



HUBUNGAN PENERAPAN DIET *GLUTEN FREE CASEIN FREE* (GFCF) DENGAN AKTIVITAS FISIK PADA ANAK *AUTISM SPECTRUM DISORDER* (ASD)

SKRIPSI

**Oleh :
Salma Faradhilla
NIM 201702004**

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA
BEKASI
2021**



HUBUNGAN PENERAPAN *DIET GLUTEN FREE CASEIN FREE* (GFCF) DENGAN AKTIVITAS FISIK PADA ANAK *AUSTISM SPECTRUM DISORDER* (ASD)

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Gizi (S.Gz.)

Oleh :

Salma Faradhilla

NIM 201702004

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA
BEKASI
2021**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini, saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul “Hubungan Penerapan Diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF) dengan Aktivitas Fisik Anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD)” adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Tidak terdapat karya yang pernah diajukan atau ditulis oleh orang lain kecuali karya yang saya kutip dan rujuk yang saya sebutkan dalam daftar pustaka.

Nama : Salma Faradhilla
NIM : 201702004
Tempat : Bekasi
Tanggal : 15 Februari 2021
Tanda Tangan :



HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Salma Faradhilla

NIM : 201702004

Program Studi : S1 Gizi

Judul Skripsi : Hubungan Penerapan Diet *Gluten Free Casein Free (GFCCF)* dengan Aktivitas Fisik pada Anak *Autism Spectrum Disorder (ASD)*

Telah disetujui untuk dilakukan ujian Skripsi pada :

Hari : Selasa

Tanggal : 16 Februari 2021

Waktu : 14.30 – 16.00

Tempat : *Zoom Meeting*

Bekasi, 16 Februari 2021

Pembimbing



Noerfitri, S.KM., M.KM

NIDN. 0321099002

Penguji II



Afrinia Eka Sari, S.TP., M.Si

NIDN. 0308048307

Penguji III



Arindah Nur Sartika, S.Gz., M.Gizi

NIDN. 0316089301

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Salma Faradhilla
NIM : 201702004
Program Studi : S1 Gizi
Judul Skripsi : Hubungan Penerapan Diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF) dengan Aktivitas Fisik pada Anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD)

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Gizi pada Program Studi S1 Gizi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga.

Bekasi, 16 Februari 2021

Dosen Pembimbing

Noerfitri, S.KM., M.KM
NIDN. 0321099002

Penguji II

Afrinia Eka Sari, S.TP., M.Si
NIDN. 0308048307

Penguji III

Arindah Nur Sartika, S.Gz., M.Gizi
NIDN. 0316089301

Mengetahui,

Koordinator Program Studi S1 Gizi

Arindah Nur Sartika, S.Gz., M.Gizi
NIDN. 0316089301

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya bagi Allah SWT karena hanya dengan limpahan rahmat serta karunia-Nya penulis mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul ”***Hubungan Penerapan Diet Gluten Free Casein Free (GFCF) dengan Aktivitas Fisik Pada Anak Autism Spectrum Disorder (ASD)***” dengan baik. Penulis tertarik dengan topik ini didasari oleh fakta bahwa masih banyak orang tua yang belum melakukan penerapan diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF) secara tepat dan seperti apa aktivitas fisik yang tepat bagi anak autis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan penerapan diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF) dengan aktivitas fisik pada anak autis. Dengan terselesaikannya Skripsi ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ketua STIKes Mitra Keluarga, Ibu Dr. Susi Hartati, S.Kp., M.Kep.Sp.Kep.An yang telah memberikan saya kesempatan menuntut ilmu di STIKes Mitra Keluarga.
2. Ibu Arindah Nur Sartika, S.Gz., M.Gizi., selaku Koordinator Program Studi S1 Gizi.
3. Ibu Noerfitri, SKM., MKM sebagai pembimbing yang dengan sabar membimbing untuk bisa menulis dengan baik, dan senantiasa memberi semangat, sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini.
4. Keluarga saya, Alm. Papa dan Alm. Mama, Yudha dan Yudhi sebagai kakak yang saya cintai serta Mami Lusi yang senantiasa memberikan semangat, doa dan dukungan yang luar biasa sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Danu Purnomo yang telah memberikan bantuan, motivasi, tempat keluh kesah, serta memberikan semangat dalam mengerjakan skripsi sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan serta seluruh keluarga besar angkatan 2017 S1 Gizi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Mitra Keluarga atas semua dukungan, semangat serta kerjasamanya.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari sempurna, oleh karena itu, penulis membuka diri untuk kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi semua.

Bekasi, 16 Februari 2021

Penulis

ABSTRAK

Salma Faradhilla

Salah satu cara untuk memperbaiki gejala autisme adalah dengan menerapkan terapi diet bebas gluten dan kasein. Selain itu, penerapan diet ini juga dapat berakibat terhadap aktivitas fisik pada anak autisme. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan penerapan diet *gluten free casein free* dengan aktivitas fisik anak autisme. Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif menggunakan desain *cross sectional*. Jumlah sampel 86 anak autisme di Rumah Autis dan Sekolah Talenta Center, yang dipilih dengan metode *consecutive sampling*. Pengumpulan data menggunakan kuesioner *Food Frequency Questionnaire*, Perkembangan Motorik Anak Autisme, dan dianalisis menggunakan uji *Chi-square*. Hasil analisis menunjukkan adanya hubungan penerapan diet GFCF dengan aktivitas fisik dengan *p-value* 0,001 ($P < 0,05$) dan nilai odds sebesar 4,943 (1,966 – 12,427) pada masing-masing variabel yaitu penerapan diet dengan aktivitas fisik anak autisme. Kesimpulan dari penelitian ini adalah terdapat hubungan antara penerapan diet *gluten free casein free* dengan aktivitas fisik pada anak autisme kemudian nilai odds sebesar 4,943 yang mengartikan bahwa anak yang tidak menerapkan diet lebih beresiko 4 kali melakukan aktivitas fisik yang kurang dibandingkan dengan anak yang menerapkan diet *gluten free casein free*.

Kata Kunci : Diet GFCF, Aktivitas Fisik, Autisme.

ABSTRACT

Salma Faradhilla

One way to improve symptoms of autism is to apply a gluten and casein free diet therapy. In addition, the application of this diet can also have an impact on physical activity in children with autism. This study aims to determine the relationship between the application of the gluten free casein free diet with the physical activity of children with autism. This research is a quantitative study using a cross sectional design. The number of samples studied were 86 children with autism at the Rumah Autis and Talenta Center School, which were selected by consecutive sampling method. The data were collected using the Food Frequency Questionnaire, Motoric Development of Children with Autism, and analyzed using the *Chi-square* test. The analysis results showed a *p-value* of 0.001 ($P < 0,05$) ; OR 4,943 (1,966 – 12,427) for each variable, namely the application of a diet with physical activity of children with autism. The conclusion of this study is that there is a relationship between the application of the gluten free casein free diet with physical activity in children with autism, then the odds value is 4,943, which means that children who do not apply the diet are more likely to do 4 times less physical activity than children who apply the gluten free casein free diet.

Keywords : GFCF Diet, Physical Activity, Autism

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR TABEL.....	xi
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Keaslian Penelitian.....	6
BAB II.....	10
TINJAUAN PUSTAKA.....	10
A. Autisme	10
1. Definisi <i>Autism Spectrum Disorder</i> (ASD).....	10
2. Klasifikasi Autisme.....	11
3. Penyebab Gangguan Spektrum Autisme	12

4. Gejala – gejala Pada Anak Autisme	15
5. Terapi Pada Anak Gangguan Spektrum Autisme	16
B. Penerapan Diet Pada Anak Gangguan Spektrum Autisme	18
1. Diet Pada Anak Autis	18
C. Aktivitas Fisik	20
1. Definisi Aktivitas Fisik	20
2. Jenis-jenis Aktivitas Fisik	21
3. Aktivitas Fisik Anak Autism Spectrum Disorder (ASD)	21
D. Kerangka Teori	24
E. Kerangka Pemikiran	25
F. Hipotesis Penelitian	25
BAB III	26
METODE PENELITIAN	26
A. Desain Penelitian	26
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	26
C. Populasi dan Sampel	26
D. Variabel Penelitian	28
E. Definisi Operasional	29
F. Instrumen Penelitian	34
G. Alur Penelitian	34
H. Pengolahan dan Analisis Data	37
I. Etika Penelitian	38
BAB IV	40
HASIL PENELITIAN	40
A. Gambaran Lokasi Penelitian	40
B. Analisis Univariat	40
C. Analisis Bivariat	42
BAB V	44
PEMBAHASAN PENELITIAN	44
A. Analisis Univariat	44
1. Karakteristik Responden	44

