baik bukan berarti mereka akan mengubah kebiasaan makannya. Remaja mungkin mengerti tentang energi, protein, lemak, karbohidrat dan zat gizi lainnya yang diperlukan bagi tubuh. Faktor lain yang dapat menyebabkan pengetahuan responden sudah baik yaitu sebelumnya para responden pernah melakukan pemeriksaan pengukuran IMT dan diberikan pengetahuan asupan gizi yang dasar oleh puskesmas balongbendo secara rutin berkala.

Berdasarkan penelitian (Amra, 2018) gizi merupakan salah satu faktor utama penentu kualitas hidup dan sumber daya manusia. Penentu gizi yang baik terdapat pada jenis pangan yang baik dan disesuaikan dengan kebutuhan tubuh. Zat gizi adalah bahan kimia yang terdapat dalam bahan pangan yang dibutuhkan tubuh untuk menjaga kesehatan dan daya tahan tubuh. Apabila tubuh memperoleh zat-zat gizi yang seimbang dalam jumlah yang cukup maka akan mendapat keseimbangan dalam konsumsi dan pengeluaran energi. Sedangkan, jika tubuh kekurangan karbohidrat, lemak, protein, dan vitamin maka tubuh tidak akan mendapatkan keseimbangan. Asupan gizi yang berlebih dapat menimbulkan *overweight* dan obesitas. Asupan zat gizi yang seimbang dan sesuai dengan kebutuhan remaja akan membantu remaja mencapai pertumbuhan dan perkembangan yang optimal. Ketidakseimbangan antara kebutuhan atau kecukupan akan menimbulkan masalah gizi baik dan gizi lebih maupun gizi kurang.

#### 4.6.2 Indeks Massa Tubuh (IMT)

Pada pengaruh edukasi terhadap indeks massa tubuh (IMT) dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.8** Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks Massa Tubuh (IMT)	Kelompok Perlakuan		Kelompok Kontrol	
	Pre test N (%)	Post test N (%)	Pre test N (%)	Post test N (%)
Sangat kurus < 17,0	6 (20%)	5 (16,7%)	5 (16,7%)	5 (16,7%)
Kurus 17 - < 18,5	6 (20%)	10 (33,3%)	4 (13,3%)	5 (16,7%)
Normal 18,5 – 25,0	11 (36,7%)	8 (26,7%)	12 (40%)	10 (33,3%)
Normal (overweight) 25,0 – 27,0	2 (6,7%)	2 (6,7%)	2 (6,7%)	3 (10%)
Obesitas > 27,0	5 (16,7%)	5 (16,7%)	7 (23,3%)	7 (23,3%)
<b>Total</b>	30 (100%)	30 (100%)	30 (100%)	30 (100%)

Berdasarkan **Tabel 4.8** kelompok perlakuan dilakukan pengecekan sebanyak 2 kali yaitu pretest dan post test. Pada kelompok perlakuan saat pretest mayoritas responden memiliki IMT yang normal sebanyak 11 orang (36,7%) saat post test kategori kurus dengan rentang IMT 17 - <18,5 sebanyak 10 orang (33,3%). Terdapat 11 responden (36,7%) yang memiliki nilai IMT normal saat pretest, tetapi pada saat posttest terdapat penurunan menjadi 8 responden (26,7%) yang dimana 3 responden nilai IMTnya menurun ke kategori kurus. Diharapkan pada responden yang berkategori IMT normal dapat mempertahankan nilai tersebut dengan baik. Pada

penelitian ini dari 30 responden terdapat 5 orang yang berkategori IMT obesitas yang dimana mereka memiliki berat badan berkisar antara 77-105 kg dengan tinggi badan 156-170 cm sehingga jika dihitung menggunakan perhitungan IMT mereka termasuk dalam kategori obesitas.

Pada penelitian ini kurun waktu yang digunakan untuk mengubah nilai IMT dari obesitas ke normal tidak cukup karena penurunan berat badan harus disertai dengan diet dan dengan jangka waktu yang tidak bisa dengan cepat. Waktu yang ideal untuk menurunkan berat badan yaitu 0,5 – 1 kg per minggu dengan membakar sekitar 500-1000 kalori per hari. Faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan berat badan adalah jenis kelamin, usia, dan defisit kalori. Upaya yang dapat dilakukan untuk menurunkan berat badan diantaranya adalah dengan mengurangi asupan kalori harian yang dimana dengan mengurangi porsi makan atau mengganti sumber makanan yang tinggi kalori dengan yang lebih sehat, mengurangi konsumsi karbohidrat olahan (roti putih, pasta, nasi putih) yang memiliki kandungan gula yang tinggi dan kurang sehat, diet tinggi protein dan rendah lemak (daging tanpa lemak, ikan, telur, produk susu rendah lemak, kedelai, dan kacang-kacangan), mengonsumsi serat laut (biji rami, shirataki, dan alpukat), hindari minum-minuman yang beralkohol, kelola stres, cukupi kebutuhan tidur dan melakukan olahraga yang rutin.

Berdasarkan penelitian (Festy, 2018) diet tinggi serat yang merekomendasikan konsumsi makanan tinggi serat menjadi salah satu diet yang disarankan untuk penderita obesitas. Melalui penerapan diet tinggi serat ini, seseorang diharapkan dapat memodifikasi susunan dan porsi makanan sehari-hari dengan meningkatkan bahan tinggi serat lebih banyak dari biasanya atau melebihi asupan serat harian yang dianjurkan.

Pada penelitian (S. Dewi, 2017) setiap 1 kg berat badan dapat meningkatkan risiko terkena DM 4,5%. Hal ini karena ada hubungan antara obesitas dengan penyakit diabetes. Jaringan lemak berlebih ditubuh dapat menyebabkan tubuh sulit menggunakan insulin secara efektif dan faktor risikonya 6 kali lebih besar dari pada berat badan dan nilai IMT yang normal atau ideal. Berdasarkan penelitian Morenga (2011) membandingkan diet tinggi protein dan tinggi serat menunjukkan hasil signifikan dalam pengurangan berat badan, lingkaran pinggang, lemak tubuh, glukosa darah dan LDL (Zaki *et al.*, 2021). Menurut penelitian (Maryusman *et al.*, 2020) melakukan diet tinggi protein dan serat maka harus dikombinasikan dengan olahraga senam aerobik yang memberikan efek penurunan berat badan sebesar 1,1 kg.

Pada kelompok kontrol pada saat pretest diketahui 12 orang (40%) memiliki IMT yang normal dan pada saat post test terdapat 10 orang (33,3%). Pada penelitian ini didapatkan hasil yang lebih baik pada kelompok kontrol dari pada kelompok perlakuan karena pada kelompok perlakuan para responden masih belum dapat mengimplementasikan pada kehidupan sehari-hari untuk mengkonsumsi makanan dan minuman lebih sehat. Peningkatan berat badan lebih dan obesitas pada remaja dapat disebabkan karena remaja cenderung memiliki perilaku konsumtif dan mengikuti *trend* terhadap makanan cepat saji. Tidak hanya itu, peningkatan berat badan ini juga dapat terjadi akibat penurunan aktifitas fisik. Kebanyakan remaja saat ini lebih sering menghabiskan waktu luangnya untuk bermain handphone, menonton TV, dan bermain game online. Perkembangan teknologi saat ini memudahkan seseorang dalam melakukan berbagai hal sehingga seperti belanja online sehingga membuat orang kurang bergerak. Hal ini berdampak pada peningkatan perilaku sedentary yang berakibat pada peningkatan berat badan dan berpotensi meningkatkan risiko penyakit metabolik seperti DM (Hariawan *et al.*, 2019).

#### 4.7 Nilai Rerata Asupan Gizi dan IMT

##### 4.7.1 Nilai Rerata Asupan Gizi

Nilai rerata asupan gizi dilakukan menggunakan Uji Wilcoxon dan Mann Whitney yang hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.9** Nilai Rerata Asupan Gizi

Kelompok		Mean $\pm$ SD	P value	Keterangan
Perlakuan	Pre test	13,67 $\pm$ 2,551	0,001	Bermakna
	Post test	14,70 $\pm$ 1,368		
Kontrol	Pre test	13,17 $\pm$ 1,840	0,054	Tidak bermakna
	Post test	14,50 $\pm$ 1,673		
P value			0,601	

Berdasarkan **Tabel 4.9** diketahui bahwa nilai rerata pada responden kelompok perlakuan saat post test lebih tinggi dari pada saat pretest dengan nilai rerata *p value* 0,001 yang artinya ada perbedaan bermakna antara rerata pretest dan post test. Dalam hal ini, artinya terdapat pengaruh edukasi gizi terhadap pengetahuan gizi pada kelompok perlakuan. Nilai rerata pada pretest 13,67  $\pm$  2,551 dan saat post test terjadi kenaikan yaitu nilai reratanya 14,70  $\pm$  1,368 yang dimana para responden memiliki kategori pengetahuan asupan gizi yang baik.

Pada kelompok kontrol memiliki nilai rerata  $13,17 \pm 1,840$  saat pretest dan  $14,50 \pm 1,673$  saat post test dengan nilai *p value* yang di uji menggunakan uji Wilcoxon adalah 0,054 yang artinya  $> 0,05$  tidak ada perbedaan bermakna antara nilai pengetahuan pretest dan post test. Pada kelompok perlakuan terdapat perbedaan rerata kuisioner pengetahuan gizi sesudah intervensi dibanding sebelum intervensi selama 1 bulan. Sesudah perlakuan rerata skor pengetahuan gizi kelompok perlakuan meningkat. Hal ini sejalan dengan penelitian (Marisa Rostania & Ulfah, 2020) yang menunjukkan perbedaan yang signifikan sebelum dan sesudah menerima edukasi gizi. Pendidikan gizi yang dilakukan secara kontinyu dengan metode pembelajaran dikelas dan materi yang disampaikan disusun dalam buku modul yang dibagikan ke siswa dapat meningkatkan pengetahuan gizi subjek.