2. Penerapan Diet Gluten Free Casein Free (GFCF)	45
3. Aktivitas Fisik Anak Autism.....	47
B. Analisis Bivariat.....	48
1. Hubungan Penerapan Diet <i>Gluten Free Casein Free</i> (GFCF) dengan Aktivitas Fisik Anak Autism.....	48
C. Keterbatasan Penelitian	49
BAB VI	50
KESIMPULAN & SARAN	50
A. Kesimpulan	50
B. Saran	50
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lembar Penjelasan.....	60
Lampiran 2 <i>Informed Consent</i> Penelitian	62
Lampiran 3 Kuesioner Penelitian.....	64
Lampiran 4 Surat Persetujuan Komisi Etik.....	71
Lampiran 5 Surat Izin Permohonan Penelitian Rumah Autis	72
Lampiran 6 Surat Izin Permohonan Penelitian Sekolah Talenta Center	73
Lampiran 7 Hasil Data Penelitian	74
Lampiran 8 Hasil Output SPSS	88

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 3.1 Besar Minimal Sampel.....	27
Tabel 3.2 Definisi Operasional	29
Tabel 4.1 Distribusi Karakteristik Responden dan Orang Tua Responden Anak <i>Autism Spectrum Disorder</i> (ASD).....	41
Tabel 4.2 Distribusi Penerapan Diet <i>Gluten Free Casein Free</i> (GFCCF) Anak <i>Autism Spectrum Disorder</i> (ASD).....	42
Tabel 4.3 Distribusi Aktivitas Fisik Anak <i>Autism Spectrum Disorder</i> (ASD)	42
Tabel 4.4 Hubungan Penerapan Diet <i>Gluten Free Casein Free</i> (GFCCF) dengan Aktivitas Fisik Anak <i>Autism Spectrum Disorder</i> (ASD).....	43

ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

ABA	: <i>Applied Behavioral Analysis</i>
APA	: <i>American Psychiatric Association</i>
ASD	: <i>Autism Spectrum Disorder</i>
CDC	: <i>Centers for Disease Control and Prevention</i>
DAN	: <i>Defeat Autism Now</i>
DSM-IV	: <i>The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder</i>
FFQ	: <i>Food Frequency Questionnaire</i>
GFCF	: <i>Gluten Free Casein Free</i>
ICDI	: <i>International Classification of Disease</i>
RDI	: <i>Relationship Development Intervention</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Autism Spectrum Disorder (ASD) adalah gangguan perkembangan secara menyeluruh yang mengakibatkan hambatan dalam kemampuan sosialisasi, komunikasi, dan juga perilaku. Gejala autis biasanya disadari orangtua saat anak berusia 18-24 bulan (Zwaigenbaum, et al., 2015). Anak autis mengalami gangguan sistem imun yang mendasari terjadinya alergi makanan, karena sistem imun sebagian besar berlokasi pada saluran cerna untuk mencegah masuknya benda asing ke dalam bagian tubuh yang lain (Sunu, 2012).

Prevalensi autisme beberapa tahun ini mengalami kenaikan yang signifikan, menurut WHO pada tahun 2019 saat ini satu dari 160 anak di dunia mengalami *Autism Spectrum Disorder* (ASD). Penelitian yang dilakukan oleh *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) pada tahun 2016 angka ASD mencapai 18,5 per 1000 anak atau sama dengan satu dari 54 anak. Berbeda pada tahun 2014 angka autisme berada pada 16,8 per 1000 anak. Penelitian juga menyebutkan kota New Jersey, merupakan kota dengan angka tertinggi di Amerika yaitu sebesar 31,4 per 1000 anak atau 1 dari 32 anak mengalami ASD. Pada tahun 2009 dilaporkan bahwa jumlah anak penderita autisme mencapai 150-200 ribu (Sari, 2009). Berdasarkan penelitian pada tahun 2015 di Indonesia memperkirakan kurang lebih dari 12.800 anak penyandang autisme atau 134.000 penyandang spektrum Autisme (Judarwanto, 2016). Menurut data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Barat sejak tahun 2010 hingga 2016 menyatakan bahwa kurang lebih 140.000 anak dibawah usia 15 tahun menyandang autisme (Prima Betha, 2016).

Autisme memiliki gangguan dalam penyerapan asupan zat gizi sehingga perkembangannya tidak seperti anak normal lainnya. Sehingga makanan

merupakan faktor pemicu atau faktor yang menambah masalah pada saluran pencernaan yang tidak boleh dikonsumsi (Herndon, dkk., 2009). Makanan yang harus dihindari adalah makanan yang mengandung kasein dan gluten, ragi dan gula dan menyebabkan alergi dan intoleransi (Kidd, 2013). Salah satu diet yang populer untuk mengatasi masalah pada anak autisme adalah diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF) (Rahayu, 2016).

Kondisi metabolisme anak ASD yang meliputi peningkatan permeabilitas usus (*leaky gut*) dan ketidaksempurnaan enzim pencernaan (*dipeptidylpeptidase IV*), dapat mengakibatkan gejala khas ASD. Gejala tersebut meliputi kekurangan tidur, ketidakfokusan atau sering melamun, sifat agresif, serta perilaku menyakiti diri sendiri. Oleh karena itu, anak autisme disarankan untuk melakukan diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF). *Gluten* dan kasein yang dikonsumsi anak autisme tidak tercerna sempurna dan menghasilkan *peptide* atau eksorfin. *Peptide* ini dapat masuk ke aliran darah dan mengikat pada otak dan menghasilkan gejala-gejala tersebut (Adams, 2007 dalam Camelia, 2019).

Penerapan diet bebas gluten dan kasein dianggap dapat meringankan kondisi anak autisme, namun hal ini dapat dikaitkan dengan risiko kesehatan, yaitu kurangnya asupan gizi hingga menyebabkan status gizi yang kurang dikarenakan bahan makanan yang sudah dibatasi sejak kecil. Beberapa penelitian menyebutkan adanya masalah malnutrisi pada anak autisme, baik masalah gizi lebih maupun gizi kurang (Pratiwi, 2014). Penelitian pada anak autisme usia 3-16 tahun yang mengalami status gizi lebih sebesar 40% (Mujiyanti, 2011 dalam Pratiwi, 2014). Hal ini didukung dengan penelitian yang menyebutkan bahwa prevalensi obesitas pada anak autisme lebih tinggi dibandingkan pada anak normal, yaitu 30,4% pada anak autisme dan 20,3% pada anak normal (Curtin et al, 2010). Penelitian lain menyatakan prevalensi anak autisme usia 5-20 tahun yang mengalami status gizi kurang mencapai 30% dan gizi lebih 23,3% (Rahayu, 2016).

Salah satu langkah intervensi bagi anak autisme adalah menerapkan diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF) penelitian yang dilakukan oleh Atmika

(2020) penerapan diet *Gluten Free Casein Free* pada anak autisme di Layanan Autis Kota Denpasar menunjukkan angka 65% tidak menerapkan diet *Gluten Free Casein Free*. Sedangkan pada penelitian Fauziah (2016) yang menerapkan diet GFCF dengan frekuensi $\leq 14x$ /minggu sebanyak 58,8% dan yang menerapkan diet GFCF $>14x$ /minggu sebanyak 41,2%.

Penerapan diet GFCF secara disiplin dapat membantu anak menjadi lebih baik dalam hal berkonsentrasi, sehingga anak dapat menerapkan beberapa aktivitas fisik yang memungkinkan bagi anak autisme dan memiliki efektivitas yang tinggi untuk dilakukan seperti latihan motorik kasar, latihan motorik halus, meditasi dan keterampilan rumahan. Biasanya mereka akan lebih memahami bila dikemas dalam bentuk permainan yang menyenangkan agar tidak terjadi kebosanan (Rahayu, 2020).

Gerakan motorik kasar adalah gerakan yang membutuhkan koordinasi sebagian besar bagian tubuh anak, sedangkan gerakan motorik halus adalah gerakan yang hanya melibatkan bagian-bagian tubuh tertentu saja dan dilakukan oleh otot-otot kecil seperti keterampilan menggunakan jari-jemari tangan dan gerakan pergelangan tangan. Kedua macam gerakan ini sangat diperlukan anak di kemudian hari (Sujiono, 2014).

Terlebih pada anak autistik kemampuan sosial mereka kurang baik sehingga mengakibatkan mereka melakukan aktivitas yang berlebihan bahkan ada juga yang kurang dikarenakan sibuk dengan dunia mereka sendiri, sehingga penurunan masalah perilaku baik secara biologis atau sosial dapat diatasi melalui aktivitas fisik (Gregor, 2018).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Atmika (2020) terdapat hubungan antara penerapan diet GFCF dengan aktivitas perkembangan motorik anak autisme ($p\text{-value} = 0,037$). Adanya hubungan disebabkan oleh orang tua yang menerapkan diet GFCF cenderung memiliki perkembangan motorik kasar dan halus yang lebih baik dibanding anak autis tanpa diet GFCF. Ada pula penelitian yang dilakukan oleh Aditya (2016) yang menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara penerapan diet GFCF dengan aktivitas fisik pada anak autisme ($p\text{-value} = 0,160$), hal ini dikarenakan anak

autisme yang melakukan diet GFCE akan melakukan aktivitas fisik yang sama dengan anak autisme yang tidak menjalankan diet GFCE.