Intervensi pendidikan gizi yang diberikan berdampak pada perilaku dalam pemilihan makanan. Pada kelompok perlakuan peningkatan pengetahuan yang dimiliki siswa dapat merubah pola konsumsi makanan menjadi lebih baik yang sesuai dengan anjuran kesehatan. Perilaku gizi yang kurang tepat dapat diubah melalui pendidikan gizi dan upaya-upaya pendidikan gizi pada remaja lebih efektif dilakukan di sekolah. Pengetahuan yang telah diperoleh siswa selama penelitian pada kelompok perlakuan melekat dalam ingatan subyek dan berpotensi untuk berperilaku kesehatan yang lebih baik. Perubahan perilaku kesehatan di pengaruhi oleh faktor pengetahuan dan sikap terhadap kesehatan. Pengetahuan gizi yang dimiliki seseorang dapat mempengaruhi dalam memilih makanan. Pendidikan gizi diharapkan menjadi salah satu solusi untuk meningkatkan status gizi dan derajat kesehatan remaja dengan cara menyampaikan teori dan informasi tentang gizi dengan metode belajar mengajar. Pendidikan gizi bertujuan meningkatkan pengetahuan gizi remaja, mengubah sikap serta mengarahkan perilaku ke arah yang lebih baik (Widjanarko & Margawati, 2015)

Signifikansi yang diperoleh pada kuisioner pengetahuan asupan gizi dengan uji non parametrik menggunakan Mann Whitney pada kelompok perlakuan dan kontrol adalah 0,601 yang artinya  $> 0,05$  sehingga  $H_0$  tidak diterima atau tidak adanya perbedaan yang bermakna antara selisih hasil pretest dan post test kelompok perlakuan dengan kontrol. Hasil penelitian ini menunjukkan tidak adanya perbedaan yang bermakna antara pengetahuan gizi pada kelompok perlakuan dibanding kelompok kontrol. Hasil pengetahuan asupan gizi pada penelitian ini menunjukkan bahwa pada nilai rerata pretest dan post test kelompok perlakuan dan kontrol tergolong pengetahuan baik.

#### 4.7.2 Nilai Rerata IMT

Nilai rerata IMT dilakukan menggunakan Uji Wilcoxon dan Mann Whitney yang hasilnya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.10** Nilai Rerata IMT

Kelompok		Mean ± SD	P value	Keterangan
Perlakuan	Pretest	20,15 ± 76,836	0,12	Tidak Bermakna
	Post test	19,4 ± 67,262		
Kontrol	Pretest	20,9 ± 80,841	0,609	Tidak Bermakna
	Post test	18,7 ± 92,955		
P value			0,286	

Berdasarkan **Tabel 4.10** kelompok perlakuan saat pretest memiliki nilai rerata 20,15 ± 76,836 saat pretest dan 19,4 ± 67,262 saat post test dengan *p value* menggunakan uji Wilcoxon sebesar 0,12 yang artinya > 0,05 tidak adanya perbedaan yang signifikan antara nilai IMT pada kelompok perlakuan saat pretest ke posttest. Diketahui nilai rata-rata saat pretest 20,15 yang termasuk kategori IMT normal (18,5-25) kemudian setelah intervensi dan diukur nilai rerata saat post test nilai reratanya menjadi 19,4. Dalam hal ini menunjukkan kategori IMT masih tergolong normal yang artinya pada kelompok perlakuan sebelum diberikan edukasi para IMT responden sudah bagus, sehingga tidak terjadi perubahan yang signifikan.

Obesitas adalah kondisi yang harus diwaspadai karena dapat menyebabkan penyakit degeneratif dan morbiditas yang tinggi. Indeks Massa Tubuh (IMT) adalah alat yang paling umum untuk mengukur tingkat obesitas seseorang. Metode antropometri ini aman, tidak invasif, mudah digunakan, dan murah (Christianto, 2018).

Pada kelompok kontrol saat pretest memiliki nilai rerata dengan nilai *p value* menggunakan uji Wilcoxon 0,609 yang artinya > 0,05 tidak adanya perbedaan bermakna dari hasil pretest posttest kelompok kontrol. Diketahui nilai rata-rata pada kelompok kontrol sama dengan kelompok perlakuan yaitu terjadi penurunan nilai rerata tetapi penurunan tersebut masih tergolong kategori IMT yang normal.

Pada data ini sejalan dengan penelitian (Widhayati, 2009) yang menunjukkan bahwa pendidikan gizi memberikan pengaruh yang baik terhadap penurunan persentil IMT pada remaja. Pada data menunjukkan IMT kelompok perlakuan skornya lebih tinggi dari pada kelompok kontrol yang berdampak pada penurunan IMT sebagai penggunaan energi untuk aktivitas fisik kelompok perlakuan lebih banyak dan ini mempengaruhi penurunan berat badan kelompok perlakuan.

Untuk mempertahankan IMT yang normal bisa dilakukan dengan mengontrol pola makan, melakukan aktivitas fisik dan pengelolaan stress. Aktivitas fisik merupakan faktor penting dalam usaha mencapai dan mempertahankan berat badan yang sehat. Seseorang yang memiliki kebiasaan tidak pernah melakukan olahraga atau hanya menonton televisi dan komputer lebih cenderung memiliki kelebihan berat badan atau obesitas. Beberapa orang memerlukan aktivitas fisik yang lebih tinggi dari pada yang lain untuk mencapai dan mempertahankan berat badan yang sehat serta memperhatikan pola makan juga penting (R. K. Dewi & Aisyah, 2021).

Signifikansi yang diperoleh pada IMT uji non paramterik yang menggunakan uji Mann Whitney pada kelompok perlakuan dan kontrol adalah 0,286 yang artinya  $> 0,05$  sehingga  $H_0$  tidak dapat diterima atau tidak adanya perbedaan yang bermakna antara selisih hasil pretest dan post test kelompok perlakuan dan kontrol sehingga, tidak ada pengaruh antara edukasi dengan IMT pada responden. Hasil nilai IMT berdasarkan rerata pretest dan post test kelompok perlakuan dan kontrol tergolong kategori normal (18,5-25).

Remaja yang memiliki IMT yang normal akan merasa bahwa tubuh dan penampilannya menarik. Perasaan ini muncul karena remaja memiliki rasa percaya diri yang tinggi. Walaupun pada kenyataannya tubuh dan penampilannya kurang menarik, tetapi remaja tersebut tidak diliputi perasaan depresi, gagal atau kebencian pada diri sendiri karena tubuh dan penampilannya yang menarik bukan merupakan satu-satunya syarat agar mereka memperoleh pengakuan dari lingkungan dan teman sebayanya sehingga tidak menutup kemungkinan mereka akan memiliki perilaku makan yang tidak baik (Ridwan *et al.*, 2018).

Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi nilai IMT antara lain aktivitas fisik, kebiasaan makan, citra tubuh, dan asupan zat gizi yang masuk ke dalam tubuh manusia. Untuk mencapai dan mempertahankan berat badan yang sehat dan normal dibutuhkan aktivitas fisik yang cukup. Aktivitas fisik juga membantu mencegah kenaikan berat badan berlebih dan bila dikombinasikan dengan asupan energi yang baik, hal itu dapat membantu penurunan berat badan (Mahali & Indahsari, 2019).

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian yang berjudul Pengaruh Edukasi Terhadap Pengetahuan Asupan Gizi Dan Nilai IMT (Indeks Massa Tubuh) Pada Remaja Di SMK Kosgoro 1 Balongbendo Sebagai Upaya Pencegahan Diabetes Melitus dapat disimpulkan bahwa:

1. Tingkat pengetahuan pada responden di SMK Kosgoro 1 Balongbendo memiliki tingkat pengetahuan yang baik ( $>8$ )
2. Nilai IMT responden di SMK Kosgoro 1 Balongbendo memiliki nilai indeks massa tubuh yang normal (18,5-25,0)
3. Tidak adanya pengaruh edukasi asupan gizi dengan tingkat pengetahuan asupan gizi dengan nilai p value 0,12 dan nilai IMT dengan p value 0,609 yang artinya tidak ada perbedaan yang bermakna antara pretest dan post test kelompok perlakuan dan kontrol di SMK Kosgoro 1 Balongbendo

#### **5.2 Saran**

Setelah menyelesaikan pembahasan pada skripsi ini, maka pada bab penutup peneliti mengemukakan saran-saran sesuai dengan hasil pengamatan dalam pembahasan skripsi ini. Adapun saran-saran yang peneliti berikan setelah meneliti adalah sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya untuk meneliti pengaruh edukasi asupan gizi terhadap perilaku pencegahan DM dan pengambilan IMT dilakukan dengan rentang waktu minimal 3 bulan agar dapat mengontrol berat badan serta asupan gizi responden.
2. Meningkatkan kesadaran akan pentingnya edukasi asupan gizi pada remaja agar dapat selalu mempertahankan nilai IMT yang normal.
3. Mengevaluasi media edukasi yang digunakan dan mudah di akses oleh semua kalangan baik anak-anak, remaja, dewasa, maupun lansia. Menambah cara promosi gaya hidup sehat secara lebih dan luas kepada masyarakat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, E., & Tahiruddin. (2020). Indeks Massa Tubuh (IMT) Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2 di Puskesmas Poasia Kota Kendari. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Celebes*, 1(03), 1–6.
- ADA. (2012). *Diagnosis and classification of diabetes mellitus*. *Diabetes Care*, 35(SUPPL. 1).
- Amalliah, N., Muchtar, F., Afa, J. R., Studi, P., Masyarakat, K., & Oleo, H. (2024). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2 pada Pasien Rawat Jalan di RSUD Kabupaten Buton Tahun 2023. *KOLONI: Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 3(1), 2828–6863.
- Amra, N. (2018). Hubungan Konsumsi Jenis Pangan Yang Mengandung Indeks Glikemik Tinggi Dengan Glukosa Darah Pasien DM Tipe 2 di Uptd Diabetes Center Kota Ternate. *AcTion: Aceh Nutrition Journal*, 3(2), 110.
- Andini, A., & Awwalia, E. S. (2018). Studi Prevalensi Risiko Diabetes Melitus Pada Remaja Usia 15–20 Tahun Di Kabupaten Sidoarjo. *Medical and Health Science Journal*, 2(1), 19–22.
- Bin Arif, A., Budiyanto, A., & Hoerudin. (2014). Nilai Indeks Glikemik Produk Pangan Dan Faktor-Faktor Yang Memengaruhinya. *J. Litbang Pert*, 32(2), 91–99.
- CDC. (2011). CDC Health Disparities and Inequalities Report United States, 2011. *Health Disparities and Inequalities in the United States: Selected Reports*, 60, 402–410.
- Christianto, D. A. (2018). Hubungan Aktivitas Fisik Terhadap Kejadian Obesitas Berdasarkan Indeks Massa Tubuh Di Desa Banjaroyo. *Berkala Ilmiah Kedokteran Duta Wacana*, 3(2), 78.
- Dewi, R. K., & Aisyah, W. N. (2021). Hubungan Indeks Massa Tubuh ( IMT ) dengan Aktivitas Fisik pada Mahasiswa Kedokteran. 1(2), 120–130.
- Dewi, S. (2017). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus (DM) Tipe 2 *Analysis Of Factor Affecting Type 2 Diabetes Melitus Incidence*.