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk meneliti hubungan antara penerapan diet *gluten free casein free* (GFCE) dengan aktivitas fisik di Rumah Autis dan Sekolah Talenta Center. Dikarenakan kedua tempat tersebut memberikan terapi khusus bagi anak autisme dari segi diet, okupasi, wicara, fisioterapi, dan lain-lain Selain itu, kedua tempat tersebut juga memiliki beberapa cabang yang dapat membantu peneliti untuk mendapatkan sampel serta kedua tempat tersebut merupakan wadah bagi orang tua dengan anak autisme.

B. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat hubungan antara penerapan diet GFCE dengan aktivitas fisik pada anak autisme?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum
 - a. Untuk menganalisis hubungan antara penerapan diet GFCE dengan aktivitas fisik anak autisme.
2. Tujuan Khusus
 - a. Untuk menganalisis karekteristik anak autisme dan keluarganya, penerapan diet CFGE dan aktifitas fisik anak autisme.
 - b. Untuk menganalisis hubungan penerapan diet GFCE dengan aktivitas fisik anak autisme.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti
Penelitian diharapkan dapat bermanfaat untuk dijadikan referensi akademik atau keilmiahan bagi penelitian selanjutnya.
2. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan edukasi dan informasi yang bermanfaat kepada masyarakat mengenai hubungan penerapan diet CFGF dengan aktifitas fisik pada anak autisme.

E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1
Keaslian Penelitian

Peneliti	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Variabel Penelitian	Analisa Penelitian	Hasil	Perbedaan
M. Aditya dan Sofyan M W, 2016	Hubungan antara Diet Gluten Free Casein Free (GFCF) dengan Asupan Makanan dan Aktivitas Fisik Anak Autis di SLB Insan Madani dan Layanan Autis Kota Metro Tahun 2016	Jenis Penelitian observasional dengan studi potong lintang (cross sectional).	Independen : Diet GFCF Dependen : Asupan Makanan dan Aktivitas Fisik	Univariat Bivariat	Menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan aktifitas fisik dan asupan makanan antara siswa yang diet ketat GFCF, diet tidak ketat, dan tidak diet GFCF	Variabel dependen aktivitas fisik dan asupan makanan. Sampel penelitian di SLB Insan Madani dan Layanan Autis Kota Metro, Lampung sedangkan penelitian ini di beberapa daerah Bekasi dan Jakarta.
Annisa Fadillah, 2019	Hubungan Asupan Gizi dan Aktivitas Fisik dengan Status Gizi Anak Usia 7-12 Tahun	Penelitian menggunakan analisis deskriptif dan desain cross sectional	Variabel independen : asupan gizi dan aktivitas fisik Variabel terikat : status	Univariat Bivariat	Ada hubungan antara tingkat kecukupan energi, protein dan lemak dengan status	Variabel dependen penelitian adalah status gizi. Sedangkan penelitian ini adalah aktivitas

	Penyandang Disabilitas Intelektual di Kota Semarang		gizi Anak Autis		gizi anak penyandang disabilitas intelektual dan tidak terdapat hubungan antara tingkat kecukupan karbohidrat, besi, seng, iodium, kalsium, vitamin A, vitamin C dan aktivitas fisik dengan status gizi anak disabilitas intelektual di Kota Semarang.	fisik. Sampel penelitian ini adalah penyandang disabilitas Intelektual di Kota Semarang.
Jalal Moludi, Behzad Ebrahim , et al 2018	Comparison of Dietary Macro and Micronutrient intake with Physical Activity Levels Among Children with	Penelitian menggunakan analisis dekriptif dan desain penelitian adalah cross-sectional	Independen : Asupan Makro dan Mikronutrien Dependen : Tingkat Aktivitas Fisik	Bivariat dan Multivariat	Terdapat perbedaan yang signifikan antara asupan makanan dan tingkat aktivitas fisik pada anak autis	Variabel bebas pada penelitian tersebut adalah asupan makro dan mikronutrien. Sedangkan penelitian ini variabel bebasnya

	and without autism				dibandingkan dengan anak sehat.	adalah penerapan diet GFCF. Dan sampel penelitian tersebut menggunakan perbandingan anak dengan autisme dan tidak. Sedangkan sampel penelitian ini menggunakan anak dengan autisme saja.
Ida Ayu Karina Chintya Atmika, 2020	Hubungan Penerapan Diet Gluten Free Casein Free dengan Perkembangan Motorik dan Status Gizi Anak Autis Di Pusat Layanan Autis Kota Denpasar	Penelitian analitik observasional dengan rancangan cross sectional	Independen : penerapan diet GFCF Dependen : perkembangan motorik dan status gizi	Univariat Bivariat	Terdapat hubungan antara penerapan diet Gluten Free Casein Free dengan perkembangan motorik anak autis di Pusat Layanan Autis Kota Denpasar. Penerapan Diet Gluten Free Casein Free tidak	Variabel terikat pada penelitian tersebut adalah perkembangan motorik dan status gizi anak autis.

					berhubungan dengan status gizi anak autis di Pusat Layanan Autis Kota Denpasar.	
--	--	--	--	--	---	--

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Autisme

1. Definisi *Autism Spectrum Disorder* (ASD)

Autisme berasal dari bahasa Yunani “*autos*” yang berarti “sendiri”. Autisme merupakan suatu gangguan perkembangan komunikasi, sosial, dan perilaku pada anak (WHO, 2011).

Gangguan spektrum autisme adalah suatu gangguan perkembangan yang kompleks dan berat menyangkut komunikasi, interaksi sosial, dan aktivitas imajinasi yang dapat dilihat pada anak sebelum umur 3 tahun. Anak dengan gangguan spektrum autisme adalah anak yang kondisinya menunjukkan gejala atau sindrom yang sangat langka dengan ciri-ciri pokok kelainannya yaitu tidak mampu berbicara atau menggunakan bahasa untuk menyampaikan maksud hatinya sendiri kepada orang lain, bertingkah laku yang sangat menyimpang dibandingkan dengan penyandang kelainan lainnya, terisolasi terhadap lingkungan karena ia senang pada dunianya sendiri serta tidak mengenal orang lain di sekitarnya melalui kontak mata, sekalipun dengan orang tuanya (Larete, 2016).

Menurut (*American Psychiatric Association*, 2013) spektrum autisme mencakup berbagai kondisi perkembangan saraf, termasuk autisme dan sindrom Asperger, umumnya dikenal sebagai gangguan spektrum autisme (ASD). Individu dengan spektrum autistik mengalami kesulitan dengan komunikasi dan interaksi sosial dan juga menunjukkan pola perilaku, minat, atau aktivitas yang berulang dan terbatas. Gejala biasanya dikenali antara usia satu dan dua tahun. Istilah "spektrum" mengacu pada variasi jenis dan keparahan gejala (Lai MC, 2013). Mereka yang memiliki gejala ringan ringan dapat berfungsi secara mandiri, sedangkan mereka yang memiliki gejala

sedang hingga berat mungkin memerlukan dukungan yang lebih besar dalam kehidupan sehari-hari.

Gangguan Spektrum Autisme merupakan gangguan perkembangan secara menyeluruh yang mengakibatkan hambatan dalam kemampuan sosialisasi, komunikasi, dan juga perilaku. Gejala autis biasanya disadari orangtua saat anak berusia 18-24 bulan (Zwaigenbaum, et al., 2015). Autis atau dikenal dengan sindroma *Keanner* adalah ketidakmampuan anak dalam menggunakan bahasa, perilaku berulang-ulang, kelainan emosi, intelektual dan gangguan pervasif. Autis adalah gangguan perkembangan yang sangat kompleks pada anak. Gejala yang tampak adalah gangguan dalam bidang perkembangan; perkembangan interaksi dua arah, perkembangan interaksi timbal balik, dan perkembangan perilaku. Anak autis menderita gangguan perilaku ataupun otak. Meskipun mereka tidak mampu bersosialisasi, tetapi anak autis tidak bodoh (Hasdianah, 2013).

2. Klasifikasi Autisme

Gangguan spektrum autisme memiliki beberapa klasifikasi didalamnya, berdasarkan penjelasan Rinarki (2018) klasifikasi gangguan spektrum autisme diantaranya sebagai berikut.