*Analisis Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Diabetes Melitus (DM) Tipe 2*  
*Analysis Of Factor Affecting Type 2, 2(2), 1–9.*

Dinas Kesehatan Sidoarjo, 2022. (2022). Profil Kesehatan Sidoarjo 2022. In *Dinkes Sidoarjo* (Issue Mi).

Dodi Sukma R.A, Hardianto, R., & Heleni Filtri. (2021). Analisa Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Perkuliahan Daring Pada Era Pandemi COVID-19. Zonasi: *Jurnal Sistem Informasi, 3(2), 130–142.*

Fatmawati, A. (2018). Faktor Risiko Kejadian Diabetes Melitus Tipe 2 Pasien Rawat Jalan (Studi Kasus di Rumah Sakit Umum Daerah Sunan Kalijaga Demak). In *Kesehatan Masyarakat: Vol. VII.*

Febriani, D. (2020). Hubungan Asupan Energi Dan Asupan Zat Gizi Makro Dengan Status Gizi Remaja Putri Di Pesantren Darul Aman Gombara Makassar. *Repository UNHAS, 1–84.*

Festy. (2018). Buku Ajar Gizi dan Diet.

Hariawan, H., Fathoni, A., & Purnamawati, D. (2019). Hubungan Gaya Hidup (Pola Makan dan Aktivitas Fisik) Dengan Kejadian Diabetes Melitus di Rumah Sakit Umum Provinsi NTB. *Jurnal Keperawatan Terpadu (Integrated Nursing Journal), 1(1), 1.*

Harna, H., Efriyanurika, L., Novianti, A., Sa'pang, M., & Irawan, A. M. A. (2022). Status Gizi, Asupan Zat Gizi Makro dan Kaitannya dengan Kadar HbA1c PADA Pasien Diabetes Melitus Tipe 2. *Poltekita : Jurnal Ilmu Kesehatan, 15(4), 365–372.*

Hekmah, N., Nisa, A., Fathullah, D. M., Hadijah, J., Tinggi, S., Kesehatan, I., & Borneo, H. (2023). Analisis Keragaman Pangan Terhadap Status Gizi Remaja Usia 16-18 Tahun di SMA IT Ar-Rahman Banjarbaru. *JIKES : JURNAL ILMU KESEHATAN Tahun 2023, 2, 39–46.*

Hendriani, R., & Sunani. (2023). Review Article: Indeks Glikemik (Ig) Dan Beban Glikemik (Bg) Sebagai Faktor Resiko Diabetes Mellitus Tipe Ii Pada Pangan Sumber Karbohidrat. *Farmaka, 21(1), 116–123.*

- Hilawe, E. H., Yatsuya, H., Li, Y., Uemura, M., Wang, C., Chiang, C., Toyoshima, H., Tamakoshi, K., Zhang, Y., Kawazoe, N., & Aoyama, A. (2015). *Smoking and diabetes: Is the association mediated by adiponectin, leptin, or C-reactive protein? Journal of Epidemiology, 25(2)*, 99–109
- Isnaini, N., & Ratnasari, R. (2018). Faktor risiko mempengaruhi kejadian Diabetes mellitus tipe dua. *Jurnal Kebidanan Dan Keperawatan Aisyiyah, 14(1)*, 59–68.
- Kartika, 2020. Pengaruh Konseling Gizi Terhadap Pengetahuan, Sikap Dan Asupan Serat Vitamin C Pada Penderita Diabetes Mellitus Tipe II.
- Kemenkes RI. (2017). Panduan Pokok Isi Piringku. In Kementerian Kesehatan RI (pp. 1–16).
- Kemenkes RI, 2013. (1958). Riset Kesehatan Dasar 2013. *Science, 127(3309)*, 1275–1279.
- Lestari, Zulkarnain, & Sijid, S. A. (2021). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. UIN Alauddin Makassar, November, 237–241.
- Lisnawati, N., Kusmiyati, F., Herwibawa, B., Kristanto, B. A., Rizkika, A., Gizi, B., Masyarakat, K., & Diponegoro, U. (2023). Hubungan Indeks Massa Tubuh, Persen Lemak Tubuh, Dan Aktivitas Fisik Dengan Kadar Gula Darah Remaja. *12(2)*, 168–178.
- Lutfi, M., Fauziyah J, L., & Abdillah, A. (2020). Hubungan Antara Diet Tinggi Serat Dengan Derajat Hipertensi pada Lansia di Wilayah Kerja Puskesmas Kecamatan Bangkalan. *Jurnal Ilmiah Ilmu Keperawatan, 11(2)*, 1–10.
- Mahali, Moch. I., & Indahsari, N. K. (2019). Hubungan Antara Kebiasaan Aktivitas Fisik dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) pada Mahasiswa Fk-Uwks Angkatan 2016 dan 2017. *Hang Tuah Medical Journal, 17(1)*, 84–93.
- Maharani, M. (2018). Aktivitas Fisik, Pengetahuan Gizi, Asupan Energi, Asupan Serat Dan Status Gizi Lebih Pada Remaja. *Jurnal Media Kesehatan, 10(2)*, 167–172.
- Mahmud, Y., Abdul Kadir Ahmad, & Putri, H. P. (2019). Pengaruh Pendidikan Kesehatan Terhadap Pengetahuan dan Sikap Pencegahan Diabetes Melitus Pada

- Siswa Kelas X di SMK Negeri 10 Makassar. *Politeknik Kesehatan Makassar*, 10(02), 2087–2122.
- Marisa Rostania, S. A., & Ulfah, N. (2020). Pengaruh Edukasi Gizi Terhadap Perubahan Pengetahuan Dan Gaya Hidup Sedentary Pada Anak Gizi Lebih Di SDN Sudirman 1 Makassar Tahun 2013. 5(December), 118–138.
- Maryusman, T., Imtihanah, S., & Firdausa, N. I. (2020). Kombinasi Diet Tinggi Serat Dan Senam Aerobik Terhadap Profil Lipid Darah Pada Pasien Dislipidemia. *Gizi Indonesia*, 43(2), 67–76.
- Mayawati, H., & Isnaeni, F. N. (2017). Hubungan Asupan Makanan Indeks Glikemik Tinggi dan Aktivitas Fisik dengan Kadar Glukosa Darah pada Pasien Diabetes Mellitus Tipe Ii Rawat Jalan di RSUD Karanganyar. *Jurnal Kesehatan*, 10(1), 75.
- Notoatmodjo, S. (2018). *Metodologi Penelitian Kesehatan* Notoatmodjo.
- Perkeni, 2021. (2021). Pedoman Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia 2021. *Global Initiative for Asthma*, 46.
- Pramono, 2018. (n.d.). Analisis Faktor Kepatuhan Pemenuhan Kebutuhan Gizi Pada Klien Dengan Diabetes Mellitus Berbasis Teori Health Belief Model.
- Pranata, I. gusti ngurah agung cahya. (2016). Menghindari Resiko Obesitas Dengan Mengukur Indeks Masa Tubuh. *Jurnal Pendidikan Kesehatan Rekreasi*, 1, 1–23.
- Putri Utami Septyaningsih, 2023. (2023). Hubungan Kadar Gula Darah Dengan Indeks Massa Tubuh Pada Siswa SMA Negeri 1 Kota Jambi. *Journal of Engineering Research*.
- Qifti, F., Malini, H., & Yetti, H. (2020). Karakteristik Remaja SMA dengan Faktor Risiko Diabetes Melitus di Kota Padang. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 20(2), 560.
- Resti, H. Y., & Cahyati, W. H. (2022). Kejadian Diabetes Melitus Pada Usia Produktif Di Puskesmas Kecamatan Pasar Rebo. *Higeia Journal Of Public Health Research And Development*, 6(3), 350–361.
- Ridwan, M., Kusuma, H., Krianto, T., Pendidikan, D., Perilaku, I., Kesehatan, F., & Universitas, M. (2018). Pengaruh Citra Tubuh , Perilaku Makan , dan Aktivitas

- Fisik Terhadap Indeks Massa Tubuh ( IMT ) pada Remaja : Studi Kasus pada SMA Negeri 12 DKI Jakarta *Effects of Body Image , Eating Behavior and Physical Activity on Body Mass Index of Teenagers : A Case. 1(1), 23–31.*
- Rosi, 2021. (2021). Pengaruh Edukasi Gizi Terhadap Indeks Massa Tubuh Pada Remaja Obesitas. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents, 3(2), 6.*
- Sangging, A. (2017). Pola makan dan aktivitas fisik terkait faktor risiko diabetes melitus tipe 2 pada remaja di Kecamatan Gedongtengen Yogyakarta. *21(1), 1–9.*
- Sari, N. (2014). Karbohidrat. *Jurnal Ilmu Keolahragaan, 13(2), 38–44.*
- Sari, V. R. (2019). Pengembangan Booklet Sebagai Media Dalam Membantu Pengaturan Diet Bagi Penderita Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Politeknik Negeri Jember.*
- Septianingrum, E., Liyanan, L., & Kusbiantoro, B. (2016). Review Indeks Glikemik Beras: Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Dan Keterkaitannya Terhadap Kesehatan Tubuh. *Jurnal Kesehatan, 9(1), 1.*
- Slagter, S. N., Vliet-Ostapchouk, J. V. V., Vonk, J. M., Boezen, H. M., Dullaart, R. P. F., Kobold, A. C. M., Feskens, E. J., Beek, A. P. V., Klauw, M. M. V. D., & Wolffenbuttel, B. H. R. (2013). *Associations between smoking, components of metabolic syndrome and lipoprotein particle size. BMC Medicine, 11(1).*
- Subiyanto, I. (2018). Pengaruh Gaya Hidup Terhadap Kejadian Dm Tipe 2 Di Poliklinik Penyakit Dalam RSPAD Gatot Subroto Jakarta Pusat Tahun 2017. *JIKO (Jurnal Ilmiah Keperawatan Orthopedi), 2(2), 106–125.*
- Sutriyawan, A., Miranda, T. G., Akbar, H., & Riswan. (2020). Risk factors of type 2 diabetes mellitus in hospital of Bengkulu City, Indonesia: *Case control study. Indian Journal of Forensic Medicine and Toxicology, 14(4), 710–716.*
- Syamsuryadin, S., & Wahyuniati, Ch. F. S. (2017). Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi), 13(1), 53–59.*

- Ulya, N., Sibuea, A. Z. E., Purba, S. S., Maharani, A. I., & Herbawani, C. K. (2023). Analisis Faktor Risiko Diabetes Pada Remaja Di Indonesia. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 4(3), 2332–2341.
- Widhayati. (2009). Efek Pendidikan Gizi Terhadap Perubahan Konsumsi Energi Dan Indeks Massa Tubuh Pada Remaja Kelebihan Berat Badan (Studi Kasus Di Sekolah Menengah Pertama Dominico Savio Semarang). 1–134.
- Widjanarko, B., & Margawati, A. (2015). Pengaruh intervensi pendidikan gizi terhadap peningkatan pengetahuan gizi , perubahan asupan zat gizi dan indeks massa tubuh remaja kelebihan berat badan.
- Yosmar, R., Almasdy, D., & Rahma, F. (2018). Jurnal Sains Farmasi Dan Klinis. Survei Risiko Penyakit Diabetes Melitus Terhadap Kesehatan Masyarakat Kota Padang, 5(Agustus 2018), 134–141.
- Zaki, I., Wati, T. W., Kurniawati, T. F., Putri, W. P., Khansa, I., Setianingrum, A., Gizi, J. I., Kesehatan, F. I., Soedirman, U. J., Tengah, J., Direct, S., Garuda, P., & Library, C. Diet Tinggi Serat Menurunkan Berat Badan Pada Obesitas. 2021, 2(2), 1–9.
- Zulkarnaini, A., Mahatma, G., Puspita, D., Vani, A. T., & Abdullah, D. (2023). Aktivitas Fisik, Pola Makan, dan Konsumsi Makanan Glikemik Tinggi Meningkatkan Risiko Kejadian Diabetes Mellitus Tipe 2. *Jurnal Kesehatan Metro Sai Wawai*, 15(2), 155–163.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Inform Consent

#### FORMULIR PERSETUJUAN UNTUK BERPARTISIPASI DALAM PENELITIAN

**Nomer Penelitian Komisi Etik :**

**Judul Penelitian :**

**Saya (Nama Lengkap) :**

Secara suka rela menyetujui bahwa saya terlibat dalam penelitian di atas.

- Saya yakin bahwa saya memahami tentang tujuan, proses, dan efek yang mungkin terjadi pada saya jika terlibat dalam penelitian ini.
- Saya telah memiliki kesempatan untuk bertanya dan saya puas dengan jawaban yang saya terima
- Saya memahami bahwa penelitian ini telah mendapatkan izin dari \_\_\_\_\_
- Saya memahami bahwa partisipasi saya dalam penelitian ini bersifat sukarela dan saya dapat keluar sewaktu-waktu dari penelitian
- Saya memahami bahwa saya akan menerima salinan dari lembaran pernyataan informasi dan persetujuan.

<b>Tanda Tangan Partisipan</b>		<b>Tanggal</b>	
--------------------------------	--	----------------	--

Tulis nama saksi pada penandatanganan

<b>Tanda Tangan saksi*</b>		<b>Tanggal</b>	
----------------------------	--	----------------	--

**Saya telah menjelaskan penelitian kepada partisipan** yang bertandatangan diatas, dan saya yakin bahwa partisipan tersebut paham tentang tujuan, proses, dan efek yang mungkin terjadi jika dia ikut terlibat dalam penelitian ini.

Tulis nama peneliti

<b>Tanda Tangan Peneliti</b>		<b>Tanggal</b>	

Nb : semua pihak yang menandatangani formulir persetujuan ini harus memberi tanggal pada tanda tangannya. \*) Dibutuhkan jika diperlukan, seperti pada kasus buta huruf.

## INFORMED CONSENT PENELITIAN KESEHATAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

1. Nama calon subyek penelitian yang dipilih :

Alamat :

No. KTP/Identitas :

Jenis Kelamin : L/P Umur : tahun

2. Nama Peneliti :

Alamat :

3. Nama Saksi :

Alamat :

No. KTP/Identitas:

Jenis Kelamin : L/P Umur : tahun

Hubungan dengan calon subyek penelitian:

Istri/Suami/Ayah/Ibu/Keluarga (lingkari yang sesuai).

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa melalui diskusi yang akan berlanjut selama masa penelitian, tanpa paksaan, tekanan, disertai kesadaran dan pemahaman informasi dengan sukarela memberikan :

**PERNYATAAN BERSEDIA MENGIKUTI TATA LAKSANAAN PENELITIAN YANG TELAH DIDISKUSIKAN SEBAGAI SUBYEK PENELITIAN YANG TERPILIH.**

Subyek peneliti,  ( )	Saksi,  ( )
-----------------------------	-------------------

**Lampiran 2.** Lembar Pengumpul Data

**KUESIONER PENELITIAN**

A. Data Demografi Responden

Data Demografi

1. Nama Responden :
2. Umur :
3. Jenis Kelamin :  Laki-Laki  Perempuan\*
4. Riwayat DM Keluarga:  Tidak ada  Ada\*
5. Berat Badan :
6. Tinggi Badan :
7. Lingkar Pinggang :
8. Kebiasaan Makanan :
9. Aktivitas fisik :
10. Merokok :  Tidak  Ya\*

\*beri tanda centang (✓) jawaban yang benar

### Lampiran 3. Kuisoner Pengetahuan Asupan Gizi

#### KUESIONER PENGETAHUAN ASUPAN GIZI

**Petunjuk Pengisian : Pilihlah jawaban sesuai dengan yang Saudara ketahui dengan memberi tanda (V) pada kolom yang telah disediakan. Semua pertanyaan harus dijawab dengan satu pilihan jawaban.**

No	Pertanyaan	Benar	Salah
<b>Gizi Seimbang</b>			
1.	Gizi seimbang yaitu apabila asupan makan cukup secara jumlah, kualitas dan mengandung berbagai zat gizi yang dibutuhkan tubuh		
2.	Gizi seimbang dipenuhi dengan memperhatikan prinsip keanekaragaman pangan, aktifitas fisik, perilaku hidup bersih, dan memperhatikan berat badan normal		
3	Indeks massa tubuh adalah ukuran yang digunakan untuk mengetahui status gizi seseorang yang didapatkan dari perbandingan berat dan tinggi badan.		
4.	Obesitas jika nilai IMT >27,0		
5.	Obesitas menjadi faktor resiko terjadinya diabetes melitus		
<b>Keanekaragaman Pangan</b>			
6.	Sumber karbohidrat dapat dipenuhi dari beras, jagung, singkong, ubi, talas, sagu, dan produk olahan (roti, mie, pasta, dll)		
7.	Sumber protein dapat dipenuhi dari ikan, daging ayam, daging sapi, telur, tahu, tempe dan kacang-kacangan		
8.	Vitamin dan mineral diperoleh dari buah dan sayur		
9.	Makanan tinggi serat baik untuk menghindari kenaikan gula darah		

10.	Membatasi asupan makanan berlemak baik untuk mencegah terjadinya DM		
11.	Isi piring pada tiap kali makan harus mengandung makanan pokok, lauk pauk, sayuran, dan buah		
<b>Indeks Glikemik</b>			
12	Indeks Glikemik adalah angka yang menunjukkan potensi peningkatan gula darah dari karbohidrat yang tersedia pada suatu pangan.		
13.	Makanan dengan indeks glikemik tinggi dapat meningkatkan resiko kenaikan gula darah		
14.	Beras putih, roti, cake, kentang goreng, mangga, durian, minuman bersoda adalah contoh makanan dengan indeks glikemik tinggi		
15.	Gandum, beras merah, kacang hijau adalah sumber karbohidrat yang memiliki indeks glikemik rendah		
16.	Pengaturan jumlah makan, jenis makanan, dan jadwal makan yang baik dapat mengurangi resiko terjadinya penyakit DM		

# Lampiran 4. Booklet

## MODUL PINTAR

### REMAJA ANTI DM (DIABETES MELLITUS)

Ketahui fakta terkait diabetes dan upaya pencegahannya sedari dini!

Modul ini adalah salah satu dari 10 modul dalam seri Modul Edukasi Diabetes Mellitus (DM) untuk Remaja, yang dikembangkan oleh Tim Penyusun Modul Edukasi Diabetes Mellitus (DM) untuk Remaja, Departemen Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia, Jakarta, dan didukung oleh Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.