- a. Klasifikasi gangguan spektrum autisme berdasarkan saat munculnya kelainan. Terdapat dua jenis autisme yaitu :
 - 1) Autisme infantil berasal dari kata "*infant*" yang berarti bayi sehingga istilah ini digunakan dalam penyebutan anak autis yang memiliki kelainan sejak lahir; dan
 - 2) Autisme fiksasi merupakan anak autis pada saat kelahiran dalam keadaan normal, tanda-tanda dan gejala autis muncul setelah beberapa waktu, biasanya berusia dua hingga tiga tahun.

b. Klasifikasi gangguan spektrum autisme berdasarkan interaksi sosial. Terdapat tiga kelompok anak autis yaitu :

- 1) Kelompok menyendiri, terlihat anak mengucilkan diri, tidak menerima pendekatan sosial hingga menimbulkan perilaku dan perhatian yang kurang friendly;
- 2) Kelompok pasif, anak dapat menerima pendekatan social dan mampu bergaul dengan teman sebaya namun tidak begitu interaktif; dan
- 3) Kelompok aktif, anak akan mendekati anak lain secara spontan, tetapi menimbulkan perilaku aneh dan perilaku sepihak untuk dirinya sendiri.

c. Klasifikasi gangguan spektrum autisme berdasarkan prediksi kemandirian. Terdapat tiga jenis autisme yaitu :

- 1) Prognosis buruk, tidak dapat mandiri (jumlah 2/3 penyandang autisme);
- 2) Prognosis sedang, terdapat kemajuan dalam bidang sosial dan pendidikan meski persoalan perilaku tetap ada (1/4 penyandang autisme); dan
- 3) Prognosis baik, memiliki kehidupan sosial normal atau bahkan mendekati normal yang berfungsi dengan baik dilingkungan sekitar (1/10 dari seluruh penyandang autisme) yang tergolong individu yang mandiri.

3. Penyebab Gangguan Spektrum Autisme

Penyebab gangguan spektrum autisme belum diketahui secara pasti. Beberapa ahli menyebutkan penyebab gangguan spektrum autisme diantaranya yaitu, multifaktoral, gangguan biokimia, kombinasi makanan, kebersihan lingkungan, dan faktor obat-obatan. Menurut Hallahan&Kauffman (2006) bahwa para ilmuwan belum secara pasti mengetahui apa yang salah pada otak individu autis, tetapi yang pasti, penyebabnya lebih kepada neurobiologis, bukan interpersonal.

Sedangkan menurut Rinarki (2018) menyebutkan bahwa terdapat beberapa faktor yang menyebabkan autisme pada anak diantaranya sebagai berikut :

a. Faktor Genetik

Genetik autisme menjadikan desain abnormal yang terjadi pada cabang genetik di atas yang akan mempengaruhi faktor genetik dibawahnya, menyebabkan abnormalitas pada pertumbuhan sel dan saraf. Hal yang sama dikemukakan oleh (Lord C, 2018) sekitar 74-93% resiko autisme dapat diwariskan, jika orang tua memiliki anak autisme, mereka memiliki peluang 2-8% untuk memiliki anak kedua dengan autisme.

b. Faktor Prenatal, Natal, dan Postnatal.

Faktor yang dapat mempengaruhi terjadinya autisme yaitu, pendarahan pada kehamilan awal, penggunaan obat-obatan, tangis bayi dalam kelahiran awal terhambat, gangguan pernapasan dan anemia. Selain beberapa faktor diatas kegagalan pertumbuhan otak disebabkan kurangnya nutrisi tidak dapat diserap dengan baik.

c. Faktor Neuro Anatomi.

Faktor Neuro anatomi merupakan gangguan pada sel-sel otak selama masih dalam kandungan yang disebabkan oleh hambatan oksigenasi pendarahan, atau infeksi.

d. Faktor Keracunan Logam Berat.

Kondisi keluarga yang dekat dengan pertambangan dapat menyebabkan autisme. Keracunan yang dikonsumsi ibu hamil seperti halnya beberapa ikan yang mengandung mineral berat dengan kadar tinggi.

Kadar vitamin D yang rendah pada perkembangan awal telah dihipotesiskan sebagai faktor resiko *autism* (Mazahery et al, 2016). Kelebihan pertumbuhan jamur/*candida*, bakteri dan virus penyebab penyakit, kebanyakan anak autisme mempunyai gangguan saluran cerna seperti diare dan atau sembelit, sakit perut, kembung, dan

banyak gas. Pemeriksaan feces/kotoran biasanya menunjukkan adanya jamur, bakteri, virus dan parasit. *Candida* adalah salah satu jenis jamur/yeast yang ada dalam tubuh dalam jumlah sedikit. Diduga apabila sistem imun tubuh tidak bekerja dengan sempurna, maka jamur tersebut dapat berkembang dalam usus dan dapat menyebabkan masalah kesehatan, misalnya kelelahan, sakit kepala dan kecanduan gula. Gula merupakan makanan untuk jamur tersebut. Selain itu *candida* yang jumlahnya banyak, akan memperburuk keadaan dan dapat menyebabkan usus berpori (*leaky gut*), sehingga mengakibatkan gluten dan kasein yang belum dicerna secara sempurna masuk ke dalam aliran darah, dapat menyebabkan perilaku autistik (Soenardi & Soetardjo, 2002 dalam Atmika, 2020).

Peningkatan permeabilitas mukosa usus dan malabsorpsi menyebabkan metabolit (hasil sampingan) jamur berupa zat beracun yang dapat menyebabkan sindrom iritasi usus besar (*irritable bowel syndrome*), diare atau sembelit kronis. Zat beracun ini dapat berupa enzim yang mendorong pelubangan pada dinding usus sehingga muncul kondisi *leaky gut*. Kondisi seperti ini memengaruhi pencernaan protein yang tidak dipecah ke dalam bentuk yang dapat diserap sel tubuh untuk diubah menjadi energi melalui metabolisme tubuh, melainkan masih terdapat rantai peptida yang ukurannya lebih besar dan karena lubang berukuran abnormal diantara dinding usus maka dapat memasuki aliran darah dan jika terbawa ke otak akan berdampak seperti opioid, yang mendorong reaksi imun dan menyebabkan peradangan. Selain itu, dapat merusak dinding impermeabel otak yang mengakibatkan kehilangan kesadaran, kemampuan kognitif, kemampuan bicara maupun tingkah laku (McCandless, 2003 dalam Fauziyah, 2016)

4. Gejala – gejala Pada Anak Autisme

Gejala-gejala autis diidentifikasi dalam tiga gangguan dikenal dengan *the triad of impairments* yang meliputi gangguan sosial, komunikasi (verbal dan non-verbal), serta kekakuan berfikir dan kesulitan dalam berimajinasi. (*The National Autistic Society* dalam Arief, 2010).

Kriteria anak dengan autisme dapat digambarkan dalam DSM-IV, dengan memahami secara rinci kriteria tersebut, orang tua telah dapat mendiagnosa sendiri gejala-gejala autisme yang mungkin terjadi pada anaknya tanpa perlu melakukan konsultasi. Adapun kriteria yang dimaksud adalah sebagai berikut (ASA, 2008 dalam Arief, 2010) :

- 4) Gangguan kualitatif dalam interaksi sosial timbal balik :
 - a. Gangguan yang nyata dalam berbagai tingkah laku non-verbal seperti kontak mata dan ekspresi wajah yang kurang, dan posisi tubuh yang kurang tertuju;
 - b. Kegagalan dalam mengembangkan hubungan dengan teman sebaya sesuai dengan tingkat perkembangan;
 - c. Kurangnya spontanitas dalam berbagi kesenangan, minat atau prestasi dengan orang lain; dan
 - d. Kurang mampu melakukan hubungan sosial atau emosional timbal balik.
- 5) Gangguan kualitatif dalam komunikasi :
 - a. Keterlambatan perkembangan bahasa atau tidak bicara sama sekali;
 - b. Bila bisa berbicara, terdapat gangguan pada kemampuan menulis atau mempertahankan percakapan dengan orang lain;
 - c. Penggunaan bahasa yang streatip, repetitive atau sulit dimengerti seperti mengepak-ngepakkan jari; dan
 - d. Cara bermain kurang variatif, kurang imajinatif dan kurang bisa menipu.
- 6) Pola-pola repetitive dan stereotip yang kaku

pada tingkah laku, minat dan aktifitas:

- a. Preokupasi pada satu pola minat atau lebih;
- b. Infleksibilitas pada rutinitas atau ritual yang spesifik dan non-fungsional;
- c. Gerakan motorik yang stereotip dan repetitive; dan
- d. Preokupasi yang melekat pada bagian-bagian objek.

5. Terapi Pada Anak Gangguan Spektrum Autisme

Menurut Hasdianah (2013), ada beberapa terapi anak autisme yaitu:

1) *Applied Behavioral Analysis* (ABA)

ABA adalah jenis terapi yang memberikan pelatihan khusus bagi anak autisme dengan memberikan *positive reinforcement* (hadiah/pujian). Jenis terapi ini bisa diukur kemajuannya. Saat ini, terapi ABA adalah terapi yang paling banyak diterapkan di Indonesia.