## BAB IV

### ASUPAN GIZI PADA REMAJA

#### PERTUMBUHAN REMAJA

- Terjadi Peningkatan
  - Lean Body Mass
  - Masa Tulang
  - Leleh Tubuh
- Peningkatan Kebutuhan energi serta zat gizi
- Baik remaja laki-laki dan perempuan harus menjaga asupan gizinya, supaya tidak kekurangan zat gizi dan tidak terjadi obesitas. Angka Kecukupan Zat Gizi (AKG) pada remaja mengacu pada kecepatan pertumbuhan berdasarkan usia.

### Tabel Kebutuhan Energi dan Zat Gizi Pada Remaja Berdasarkan Nilai AKG

Umur (tahun)	10-12 th	13-14 th	15-16 th	17-18 th	19-20 th	21-24 th
Energy (kcal)	2000	2400	2800	3000	3200	3000
Protein (g)	45	55	65	70	75	70
Fat (g)	65	80	95	100	105	100
Carb (g)	310	370	440	470	490	460
Fiber (g)	15	18	21	22	23	22
Calcium (mg)	1300	1300	1300	1300	1300	1300
Iron (mg)	8	8	8	8	8	8
Zinc (mg)	8	8	8	8	8	8
Vitamin A (IU)	5000	5000	5000	5000	5000	5000
Vitamin B1 (mg)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Vitamin B2 (mg)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Vitamin B3 (mg)	12	12	12	12	12	12
Vitamin B6 (mg)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Vitamin B12 (mcg)	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Vitamin C (mg)	45	45	45	45	45	45
Vitamin E (mg)	10	10	10	10	10	10
Vitamin K (mcg)	75	75	75	75	75	75
Thiamin (mg)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
Riboflavin (mg)	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
Niacin (mg)	12	12	12	12	12	12
Panthenol (mg)	5	5	5	5	5	5
Biotin (mcg)	5	5	5	5	5	5
Folate (mcg)	200	200	200	200	200	200
Choline (mg)	250	250	250	250	250	250
Inositol (mg)	500	500	500	500	500	500
Cholesterol (mg)	300	300	300	300	300	300
Sodium (mg)	1500	1500	1500	1500	1500	1500
Potassium (mg)	2000	2000	2000	2000	2000	2000
Magnesium (mg)	300	300	300	300	300	300
Phosphorus (mg)	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Selenium (mcg)	55	55	55	55	55	55
Copper (mcg)	900	900	900	900	900	900
Manganese (mg)	2	2	2	2	2	2
Zinc (mg)	8	8	8	8	8	8
Vanadium (mcg)	5	5	5	5	5	5
Molybdenum (mcg)	9	9	9	9	9	9

Sumber: PERK No 28 tahun 2019 tentang AKG yang digunakan untuk masyarakat Indonesia.

Tidak ada asupan jenis makanan yang mengandung semua jenis zat gizi yang dibutuhkan tubuh untuk memenuhi pertumbuhan dan mempertahankan kesehatannya. Kecukupan Asupan (AKG) untuk bayi baru lahir sampai berusia 6 bulan. Sehingga perhatikan keseimbangan jenis makanan dan perhatikan jumlah / porsi.

MODUL PINTAR KEMAMPUAN BERKAWAN BERKAWAN BERKAWAN

## BAB V

### POLA HIDUP SEHAT SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN DIABETES

#### 1. Apa Yang Dapat Dilakukan Supaya Terhindar Dari Diabetes?

- Mempertahankan Berat Badan Ideal
- Makan Makanan Sehat 3-5 porsi buah dan sayuran, dan kurang asupan gula, garam, dan lemak jenuh.
- Test Glukosa Darah dan HbA1c secara teratur
- Rutin Beraktivitas Fisik 30 Menit Sehari
- Relaks Stres
- Hindari Penggunaan Rokok dan Minum Alkohol

MODUL PINTAR KEMAMPUAN BERKAWAN BERKAWAN BERKAWAN

#### 2. Berat Badan Ideal Pada Remaja

Remaja harus mempertahankan berat badannya, jangan sampai underweight dan juga overweight.

Bahan baru, indikator berat badan yang normal yaitu berat badan yang sesuai untuk tinggi badannya. Indikator tersebut adalah dengan Indeks Massa Tubuh (IMT). Pertumbuhan BB normal makanan bal yang harus menjadi bagian dari Pola Hidup dengan "5C Seimbang", sehingga dapat mencapai pertambahan BB dan BB normal, dan apabila terjadi penyimpangan dapat segera dilakukan langkah pengalihan dan perawatannya.

#### PERHITUNGAN IMT (INDEKS MASA TUBUH)

$$IMT = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (m)} \times \text{Tinggi Badan (m)}}$$

#### KATEGORI IMT (INDEKS MASA TUBUH) PADA MASYARAKAT INDONESIA

Kategori	IMT
Sangat Kurus	< 17,0
Kurus	17,0 - 18,5
Normal	18,5 - 25,0
Normal (Overweight)	25,0 - 27,0
Obese	> 27,0

MODUL PINTAR KEMAMPUAN BERKAWAN BERKAWAN BERKAWAN

### 3. Tipe Pola Hidup Sehat

Pola hidup sehat dapat dilakukan sebagai upaya pencegahan maupun penanganan pasien Diabetes Mellitus.

#### B. Jangan Lupa Olahraga Teratur

Disarankan olahraga secara teratur minimal 5 kali seminggu, dan paling sedikit 30 menit tiap kali olahraga, yang artinya sesuai dengan CRPE (Continuous, Rhythmic, Interval, Progress, Endurance/Training) sesuai dengan kemampuan.

WORLD POPULAR PUBLICATIONS, INC. (CORPORATE AUTHOR) 11

### Kamu bisa lakukan olahraga ringan seperti ini lho

Jalan kaki bisa selama 30 menit, 3x per hari, bersepeda, berenang, dan olahraga aerobik. Olahraga aerobik ini paling tidak dilakukan selama total 30 menit per hari dilakukan dengan pemanasan 5-10 menit dan diakhiri pendinginan selama 5-10 menit.

WORLD POPULAR PUBLICATIONS, INC. (CORPORATE AUTHOR) 11

### B. Mengurangi Makanan Yang Mengandung Kolesterol

Gula dan lemak sangat erat kaitannya. Orang yang diabetes mudah mengalami hiperkolesterolemia (adar lemak tinggi) sehingga orang yang memiliki gula perantara cenderung mengalami diabetes. Selain itu, gula dan lemak juga menyebabkan banyak komplikasi pada jantung, otak, dan pembuluh darah.

Tubuh kita dapat memproduksi kolesterol dari berbagai macam bahan sesuai dengan yang dibutuhkan. Kolesterol tinggi bukan selalu baik, namun kolesterol yang berlebihan daripada yang kita butuhkan. Kolesterol juga berasal dari makanan yang kita makan, sehingga dapat menyebabkan peningkatan kadar kolesterol apabila lemak, terutama lemak jenuh dan lemak trans, mengandung kolesterol. Tidak menggunakan kolesterol untuk memproduksi hormon, untuk membuat sel-sel baru, dan memproduksi sel-sel yang memelihara jaringan, sehingga membantu kolesterol berguna untuk fungsi normal tubuh.

#### TYPES OF CHOLESTEROL

HDL bisa menyebabkan penyumbatan pada pembuluh darah. LDL cenderung menyumbat pembuluh darah arteri dan menyebabkan penyakit jantung. Penurunan kadar kolesterol dalam darah akan mengurangi resiko timbulnya komplikasi penyakit kardiovaskular.

#### GEJALA KADAR KOLESTEROL YANG NORMAL?

Normal -jika Nilainya :  
Kolesterol total <200mg/dl  
LDL <100 mg/dl  
HDL >40 mg/dl  
Trigliserida <150 mg/dl

Berapa jumlah lemak, gigitan jenis lemak makanan juga harus diperhatikan. Makanan kolesterol tinggi: Daging merah, mentega, dengan mentega 300 mg per hari. Berikan lemak tak jenuh yang berasal dari buah-buahan, yang mengandung lemak banyak asam lemak tak jenuh dibandingkan asam lemak jenuh.

WORLD POPULAR PUBLICATIONS, INC. (CORPORATE AUTHOR) 11

### SUMBER LEMAK BAHAGI

Berikut adalah kandungan kolesterol pada makanan per 100 g

No	Makanan (per 100g)	Kadar kolesterol (mg)	Kategori
1	Puruh telur ayam	0	Sangat
2	Daging ayam kampung, bebek	60-70	Sangat
3	Daging kelinci, sapi, kambing	85	Sedang
4	Ikan	70	Sangat
5	Susu sapi full krim	85	Sedang
6	Daging sapi dengan lemak	173	Sedang
7	Eggs	150	Hati-Hati
8	Susu lemak	150	Hati-Hati
9	Burung	150	Hati-Hati
10	Udang	125-150	Hati-Hati
11	Kentang	100	Hati-Hati
12	Bebek	185	Bahaya
13	Mentega	250	Bahaya
14	Cokelat	200	Bahaya
15	Jerman sapi	180	Bahaya
16	Kuning telur	350	Bahaya
17	Daging kambing	610	Bahaya
18	Daging babi	1120	Panas
19	Dua	3000	Panas

Masakan sayur sangat penting bagi penderita diabetes, merupakan bagian dari 25 g per hari. Disamping akan mengurangi penyerapan lemak, makanan berserat yang kaya dapat dicerna oleh tubuh juga dapat membantu mengatasi rasa lapar yang terdapat dalam penderita DM tanpa risiko menaikkan kalori yang berlebihan. Disamping itu makanan sumber serat seperti sayur dan buah-buahan segar umumnya kaya akan vitamin dan mineral.

WORLD POPULAR PUBLICATIONS, INC. (CORPORATE AUTHOR) 11

### C. Diet Untuk Mengurangi Berat Badan

Prinsip pengurangan makan pada penyandang diabetes harus sama dengan upaya untuk mengurangi semua pola makan yang mengandung karbohidrat dengan kebutuhan kalori dan zat gizi masing-masing individu.

PADA PASIEN DM PERHATIKAN JADWAL MAKAN, JENIS DAN JUMLAH MAKANAN (terutama untuk pasien diabetes yang menggunakan obat insulin)

Apakah Anda Dilakukan Kita Anda Dokter?