2) Terapi Wicara

Hampir semua anak autisme mempunyai kesulitan dalam hal bicara dan berbahasa. Dalam hal ini, terapi wicara dan berbahasa akan sangat membantu anak autisme dalam belajar bicara.

3) Terapi Okupasi

Hampir semua anak autisme mempunyai keterlambatan dalam hal perkembangan motorik halus. Gerak geriknya kaku dan kasar, anak autisme kesulitan untuk memegang benda dengan cara yang benar. Dalam hal ini, terapi okupasi sangat penting untuk melatih mempergunakan otot-otot halus dengan benar.

4) Terapi Fisik

Autisme adalah suatu gangguan perkembangan pervasif. Banyak diantara anak autisme mempunyai gangguan perkembangan dalam motorik kasarnya. Kadang-kadang tonus ototnya lembek sehingga jalannya kurang kuat. Keseimbangan tubuhnya kurang bagus. Fisioterapi dan terapi integrasi sensoris akan sangat banyak

menolong untuk menguatkan otot-ototnya dan memperbaiki keseimbangan tubuhnya.

5) Terapi Sosial

Kekurangan yang paling mendasar bagi anak autis adalah dalam bidang komunikasi dan interaksi. Anak-anak dalam kategori ini membutuhkan pertolongan dalam keterampilan berkomunikasi dua arah. Seorang terapis sosial membantu dengan memberikan fasilitas pada mereka untuk bergaul dengan teman-teman sebaya dan mengajari cara-caranya.

6) Terapi Bermain

Meskipun terdengarnya aneh, anak autis membutuhkan pertolongan dalam belajar bermain. Bermain dengan teman sebaya berguna untuk belajar bicara, komunikasi dan interaksi sosial. Seorang terapis bermain bisa membantu anak dalam hal ini dengan teknik-teknik tertentu.

7) Terapi Perilaku

Anak autis seringkali merasa frustrasi. Teman-temannya seringkali tidak memahami mereka, mereka merasa sulit mengekspresikan kebutuhannya. Mereka banyak yang hipersensitif terhadap suara, cahaya dan sentuhan, dan mengakibatkan anak autis mengamuk. Seorang terapis perilaku terlatih untuk mencari latar belakang dari perilaku negatif tersebut dan mencari solusinya dengan merekomendasikan perubahan lingkungan dan anak tersebut rutin untuk memperbaiki perilakunya.

8) Terapi Perkembangan

Floortime, Son-rise dan Relationship Developmental Intervention (RDI) dianggap sebagai terapi perkembangan. Terapi perkembangan berbeda dengan terapi perilaku seperti ABA yang lebih mengajarkan keterampilan yang lebih spesifik.

9) Terapi Visual

Anak autis lebih mudah belajar dengan visual learners (melihat).

Hal ini kemudian dipakai untuk mengembangkan metode belajar komunikasi melalui gambar-gambar. Beberapa video games bisa juga dipakai untuk mengembangkan keterampilan komunikasi.

10) Terapi Biomedik

Terapi biomedik dikembangkan oleh para dokter yang tergabung dalam *Defeat Autism Now* (DAN). Para dokter sangat gigih dalam melakukan riset dan menemukan hasil bahwa gejala anak autis diperparah oleh adanya gangguan metabolisme yang akan berdampak pada gangguan fungsi otak. Oleh karena itu, anak-anak autis diperiksa secara intensif, yang meliputi pemeriksaan darah, urine, feses, dan rambut. Terapi ini menunjukkan kemajuan yang lebih baik jika dilakukan secara komprehensif.

B. Penerapan Diet Pada Anak Gangguan Spektrum Autisme

1. Diet Pada Anak Autis

Hingga 70% individu autisme memiliki masalah terkait *gastrointestinal* seperti refluks, diare, sembelit, penyakit radang usus dan alergi makanan. Tingkat keparahan gejala *gastrointestinal* berbanding lurus dengan tingkat keparahan autisme. Juga telah dibuktikan bahwa susunan bakteri usus pada pasien ASD berbeda dari pada individu neurotipikal. Ini telah menimbulkan pertanyaan tentang pengaruh bakteri usus pada perkembangan ASD melalui menginduksi keadaan inflamasi (Azhari, 2019).

Pengontrolan suatu jenis atau bagian dari menu makanan dalam penanganan dan pengobatan terhadap anak autisme disebut diet. Diet anak autis merupakan suatu bagian dari cara makan dan minum yang memfokuskan diri terhadap eliminasi gluten dan kasein, meskipun jenis pangan atau bagian pangan lain juga dapat mengganggu, kedua jenis protein tersebut dianggap oleh para pakar sebagai lawan utama dan terbesar bagi pencernaan anak autis.

Diet yang biasa dilakukan untuk penderita autis diantaranya diet *Gluten Free Casein Free (GFCCF)*, diet anti *yeast*/fermentasi dan intoleransi makanan berupa zat pengawet, zat pewarna makanan dan zat penambah rasa makanan (Latifah, 2004 dalam Atmika 2020). Dapat dijelaskan sebagai berikut :

a. *Diet Gluten Free Casein Free (GFCCF)*

Gluten dan kasein merupakan peptida yang mampu memengaruhi neurotransmitter di susunan saraf pusat. Gluten dan kasein mampu menembus sawar darah akibat terabsorpsi dari usus yang mengalami defisiensi *enzim sulfotransferase*. Gluten dan kasein yang beredar di sirkulasi menduduki reseptor opioid, menyebabkan serabut saraf pusat terganggu. Serabut saraf pusat ini mengatur fungsi persepsi, kognitif, emosi dan tingkah laku. Sehingga, mengakibatkan penderita ASD akan mengalami perilaku hiperaktif atau terlalu senang akibat diet gluten dan kasein yang tidak terkontrol (Ginting, 2004 dalam Puspitha, 2016). Oleh karena itu pada anak dengan ASD perlu dipertimbangkan konsumsi makanan yang mengandung gluten dan kasein agar anak lebih baik dalam berkonsentrasi untuk melakukan kegiatan sehari-hari.

Bagi sebagian anak autis, eliminasi kasein dan gluten sudah dianggap cukup, sebagian lain dapat peka terhadap jenis makanan lain, seperti kedelai dan jagung. Eliminasi keempat produk tersebut dapat membantu memperbaiki gejala autis. Bagi orang tua yang memiliki anak autis, sebaiknya memberikan produk pangan selain keempat makan tersebut (Winarno, 2013).

b. *Diet Anti Yeast/Fermentasi*

Anak autisme yang mengalami infeksi jamur atau *yeast* dianjurkan untuk menghindari makanan yang mengandung gula, *yeast*, dan jamur. Hal ini karena pertumbuhan jamur sangat berkaitan dengan gula. Organ pencernaan anak autisme ternyata

ditemukan jamur dalam usus, yang mana makanan utama jamur tersebut adalah gula sederhana. Hasil metabolit dari jamur ini berdampak pada kelainan perilaku (Soenardi, 2009 dalam Atmika, 2020)

c. Diet Zat Aditif

Anak yang mengalami gangguan perilaku, seperti pada anak autisme dapat dianjurkan untuk mengurangi makanan yang mengandung bahan zat aditif seperti pewarna, pemanis atau pengawet dan salisilat (Sari ID, 2009).

Berdasarkan penelitian Walsh dan Shaw dalam (Mc. Candless, 2003 dalam Fauziah 2016), anak autis umumnya kekurangan zink, vitamin B6, asam gamma linoleat (GLA), serta metionin, karena zat gizi yang dikonsumsi oleh anak autis kurang protein. Hal ini terjadi karena pilihan makanan pada anak autis sangat terbatas, sehingga hampir seluruh anak autis memiliki defisiensi vitamin dan mineral. Gangguan gizi yang lain yang sering terjadi pada anak autis yaitu kekurangan zink dan magnesium. Zink diperlukan oleh tubuh untuk perkembangan mukosa usus yang sehat, pembentukan myelin, dan perkembangan sistem imun yang sempurna, sedangkan magnesium memegang peranan penting dalam sistem enzim dan bertindak sebagai katalisator reaksi yang berkaitan dengan metabolisme.

C. Aktivitas Fisik

1. Definisi Aktivitas Fisik

Aktivitas fisik merupakan suatu kegiatan yang melibatkan pergerakan otot rangka yang membutuhkan lebih banyak energi dibandingkan dengan fase istirahat, hal ini merupakan suatu faktor penting dalam keseimbangan energi pada tubuh (*American Institute for Cancer Research*, 2018). Sementara latihan fisik yang merupakan bagian dari

aktivitas fisik yang direncanakan, sifatnya kontinu, berulang dan bertujuan untuk meningkatkan kebugaran jasmani (Infodatin, 2015).

2. Jenis-jenis Aktivitas Fisik

Menurut jenis yang dilihat dari segi fungsi, aktivitas fisik dibagi menjadi empat jenis, mulai dari aerobik (untuk meningkatkan asupan oksigen dan fungsi kardiovaskular, seperti berjalan, berlari, jogging, bersepeda, menari dan lainnya), anaerobik (fokus kepada latihan resistensi otot/angkat beban), latihan untuk penguatan tulang dan peregangan (*stretching*) (*Physical Activity and Your Heart*, 2013).

Dari jenis kegiatannya aktivitas fisik dapat bersifat rekreasional (kegiatan olahraga yang menyenangkan), okupasional (aktivitas fisik apapun saat bekerja), transportasi (dengan berjalan/bepergian, menggunakan transportasi (*commuting*), maupun aktivitas fisik yang dilakukan sehari-hari dalam rumah tangga (memasak, berbelanja, membersihkan rumah, mencuci dan lainnya). Aktivitas fisik total merupakan gabungan dari beberapa jenis aktivitas fisik berdasarkan jenis kegiatannya (*American Institute for Cancer Research*, 2018).

Selain itu, waktu untuk aktivitas fisik bagi anak-anak dapat mengikuti rekomendasi aktivitas fisik menurut *Global Recommendations on Physical Activity for Health* 2008 dari WHO sesuai usia 5-17 tahun yakni 60 menit aktivitas fisik sedang-tinggi secara rutin, disarankan aktivitas aerobik (termasuk aktivitas rekreasi, olahraga, permainan, yang bisa dilakukan dilingkup keluarga, komunitas, sekolah dll.) minimal tiga kali dalam seminggu. Aktivitas fisik dengan durasi > 60 menit akan lebih baik.

3. Aktivitas Fisik Anak Autism Spectrum Disorder (ASD)

Aktivitas fisik sangat penting untuk pertumbuhan perkembangan secara keseluruhan pada anak (Burhaein, 2017). Anak autis memiliki aktivitas fisik yang berbeda dengan anak normal dikarenakan keterlambatan perkembangan fungsi otak sehingga mempengaruhi

perkembangan aspek lainnya seperti intelegensi, motorik, sosial dan emosi (Phytanza, 2014). Beberapa aktivitas fisik yang memungkinkan bagi anak autisme dan memiliki efektivitas yang tinggi untuk dilakukan adalah latihan motorik kasar, latihan motorik halus, meditasi dan keterampilan rumahan. Biasanya mereka akan lebih memahami bila dikemas dalam bentuk permainan yang menyenangkan agar tidak terjadi kebosanan (Rahayu, 2020).

Kemampuan motorik kasar merupakan kemampuan beraktivitas menggunakan otot-otot besar yang termasuk kemampuan motorik gerak dasar. Kemampuan motorik kasar anak perlu dilatih karena kemampuan motorik halus (Phytanza, 2014), sedangkan gerakan motorik halus adalah gerakan yang hanya melibatkan bagian-bagian tubuh tertentu saja dan dilakukan oleh otot-otot kecil seperti keterampilan menggunakan jari-jemari tangan dan gerakan pergelangan tangan. Kedua macam gerakan ini sangat diperlukan anak di kemudian hari (Sujiono, 2014).

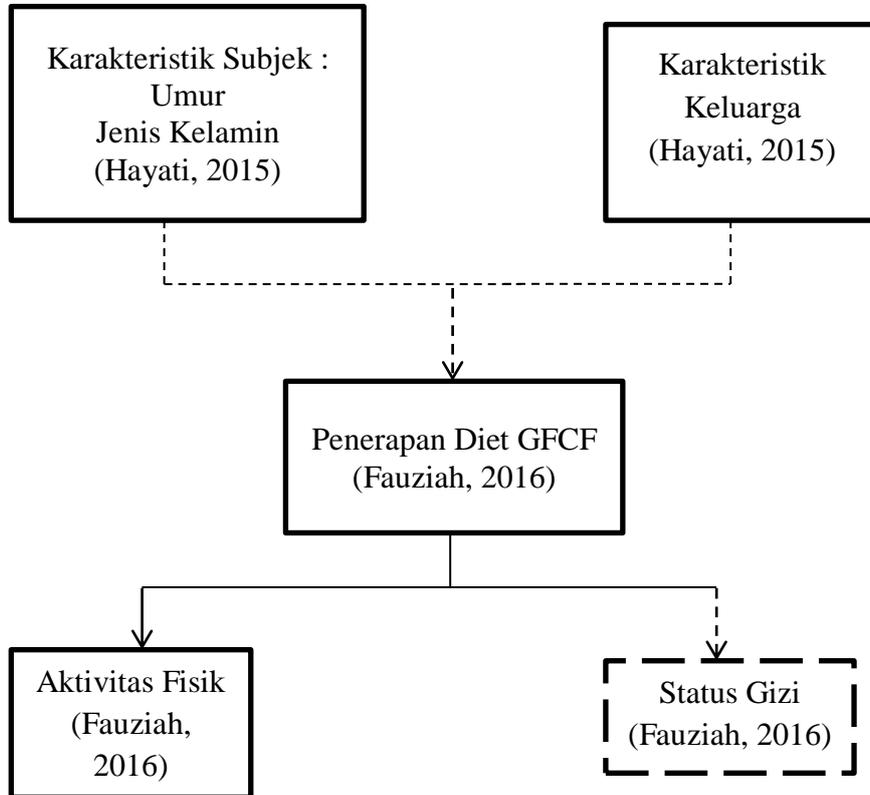
Anak autis menganggap bahwa segala sesuatu yang ditujukan kepadanya merupakan hal buruk yang perlu mereka hindari. Sehingga mereka cenderung enggan melakukan berbagai aktivitas bermain secara normal yang memerlukan keterampilan dan koordinasi motorik yang baik (Phytanza, 2014).

Menurut Fredericks (dalam Aditya, 2016) pada anak autis terjadi kerusakan motorik, sehingga berpengaruh terhadap kemampuan mereka dalam aktivitas fisik. Kerusakan motorik yang terjadi pada anak autis dapat berupa kemampuan motorik buruk, keterlambatan kemampuan perkembangan yang penting sesuai usianya, tonus otot lemah, dan ketidak seimbangan posisi tubuh. Anak autis juga mempunyai level rendah dalam hal aktivitas fisik yang berpengaruh terhadap kegagalan dalam bersosialisasi karena tidak dapat ikut berpartisipasi dalam aktivitas fisik dengan teman sebayanya.

Selain itu, gangguan motorik pada anak autis bila tidak ditangani secara dini maka anak akan mengalami keterlambatan dalam proses perkembangannya, anak dapat mengalami hiperaktif dan menarik diri, misalnya anak kurang optimal dalam mengkoordinasi mata dan tangan, anak kesulitan dalam melakukan gerakan-gerakan yang sederhana (melipat jari, menggenggam, menempel, ataupun menulis) dan anak akan mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari (Hakim, 2016).

Kondisi perkembangan mental yang tertinggal akan membawa dampak pada kemampuan motorik anak autis yang disebabkan adanya gangguan pada sistem saraf pusat. Hal ini ditunjukkan dengan kurang mampu dalam aktifitas motorik untuk tugas-tugas yang memerlukan kecepatan gerakan serta dalam melakukan reaksi gerak yang memerlukan koordinasi motorik dan keterampilan gerak yang lebih kompleks, misalnya keterampilan bola, keseimbangan, deksteritas manual, gerakan cepat dan menulis dengan tangan. Hal ini ditunjukkan dengan kurangmampuan dalam aktifitas motorik untuk tugas-tugas yang memerlukan kecepatan gerakan serta dalam melakukan reaksi gerak yang memerlukan koordinasi motorik dan keterampilan gerak yang lebih kompleks (Assjari, 2011).

D. Kerangka Teori



Sumber : (Fauziah, 2016) dan (Hayati, 2015) dengan modifikasi

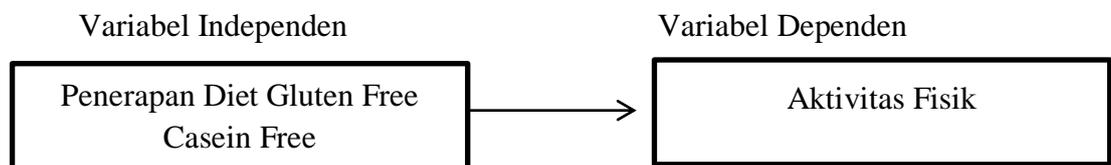
Gambar 2.1 Kerangka Teori

- Keterangan :
-  : Tidak diteliti
 -  : Diteliti
 -  : Hubungan dianalisis
 -  : Hubungan tidak dianalisis

Gangguan spektrum autisme adalah suatu gangguan perkembangan yang kompleks dan berat menyangkut komunikasi, interaksi sosial, dan aktivitas imajinasi yang dapat dilihat pada anak sebelum umur 3 tahun. Diet *gluten free* dan *casein free* merupakan diet yang biasa

diterapkan bagi anak autisme yang dapat mengurangi gejala-gejala yang memperparah keadaan anak autisme. Selain gangguan pencernaan, aktivitas fisik anak autisme berbeda dengan anak normal yaitu berupa perkembangan motoriknya yang terhambat. Namun dapat dilatih secara bertahap dan konsisten, sehingga dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap keadaan anak autisme.

E. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.2 Kerangka Konsep

F. Hipotesis Penelitian

Ho : Tidak terdapat hubungan antara penerapan diet GFCE dengan aktivitas fisik pada anak ASD.

Ha : Terdapat hubungan antara penerapan diet GFCE dengan aktivitas fisik pada anak ASD.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif dengan desain penelitian adalah *cross sectional* dikarenakan variabel dependen dan independen diamati dalam waktu yang sama (Riyanto, 2011).

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengambilan data dilakukan pada bulan Desember 2020 – Februari 2021 dan pengolahan data dilakukan pada bulan Februari 2021. Penelitian dilakukan di Rumah Autis dan Sekolah Talenta Center.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi target : anak autism

Populasi terjangkau : anak autism di Rumah Autis Bekasi,
Sekolah Talenta Center

2. Sampel

Sampel Penelitian : Anak autism di Rumah Autis Bekasi dan
Sekolah Talenta Center

3. Besar Sampel :

Perhitungan besar subjek penelitian yang diambil berdasarkan perhitungan rumus *cross sectional* (uji hipotesis beda proporsi) yaitu :

$$n = \frac{\left(z_{1-\alpha/2} \sqrt{2\bar{P}(1-\bar{P})} + z_{1-\beta} \sqrt{P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right)^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

Keterangan : n = jumlah sampel

$Z_{1-\alpha/2}$ = tingkat kepercayaan 95% (1,96)

P1 = Proporsi aktivitas fisik kurang pada yang menerapkan diet GFCF dengan baik (38,9%) (Aditya, 2016).

P2 = Proporsi aktivitas fisik kurang pada yang menerapkan diet GFCF tidak baik (77,8%) (Aditya, 2016).

Tabel 3.1 Besar Minimal Sampel

Variabel	P1	P2	n	2n	Sumber
Aktifitas fisik kurang dengan diet GFCF baik dan tidak baik	0,39	0,78	23	46	(Aditya, 2016)

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah aktivitas fisik tinggi dengan diet GFCF baik sebanyak 23 orang dan tidak baik sebanyak 23 orang, sehingga total dari minimal sampel adalah 46 orang. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan sebanyak 86 sampel.

4. Metode Pengambilan sampel menggunakan *consecutive sample* yaitu cara pengambilan sampel yang dilakukan dengan cara memilih sampel yang memenuhi kriteria penelitian sampai jumlah sampel minimal terpenuhi.

5. Kriteria Inklusi :
 - a. Anak Autisme berumur 5 – 15 tahun.
 - b. Bersedia menjadi subjek penelitian dengan persetujuan orang tua untuk mengisi *informed consent*.
6. Kriteria Eksklusi
 - a. Mengundurkan diri saat penelitian berlangsung.

D. Variabel Penelitian

Variabel Bebas : Diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF)

Variabel Terikat : Aktivitas fisik

E. Definisi Operasional

Tabel 3.2 Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi Operasional	Alat Ukur	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Karakteristik Responden						
1	Umur	Usia individu yang terhitung mulai saat dilahirkan sampai saat berulang tahun terakhir.	Kuesioner	Wawancara	Usia Anak 5 – 15 tahun	Rasio
2	Jenis Kelamin	Jenis kelamin yaitu tanda biologis yang membedakan manusia berdasarkan kelompok laki-laki dan perempuan.	Kuesioner	Wawancara	1. Perempuan 2. Laki-laki	Nominal
3	Pendapatan Keluarga	Jumlah penghasilan yang diperoleh dari	Kuesioner	Wawancara Dengan membagi	Kategori Skor : 1 = Rendah : <	Ordinal

		pekerjaan ayah dan ibu dalam satu bulan yang dinilai dalam bentuk rupiah (uang) yang dihasilkan dari pekerjaan utama dan penghasilan tambahan (Hayati, 2015).		3 kategori interval kelas (IK)	<p>nilai terendah + 1 IK</p> <p>2 = Sedang : nilai terendah + IK .> x < nilai terendah + 2 IK</p> <p>3 = Tinggi : >nilai terendah + 2 IK</p> <p>(Fauziah, 2016)</p>	
4	Pendidikan Orang Tua	Jenjang pendidikan yang ditempuh oleh orangtua.	Kuesioner	Wawancara	<p>Kategori Skor :</p> <p>SD : 1</p> <p>SMP : 2</p> <p>SMA : 3</p> <p>Perguruan Tinggi : 4</p>	

					(Pratiwi, 2014)	
Variabel Independen						
1	Diet GFCF	Pola makan seseorang yang menggambarkan pembatasan terhadap makanan yang mengandung glutein dan kasein seperti gandum dan susu sapi (Chasanah, 2012)	Kuesioner FFQ	Menggunakan kuesioner FFQ yang sudah dimodifikasi.	Kategori Skor : 0 = Menerapkan diet < Median 1 = Tidak Menerapkan > Median (Fauziah, 2016)	Nominal
Variabel Dependen						
1	Aktivitas Fisik	Semua aktivitas tubuh yang menggunakan otot dan mengeluarkan	Kuesioner Perkembangan Motorik	Membagikan kuesioner perkembangan motorik kepada responden	Kategori skor adalah: 0 = Baik 7 – 12 1 = Kurang 0 –	Ordinal

		kalori (KBBI).		kemudian mencari rata-rata skor yang diperoleh dari tiap jawaban pada kuesioner. Pada kuesioner perkembangan motorik, terdapat 12 pernyataan dengan 7 pernyataan tentang motorik kasar dan 5 diantaranya tentang perkembangan	6 (Atmika, 2020)	
--	--	----------------	--	---	-------------------------	--

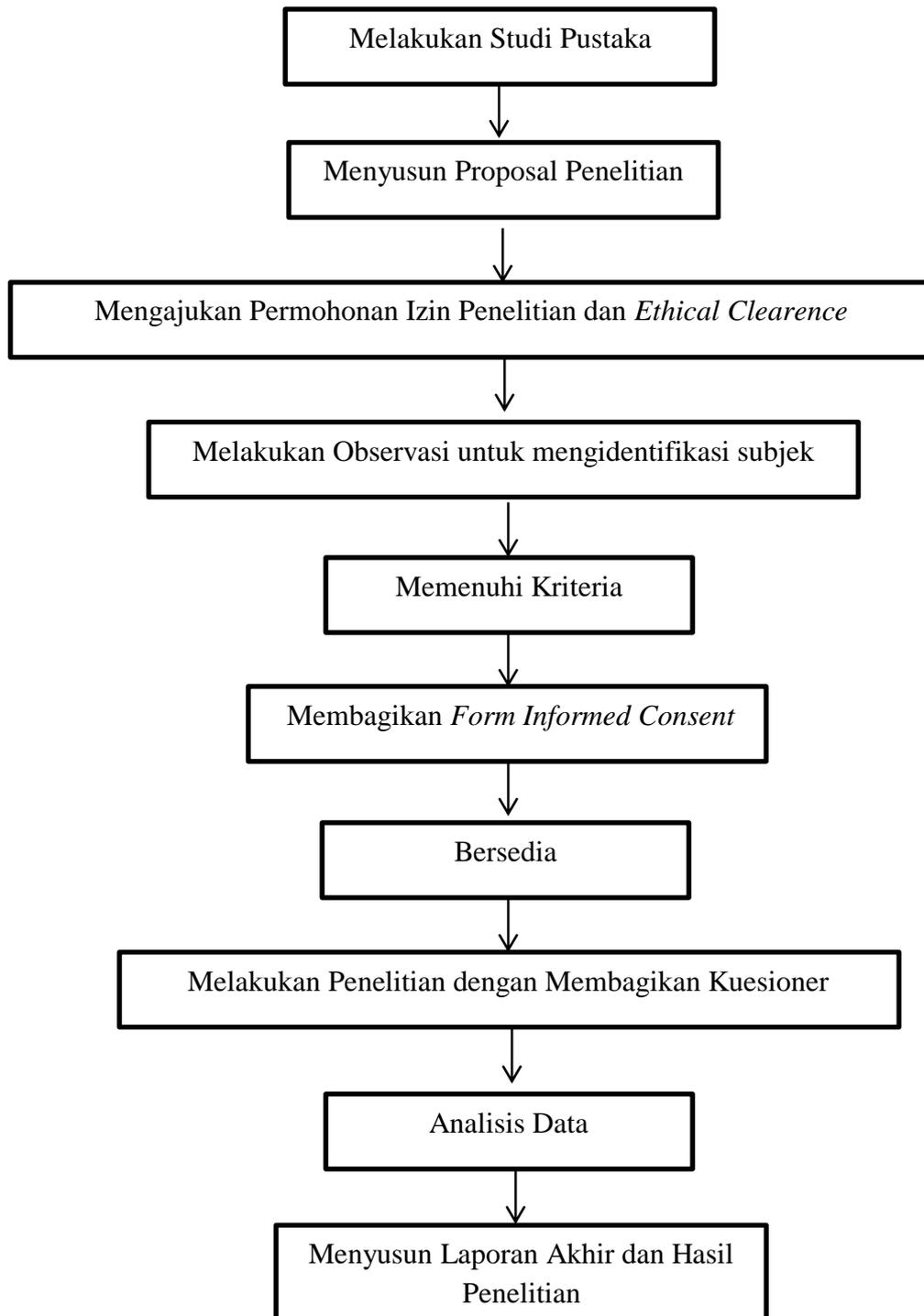
				motorik halus. Pemberian Skor: Ya = 1 Tidak = 0		
--	--	--	--	---	--	--