#### Panduan Piring Makan

1/2 Sayuran  
1/4 Protein  
1/4 Karbohidrat

#### D. Menghentikan Merokok

WORLD POPULAR PUBLICATIONS, INC. (CORPORATE AUTHOR) 11

### KUMPULAN DAMPAK NEGATIF MEROKOK

- Kabon monoksida yang berakumulasi dalam tubuh mengakibatkan hemoglobin dalam sel darah merah sehingga bisa menyebabkan anemia
- Merokok memiliki 70% risiko kematian yang lebih besar akibat dan serangan jantung koroner daripada bukan perokok
- Jika anda juga menderita tekanan darah tinggi atau kolesterol tinggi, risikonya 4 kali lebih tinggi
- Risiko terkena stroke meninggal dua kali lipat. Rokok menganggu lebih dari 4000 tahun kimia, kebanyakan diubah sebagai racun berbahaya
- Tan dalam tabung mengandung banyak bahan kimia yang menyebabkan kanker
- Merokok bisa menyumbat pembuluh darah arteri sehingga dapat menyebabkan serangan jantung, stroke, dan penyakit pembuluh darah perifer
- Merokok memperburuk ketegangan, mengurangi persepsi oksigen, membuat darah mengental, dan menyebabkan rasa jantung menjadi tidak teratur
- Pria yang merokok tiga kali lebih mungkin meninggal karena AS-RA tahun dibandingkan non-perokok
- Merokok lebih dari 10 pack setiap tahun meningkatkan risiko terjadinya gagal ginjal kronik secara signifikan (16-30 pack per tahun, OR 1.32; >30 pack per tahun, OR 1.57)
- Merokok memiliki peran dalam timbulnya DM retinopati pada penderita DM tipe 1, meningkatkan risiko katarak, retinopati, neuropati

#### E. Mengurangi Stres

Stres merupakan suatu reaksi fisik dan emosional dalam menghadapi situasi yang berbahaya dan perubahan yang terjadi disekeliling kita. Stres dapat memengaruhi tekanan darah tinggi serta glukosa darah. Pada pasien diabetes dengan hipertensi yang mengalami stres, menunjukkan tingkat stres dengan relaksasi dan pengurangan stres dapat membantu mengurangi gula darah dan tekanan darah tinggi (Hartini) ini ini bisa dilakukan cukup mudah yaitu dilakukan dengan olahraga teratur, manajemen diabetes dengan hipertensi (Afifah, 2015).

WORLD POPULAR PUBLICATIONS, INC. (CORPORATE AUTHOR) 11

**F. Tidak Minum Alkohol**

Minum alkohol dapat mempengaruhi metabolisme dan bahkan dapat mengakibatkan serangan iskemik yang membahayakan seperti serangan jantung. Pada penggunaan alkohol yang berlebihan dapat mengakibatkan gangguan jantung dan otak. Alkohol juga merupakan salah satu faktor yang dapat memengaruhi kadar glukosa darah yang mengganggu kadar insulin. Oleh karena itu, sebaiknya hindari konsumsi alkohol (Wahid, 2015).



**G. Batasi asupan gula**

Gula adalah karbohidrat yang dapat memicu pancreas untuk mengeluarkan hormon insulin. Jika ada gula yang karbohidrat sederhana, sehingga memicu insulin yang berlebihan yang berbahaya.

Gula = sukrosa	=	Sukrosa	=	Karbohidrat
Buah = fruktosa				
Tepung = polisakarida				
Sayuran = selulosa				

WALAFITRA BAKA AND BERGAMBU (2020), 20

**BAG VI SUMBER KARBODRAT**

Jenis Makanan yang Menghasilkan Sumber Karbohidrat



Tidak semua karbohidrat mempunyai kemampuan yang sama dalam menaikkan kadar gula dalam darah. Hal ini bergantung dari seberapa cepat. Jenis karbohidrat tersebut diklasifikasikan menjadi gula. Gula yang tidak dapat menaikkan kadar gula darah bergantung dari waktu makanan tersebut dikonsumsi seperti tepung atau karbohidrat dengan makanan lain. Selain itu juga bergantung dari cara memasak makanan tersebut. Pada pasien diabetes disarankan mengonsumsi makanan dengan glikemik index yang rendah.

WALAFITRA BAKA AND BERGAMBU (2020), 20

Makanan Dengan GI Tinggi	Makanan Dengan GI Rendah
Biskuit	Pisang
Sereal dari jagung	Sereal dari gandum
Biskuit	Biskuit dari buah/gandum
Cake	Cake dari buah/gandum
Jus buah murni	Jus buah dengan ampasnya
Pisang, mangga, durian, semangka	Apel, plum
Kentang goreng	Beras merah, beras ketan
Beras putih	Kentang rebus
Cronfakes	Biji-bijian, buncis

WALAFITRA BAKA AND BERGAMBU (2020), 20

## Lampiran 5. Surat Izin Penelitian

	<b>YAYASAN " TRI DHARMA " KAB. SIDOARJO</b> <b>SMK " KOSGORO 1 " BALONGBENDO</b> <b>TERAKREDITASI " A "</b> Akuntansi & Keuangan Lembaga – Bisnis Daring & Pemasaran – Teknik Kendaraan Ringan Jln. Mayjen Bambang Yuwono BALONGBENDO - SIDOARJO	NSS : 344050210016 NPSN : 20501696 Telp. 031 8971001 E-mail <a href="mailto:smkkosgoro1balben@yahoo.com">smkkosgoro1balben@yahoo.com</a>
---	--	---

Kepada  
Yth. Firda Intan Maghfiroh  
di tempat

Dengan hormat,

Sehubungan dengan pemenuhan kewajiban Mahasiswa dalam melaksanakan penelitian tugas akhir (Skripsi) yang termasuk dalam Tri Dharma Perguruan Tinggi, dengan ini kami mengizinkan untuk dapat melaksanakan Studi Pendahuluan kepada Saudara/Saudari :

Nama Mahasiswa : Firda Intan Maghfiroh  
NIM : 20020200013  
Judul Skripsi : Pengaruh Edukasi Terhadap Pengetahuan Asupan Gizi dan Nilai IMT pada Remaja di SMK Kosgoro 1 Balongbendo  
Dosen Pembimbing : apt. Bella Fevi Aristia, S.Farm., M.Farm.  
Program Studi : S1 Farmasi  
Waktu Pelaksanaan : Bulan September – Oktober  
Lokasi Pelaksanaan : SMK Kosgoro 1 Balongbendo Sidoarjo

Demikian surat Perizinan Penelitian ini kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Hormat Kami,  
Kepala SMK Kosgoro 1 Balongbendo

  
Agustini Hariyanti, S.Pd

## Lampiran 6. Surat Keterangan Revisi



**UNIVERSITAS  
ANWAR MEDIKA**  
*Humanity Beyond Excellence*

**UNIVERSITAS ANWAR MEDIKA**  
Jalan Raya By Pass Krian KM. 33  
Balongbendo Sidoarjo 61263  
Telp. (031) 99892096 - 082233362014  
Laman : www.uam.ac.id  
Surel : univ.anwarmedika@uam.ac.id

### SURAT KETERANGAN SELESAI REVISI PROPOSAL SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : Firda Intan Maghfiroh  
NIM : 20020200013  
Program Studi : S1 Farmasi  
Tanggal Ujian : 07 Februari 2024  
Tempat Ujian : Ruang 6.8 Lt.6

Judul Proposal Skripsi	Pengaruh Edukasi Terhadap Asupan Gizi Dan Nilai IMT (Indeks Massa Tubuh) Pada Remaja di SMK Kosgoro 1 Balongbendo Sebagai Pencegahan Diabetes Melitus
Judul Revisi Proposal Skripsi (kosong jika tidak ada revisi judul)	

Telah menyelesaikan Revisi Proposal Skripsi Program Studi S1 Farmasi Universitas Anwar Medika pada tanggal : 22 Februari 2024

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

No	TIM PENGUJI	NIDN	Tanda Tangan
1	apt. Dewi Rahmawati, S.Farm., M.Farm	0513108101	1.
2	apt. Bella Fevi Aristia, S.Farm., M.Farm	0703019501	2.
3	apt. Yunita Dyah Kusumaningrum, S.Farm., M.Farm. Klin	0715069501	3.

Sidoarjo, 16 Februari 2024  
Menyetujui,  
Ketua Program Studi S1 Farmasi

apt. Yani Ambari, S.Farm., M.Farm.  
NIDN. 0703018705

**Lampiran 7. Surat Layak Etik Penelitian**



**UNIVERSITAS AIRLANGGA FACULTY OF DENTAL MEDICINE  
HEALTH RESEARCH ETHICAL CLEARANCE COMMISSION**

**ETHICAL CLEARANCE CERTIFICATE**  
Number : 1248/HRECC.FODM/XI/2023

Universitas Airlangga Faculty Of Dental Medicine Health Research Ethical Clearance Commission has studied the proposed research design carefully, Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011, and therefore, shall herewith certify that the research entitled :

**"The Influence of Education on Knowledge of Nutritional Intake and BMI Value (*Body Mass Index*) in Adolescents at Kosgoro 1 Vocational School Balongbendo As An Effort to Prevent Diabetes Mellitus"**

Principal Researcher : FIRDA INTAN MAGHFIROH  
Unit/Institution/Place of Research : - SMK Kosgoro 1 Balongbendo

**CERTIFIED TO BE ETHICALLY CLEARED**

  
Surabaya, November 16, 2023  
Chairman,  
Prof.Dr. TAMARA YUANITA, drg.,MS.,Sp.KG(K)  
Official No. 196006251986012002

## Lampiran 8. Surat Bimbingan

**UNIVERSITAS ANWAR MEDIKA**  
Humanity Beyond Excellence

**UNIVERSITAS ANWAR MEDIKA**  
Jalan Pahlawan By Pass Km. 10.3  
Balanganbaru Sidoarjo 61283  
Telp. (031) 9982296 - 99223362014  
Lampir : www.uam.ac.id  
Surel : uam@anwarmedika@uam.ac.id

**KARTU BIMBINGAN PROPOSAL DAN TUGAS AKHIR**

Nama Mahasiswa : Fuda Irfan M.  
NIM : 2002000015  
Program Studi : Si Farmasi  
Alamat : Jl. Raya Candi Alas No. 10 / Blok A-18  
No HP : 0835092015  
Judul Proposal : Pengaruh Edukasi Terhadap Pengetahuan Asupan Gizi dan Nilai IMT (Indeks Massa Tubuh) Pada Remaja di SMK Kegeri 1 Balanganbaru Sidoarjo Ujung Penegetahuan Diabetes Mellitus

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Edukasi Terhadap Pengetahuan Asupan Gizi dan Nilai IMT (Indeks Massa Tubuh) Pada Remaja di SMK Kegeri 1 Balanganbaru Sidoarjo Ujung Penegetahuan Diabetes Mellitus

Tanggal Mengajukan Proposal Tugas Akhir : 4 Februari 2024  
Tanggal Ujian Proposal Tugas Akhir : 7 Februari 2024  
Tanggal Melaksanakan Penelitian TA : 8 Februari 2024 s.d. 1 Juni 2024  
Tanggal Selesai Menulis Tugas Akhir : 11 Juni 2024  
Tanggal Rencana Ujian Tugas Akhir : 20 Juni 2024

Pembimbing Utama : apt. Bella Feni Artha S.Farm. M.Farm.  
Pembimbing Pendamping : apt. Yanto Dyah Kusumawati S.Farm. M.Farm. Kls

Sidoarjo, 5 Desember 2023  
Pembimbing Utama  
*[Signature]*  
(apt. Bella Feni Artha S.Farm. M.Farm.)  
NIDN. 0703018501

Sidoarjo, 5 Desember 2023  
Pembimbing Pendamping  
*[Signature]*  
(apt. Yanto Dyah Kusumawati S.Farm. M.Farm. Kls)  
NIDN. 0710269201

Sidoarjo, 5 Juni 2024  
Pembimbing Pendamping  
*[Signature]*  
(apt. Yanto Dyah Kusumawati S.Farm. M.Farm. Kls)  
NIDN. 0710269201

Scanned with CamScanner

**UNIVERSITAS ANWAR MEDIKA**  
Humanity Beyond Excellence

**UNIVERSITAS ANWAR MEDIKA**  
Jalan Pahlawan By Pass Km. 10.3  
Balanganbaru Sidoarjo 61283  
Telp. (031) 9982296 - 99223362014  
Lampir : www.uam.ac.id  
Surel : uam@anwarmedika@uam.ac.id

**CATATAN BIMBINGAN PROPOSAL DAN TUGAS AKHIR**

Tanggal	Paraf Pembimbing Utama	Paraf Pembimbing Pendamping	Paraf Mahasiswa	Materi Bimbingan
5 Desember 2023	<i>[Signature]</i>		<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
13 Desember 2023	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
18 Desember 2023	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
8 Januari 2024	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
9 Januari 2024	<i>[Signature]</i>		<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
10 Januari 2024	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
12 Januari 2024	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
15 Januari 2024	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
16 Januari 2024	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
18 Januari 2024	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
19 Januari 2024	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
19 Februari 2024	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
20 Februari 2024	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
3 Mei 2024	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
14 Mei 2024	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
28 Mei 2024	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
5 Juni 2024	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
11 Juni 2024	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
12 Juni 2024	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
13 Juni 2024	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4
19 Juni 2024	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	BAB 1, 2, 3, 4

Scanned with CamScanner

## Lampiran 9. Hasil SPSS Uji Validasi dan Reliabilitas

Correlations																		
		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	TOTAL
P1	Pearson Correlation	1	.470**	.215	.215	.215	.137	.215	.470**	.364*	.117	.364*	.137	.117	.364*	.117	-.061	.356
	Sig. (2-tailed)		.004	.216	.216	.216	.433	.216	.004	.031	.504	.031	.433	.504	.031	.504	.729	.036
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P2	Pearson Correlation	.470**	1	.215	.215	.215	-.145	.215	1.000**	.364*	.117	.364*	.137	.117	.364*	.117	.470**	.389
	Sig. (2-tailed)	.004		.216	.216	.216	.406	.216	.000	.031	.504	.031	.433	.504	.031	.504	.004	.021
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P3	Pearson Correlation	.215	.215	1	1.000**	1.000**	.253	1.000**	.215	.402*	.384*	.402*	.426*	.384*	.402*	.719**	.215	.798**
	Sig. (2-tailed)	.216	.216	.000	.000	.000	.143	.000	.216	.017	.023	.017	.011	.023	.017	.000	.216	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P4	Pearson Correlation	.215	.215	1.000**	1	1.000**	.253	1.000**	.215	.402*	.384*	.402*	.426*	.384*	.402*	.719**	.215	.798**
	Sig. (2-tailed)	.216	.216	.000	.000	.000	.143	.000	.216	.017	.023	.017	.011	.023	.017	.000	.216	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P5	Pearson Correlation	.215	.215	1.000**	1.000**	1	.253	1.000**	.215	.402*	.384*	.402*	.426*	.384*	.402*	.719**	.215	.798**
	Sig. (2-tailed)	.216	.216	.000	.000	.000	.143	.000	.216	.017	.023	.017	.011	.023	.017	.000	.216	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P6	Pearson Correlation	.137	-.145	.253	.253	.253	1	.253	-.145	.287	.930**	.287	.551**	.930**	.287	.207	.137	.591**
	Sig. (2-tailed)	.433	.406	.143	.143	.143	.000	.143	.406	.095	.000	.095	.001	.000	.095	.233	.433	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P7	Pearson Correlation	.215	.215	1.000**	1.000**	1.000**	.253	1	.215	.402*	.384*	.402*	.426*	.384*	.402*	.719**	.215	.798**
	Sig. (2-tailed)	.216	.216	.000	.000	.000	.143	.000	.216	.017	.023	.017	.011	.023	.017	.000	.216	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P8	Pearson Correlation	.470**	1.000**	.215	.215	.215	-.145	.215	1	.364*	.117	.364*	.137	.117	.364*	.117	.470**	.389
	Sig. (2-tailed)	.004	.000	.216	.216	.216	.406	.216	.000	.031	.504	.031	.433	.504	.031	.504	.004	.021
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P9	Pearson Correlation	.364*	.364*	.402*	.402*	.402*	.287	.402*	.364*	1	.484**	1.000**	.520**	.484**	1.000**	.258	.804**	.740**
	Sig. (2-tailed)	.031	.031	.017	.017	.017	.095	.017	.031	.000	.003	.000	.001	.003	.000	.134	.000	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P10	Pearson Correlation	.117	.117	.384	.384	.384	.930**	.384	.117	.484**	1	.484**	.641**	1.000**	.484**	.300	.389	.764**
	Sig. (2-tailed)	.504	.504	.023	.023	.023	.000	.023	.504	.003	.000	.003	.000	.000	.003	.080	.021	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P11	Pearson Correlation	.364*	.364*	.402*	.402*	.402*	.287	.402*	.364*	1.000**	.484**	1.000**	.520**	.484**	1.000**	.258	.804**	.740**
	Sig. (2-tailed)	.031	.031	.017	.017	.017	.095	.017	.031	.000	.003	.000	.001	.003	.000	.134	.000	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P12	Pearson Correlation	.137	.137	.426*	.426*	.426*	.551**	.426*	.137	.520**	.641**	.520**	1	.641**	.520**	.496**	.418	.729**
	Sig. (2-tailed)	.433	.433	.011	.011	.011	.001	.011	.433	.001	.000	.001	.000	.001	.000	.002	.012	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P13	Pearson Correlation	.117	.117	.384*	.384*	.384*	.930**	.384*	.117	.484**	1.000**	.484**	.641**	1.000**	.484**	.300	.389	.764**
	Sig. (2-tailed)	.504	.504	.023	.023	.023	.000	.023	.504	.003	.000	.003	.000	.000	.003	.080	.021	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P14	Pearson Correlation	.364*	.364*	.402*	.402*	.402*	.287	.402*	.364*	1.000**	.484**	1.000**	.520**	.484**	1	.258	.804**	.740**
	Sig. (2-tailed)	.031	.031	.017	.017	.017	.095	.017	.031	.000	.003	.000	.001	.003	.000	.134	.000	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P15	Pearson Correlation	.117	.117	.719**	.719**	.719**	.207	.719**	.117	.258	.300	.258	.496**	.300	.258	1	.117	.646**
	Sig. (2-tailed)	.504	.504	.000	.000	.000	.233	.000	.134	.080	.134	.002	.080	.134	.002	.000	.504	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
P16	Pearson Correlation	-.061	.470**	.215	.215	.215	.137	.215	.470**	.389	.804**	.418	.389	.804**	.117	1	.552**	.001
	Sig. (2-tailed)	.729	.004	.216	.216	.216	.433	.216	.004	.000	.021	.000	.012	.021	.000	.504	.000	.001
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
TOTAL	Pearson Correlation	.356*	.389*	.798**	.798**	.798**	.591**	.798**	.389*	.740**	.764**	.740**	.729**	.764**	.740**	.646**	.552**	1
	Sig. (2-tailed)	.036	.021	.000	.000	.000	.000	.000	.021	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.000	.001	.000
	N	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).  
\* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Item-Total Statistics				
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
P1	12.5143	14.081	.300	.918
P2	12.5143	14.022	.334	.917
P3	12.6286	12.476	.757	.906
P4	12.6286	12.476	.757	.906
P5	12.6286	12.476	.757	.906
P6	12.7143	12.857	.507	.915
P7	12.6286	12.476	.757	.906
P8	12.5143	14.022	.334	.917
P9	12.5429	13.138	.704	.909
P10	12.7429	12.197	.706	.908
P11	12.5429	13.138	.704	.909
P12	12.7143	12.387	.668	.909
P13	12.7429	12.197	.706	.908
P14	12.5429	13.138	.704	.909
P15	12.7429	12.608	.568	.913
P16	12.5143	13.728	.507	.914

### Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	35	100.0
	Excluded <sup>a</sup>	0	.0
	Total	35	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

### Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.916	16

**Lampiran 10.** Hasil Kuisisioner Pretest dan Postest

K. P PRE TEST	K.P POST TEST	K.K PRE TEST	K. K POST TEST
16	16	15	16
12	16	16	12
14	13	13	16
14	13	13	15
16	16	13	16
13	16	14	15
16	16	15	15
8	16	16	16
10	13	15	14
16	15	13	11
16	16	14	14
13	14	14	12
16	14	13	14
9	13	13	14
16	15	13	16
11	15	10	16
8	14	16	12
14	16	10	16
15	16	13	16
16	16	10	16
10	16	11	13
15	15	15	14
12	12	10	16
16	15	13	12
16	15	14	15
15	12	14	14
15	13	13	12
14	13	12	12
14	15	10	16
14	16	14	16

**Lampiran 11. Hasil SPSS Data Demografi**

<b>USIA</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	15	10	16.7	16.7	16.7
	16	17	28.3	28.3	45.0
	17	17	28.3	28.3	73.3
	18	16	26.7	26.7	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

<b>JENIS KELAMIN</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	laki-laki	34	56.7	56.7	56.7
	perempuan	26	43.3	43.3	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

<b>FAKTOR KETURUNAN DM</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ada	14	23.3	23.3	23.3
	tidak ada	46	76.7	76.7	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

<b>PENDIDIKAN DM</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ada	8	13.3	13.3	13.3
	tidak ada	52	86.7	86.7	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

<b>KEBIASAAN MEROKOK</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ya	23	38.3	38.3	38.3
	tidak	37	61.7	61.7	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

<b>LATIHAN FISIK</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	sering	24	40.0	40.0	40.0
	jarang	31	51.7	51.7	91.7
	tidak pernah	5	8.3	8.3	100.0
	Total	60	100.0	100.0	

**Lampiran 12.** Hasil SPSS Distribusi Jawaban Kuisiner

<b>P1</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Benar	30	100.0	100.0	100.0

<b>P2</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Salah	3	10.0	10.0	10.0
	Benar	27	90.0	90.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

<b>P3</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Salah	5	16.7	16.7	16.7
	Benar	25	83.3	83.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

<b>P4</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Salah	14	46.7	46.7	46.7
	Benar	16	53.3	53.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

<b>P5</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Salah	4	13.3	13.3	13.3
	Benar	26	86.7	86.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

<b>P6</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Benar	30	100.0	100.0	100.0

<b>P7</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Benar	30	100.0	100.0	100.0

**P8**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Benar	30	100.0	100.0	100.0

**P9**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Salah	2	6.7	6.7	6.7
Benar	28	93.3	93.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

**P10**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Salah	1	3.3	3.3	3.3
Benar	29	96.7	96.7	100.0
Total	30	100.0	100.0	

**P11**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Benar	30	100.0	100.0	100.0

**P12**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Salah	9	30.0	30.0	30.0
Benar	21	70.0	70.0	100.0
Total	30	100.0	100.0	

**P13**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Benar	30	100.0	100.0	100.0

**P14**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Benar	30	100.0	100.0	100.0

**P15**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Benar	30	100.0	100.0	100.0

**P16**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid Benar	30	100.0	100.0	100.0

**Lampiran 13.** Hasil SPSS Nilai Rerata Tiap Domain Kuisisioner  
Domain Kuisisioner Pretest

<b>Gizi Seimbang Pretest Perlakuan</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.00	1	3.3	3.3	3.3
	3.00	8	26.7	26.7	30.0
	4.00	7	23.3	23.3	53.3
	5.00	14	46.7	46.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

<b>Keanekaragaman Pangan Pretest Perlakuan</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.00	3	10.0	10.0	10.0
	4.00	3	10.0	10.0	20.0
	5.00	5	16.7	16.7	36.7
	6.00	19	63.3	63.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

<b>Indeks Glikemik Pretest Perlakuan</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.00	3	10.0	10.0	10.0
	3.00	5	16.7	16.7	26.7
	4.00	6	20.0	20.0	46.7
	5.00	16	53.3	53.3	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

<b>Gizi Seimbang Pretest Kontrol</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.00	5	16.7	16.7	16.7
	3.00	6	20.0	20.0	36.7
	4.00	10	33.3	33.3	70.0
	5.00	9	30.0	30.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

<b>Keanekaragaman Pangan Pretest Kontrol</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	4.00	7	23.3	23.3	23.3
	5.00	11	36.7	36.7	60.0
	6.00	12	40.0	40.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

<b>Indeks Glikemik Pretest Kontrol</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.00	1	3.3	3.3	3.3
	3.00	3	10.0	10.0	13.3
	4.00	14	46.7	46.7	60.0
	5.00	12	40.0	40.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

#### Domain Kuisioner Postest

<b>Gizi Seimbang Postest Perlakuan</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.00	1	3.3	3.3	3.3
	3.00	9	30.0	30.0	33.3
	4.00	5	16.7	16.7	50.0
	5.00	15	50.0	50.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

<b>Keanekaragaman Pangan Postest Perlakuan</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	5.00	3	10.0	10.0	10.0
	6.00	27	90.0	90.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

<b>Indeks Glikemik Postest Perlakuan</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	4.00	9	30.0	30.0	30.0
	5.00	21	70.0	70.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

<b>Gizi Seimbang Postest Kontrol</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2.00	2	6.7	6.7	6.7
	3.00	5	16.7	16.7	23.3
	4.00	8	26.7	26.7	50.0
	5.00	15	50.0	50.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

**Keaneekaragaman Pangan Posttest Kontrol**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	4.00	1	3.3	3.3	3.3
	5.00	6	20.0	20.0	23.3
	6.00	23	76.7	76.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

**Indeks Glikemik Posttest Kontrol**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3.00	5	16.7	16.7	16.7
	4.00	7	23.3	23.3	40.0
	5.00	18	60.0	60.0	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

**Lampiran 14.** Hasil SPSS Tingkat Pengetahuan Asupan Gizi dan Nilai IMT

**Pengetahuan Asupan Gizi**

<b>PRETEST PERLAKUAN</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	28	93.3	93.3	93.3
	2.00	2	6.7	6.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

<b>POSTEST PERLAKUAN</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	30	100.0	100.0	100.0

<b>PRETEST KONTROL</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	30	100.0	100.0	100.0

<b>POSTEST KONTROL</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	30	100.0	100.0	100.0

**IMT**

<b>PRETEST PERLAKUAN</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	6	20.0	20.0	20.0
	2	6	20.0	20.0	40.0
	3	11	36.7	36.7	76.7
	4	2	6.7	6.7	83.3
	5	5	16.7	16.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

<b>POST TEST PERLAKUAN</b>					
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	5	16.7	16.7	16.7
	2	10	33.3	33.3	50.0
	3	8	26.7	26.7	76.7
	4	2	6.7	6.7	83.3
	5	5	16.7	16.7	100.0
	Total	30	100.0	100.0	

**PRETEST KONTROL**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	5	16.7	16.7	16.7
2	4	13.3	13.3	30.0
3	12	40.0	40.0	70.0
4	2	6.7	6.7	76.7
5	7	23.3	23.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

**POST TEST KONTROL**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1	5	16.7	16.7	16.7
2	5	16.7	16.7	33.3
3	10	33.3	33.3	66.7
4	3	10.0	10.0	76.7
5	7	23.3	23.3	100.0
Total	30	100.0	100.0	

**Lampiran 15.** Hasil SPSS Uji Normalitas

<b>Tests of Normality</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
PRETEST PERLAKUAN	.219	30	.001	.837	30	.000
POSTEST PERLAKUAN	.229	30	.000	.828	30	.000
PRETEST KONTROL	.231	30	.000	.899	30	.008
POSTEST KONTROL	.231	30	.000	.828	30	.000

a. Lilliefors Significance Correction

**Lampiran 16.** Hasil SPSS Rerata Tingkat Pengetahuan Asupan Gizi dan IMT

<b>Statistics</b>					
		KUISIONER PERLAKUAN PRE TEST	KUISIONER PERLAKUAN POST TEST	KUISIONER KONTROL PRE TEST	KUISIONER KONTROL POST TEST
N	Valid	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0
Mean		13.67	14.70	13.17	14.50
Median		14.00	15.00	13.00	15.00
Std. Deviation		2.551	1.368	1.840	1.834
Minimum		8	12	10	10
Maximum		16	16	16	16

<b>Statistics</b>					
		IMT PERLAKUAN PRETEST	IMT PERLAKUAN POSTEST	IMT KONTROL PRETEST	IMT KONTROL POSTEST
N	Valid	30	30	30	30
	Missing	0	0	0	0
Mean		201.53	194.00	209.00	187.07
Median		186.00	183.50	193.50	190.00
Std. Deviation		76.836	67.262	80.841	92.955
Minimum		20	26	22	16
Maximum		397	397	367	359

**Lampiran 17.** Hasil SPSS Uji Wilcoxon

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	POST TEST - PRE TEST
Z	-3.185 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.001

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on negative ranks.

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	POST TEST - PRE TEST
Z	-1.924 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.054

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	POST TEST - PRE TEST
Z	-.512 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.609

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	POST TEST - PRE TEST
Z	-2.503 <sup>b</sup>
Asymp. Sig. (2-tailed)	.012

a. Wilcoxon Signed Ranks Test

b. Based on positive ranks.

**Lampiran 18.** Hasil SPSS Uji Mann Whitney

**Pengetahuan Asupan Gizi**

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	KUISSIONER
Mann-Whitney U	415.000
Wilcoxon W	880.000
Z	-.523
Asymp. Sig. (2-tailed)	.601

a. Grouping Variable:  
KELOMPOK

**IMT**

<b>Test Statistics<sup>a</sup></b>	
	IMT
Mann-Whitney U	378.000
Wilcoxon W	843.000
Z	-1.068
Asymp. Sig. (2-tailed)	.286

a. Grouping Variable:  
KELOMPOK