F. Instrumen Penelitian

1. Formulir kuesioner umum subjek.
2. Formulir skor aktivitas fisik menggunakan kuesioner perkembangan motorik bagi anak autis.
3. Formulir FFQ yang dimodifikasi sesuai dengan diet GFCE untuk mengetahui gambaran pola konsumsi zat gizi. Dan kuesioner sudah dilakukan uji validitas dan reliabilitas oleh peneliti sebelumnya.
4. Kuisisioner penerapan diet GFCE.
5. Kuesioner pengetahuan tentang penerapan diet GFCE.

G. Alur Penelitian

Proses pemilihan subjek dilakukan dengan mengajukan permohonan persediaan menjadi subjek penelitian pada populasi setelah dilakukan sosialisasi penelitian. Jika bersedia, selanjutnya orang tua subjek yang ada, diminta untuk menandatangani *informed consent*. Setelah itu dilakukan pengisian kuisisioner FFQ dan pengisian kuisisioner aktivitas fisik menggunakan *google form*. Setelah itu, pengambilan data selanjutnya adalah data FFQ untuk mengetahui gambaran pola asupan zat gizi.



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian ini akan dilakukan dengan langkah pertama yaitu melakukan studi pustaka, penyusunan proposal penelitian, kemudian melakukan permohonan izin penelitian, setelah permohonan izin didapat langkah selanjutnya adalah observasi untuk mengidentifikasi subjek. Jika subjek sudah memenuhi kriteria maka akan dilakukan penjelasan singkat terkait penelitian dan tujuan penelitian tersebut sehingga hasil dari penjelasan singkat tersebut adalah persetujuan responden. Kemudian dibagikan *informed consent* melalui daring, setelah subjek bersedia maka dilakukan pembagian kuesioner secara daring menggunakan *google form*. Aplikasi *google form* akan digunakan sebagai pengisian lembar persetujuan, karakteristik responden, form FFQ dan kuesioner aktivitas fisik. Setelah kuesioner terkumpul dilakukan analisis data yang akan dicantumkan di laporan akhir dan laporan hasil penelitian.

Sehubungan dengan hal tersebut, peneliti akan melakukan pengumpulan data kepada orangtua dengan kuesioner via daring. Data tersebut dibutuhkan untuk mendapatkan informasi mengenai penerapan diet *gluten free casein free* dan aktivitas fisik anak autisme, tidak ada jawaban benar atau salah, oleh karena itu diharapkan kesediaan subjek untuk memberikan jawaban yang paling sesuai dengan kondisi sebenarnya. Penjelasan PSP dilakukan oleh peneliti, pada waktu yang telah disepakati antara peneliti dengan subjek. Subjek diberikan waktu yang cukup untuk mengambil keputusan untuk kesediaannya terlibat dalam penelitian. Tempat memberikan penjelasan mengenai penelitian ini dilakukan secara daring melalui *google form* yang akan dibaca oleh subjek penelitian. PSP akan disetujui oleh peneliti dan subjek saat sebelum pengisian kuesioner, sehingga subjek bebas memilih kesediaan untuk mengikuti penelitian yang akan dilaksanakan.

H. Pengolahan dan Analisis Data

1. Pengolahan Data menurut (Priyohastono, 2014) memiliki langkah sebagai berikut :
 - a. *Editing*, untuk mengkoreksi data yang telah diperoleh berupa kelengkapan dan kesesuaian pengisian jawaban dan pertanyaan.
 - b. *Coding*, merupakan kegiatan merubah data berbentuk huruf menjadi data berbentuk angka/bilangan.
 - 1.) Penerapan Diet GFCF, diberi kode :
 - a) Jika menerapkan diet diberikan kode : 0
 - b) Jika tidak menerapkan diet diberikan kode : 1
 - 2.) Aktivitas fisik, diberi kode :
 - a) Aktivitas fisik baik diberikan kode : 0
 - b) Aktivitas fisik kurang diberikan kode : 1
 - c. *Processing*, tahap ini peneliti memasukkan jawaban responden dalam bentuk kode ke dalam program komputer.
 - d. *Cleaning*, data diperiksa kembali untuk memastikan bahwa data telah lengkap dan tidak ada kesalahan kode dan sebagainya, kemudian dilakukan koreksi.
2. Analisis Data
 - a. Analisis Univariat

Analisis data yang dilakukan secara univariat dengan tujuan untuk mendeskripsikan tiap variabel yang diteliti, yaitu variabel independen dan dependen dengan menggunakan analisis deskriptif. Analisis ini menghasilkan distribusi dan persentase dari masing-masing variabel yang diteliti. Data diolah dengan menggunakan aplikasi pengolah data.
 - b. Analisis Bivariat

Selain itu, analisis data yang dilakukan adalah analisis bivariat dengan tujuan untuk mengetahui hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen. Analisis bivariat pada penelitian ini menggunakan uji *chi-square* untuk mengetahui

hubungan antara penerapan diet GFCF dengan aktivitas fisik (kemaknaan $p \leq 0,05$ dengan derajat kepercayaan 95%) untuk mengetahui kemaknaan hubungan antar variabel secara statistik, hal ini karena kedua variabel dalam penelitian ini dalam bentuk kategorik.

I. Etika Penelitian

Penelitian kesehatan yang mengikutsertakan subyek manusia harus mempertahankan aspek etik dalam kaitan menaruh hormat atas martabat manusia. Etika penelitian juga mencakup perilaku peneliti atau perlakuan peneliti terhadap subjek penelitian serta sesuatu yang dihasilkan peneliti bagi masyarakat (Natoatmodjo, 2012).

Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik Penelitian (KEPK) Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka dengan No. 03/20.12/0800. Masalah etik yang harus di perhatikan dalam penelitian adalah :

1. Lembar Persetujuan (*Informed Consent*)

Setelah mendapat persetujuan dari komisi etik, maka peneliti akan memberikan pemberitahuan dan penjelasan kepada subjek yang terpilih sebagai sampel mengenai gambaran penelitian ini, baik secara lisan maupun tulisan, yaitu melalui *informed consent*. *Informed consent* juga merupakan lembar persetujuan yang menyatakan bahwa subjek bersedia mengikuti penelitian ini. Subjek yang tidak bersedia mengikuti penelitian ini berhak menolak. Jika subjek bersedia untuk mengikuti penelitian ini, maka subjek akan diminta untuk menandatangani lembar persetujuan sebagai tanda persetujuan subjek. Penelitian ini akan dilaksanakan setelah *informed consent* disetujui oleh subjek penelitian.

2. Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Kerahasiaan informasi yang telah dikumpulkan dan subjek dijaga kerahasiaannya oleh peneliti. Data hanya akan disajikan atau dilaporkan hanya pada hasil penelitian.

3. Bermanfaat (*beneficence*)

Sebuah prinsip yang dapat memberikan manfaat bagi orang lain, agar responden memiliki keterterikan terhadap hasil dari penelitian yang dilakukan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak yang terkait dan untuk kalangan luas yang ingin mengetahui apakah terdapat hubungan antara penerapan diet GFCF dengan aktivitas fisik anak *autism spectrum disorder*.

4. Tidak menyakiti (*do no harm*)

Peneliti tidak akan menyakiti ataupun membuat responden menjadi tidak nyaman selama kegiatan penelitian dilakukan. Apabila dalam penelitian ada pihak yang merasa dirugikan atau disakiti peneliti akan menanggung segala kerugiannya.

BAB IV

HASIL PENELITIAN

A. Gambaran Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Autis Bekasi yang beralamat di Jl. Al Husna no 39 RT 002/001 Kel. Jatikramat, Kec. Jatiasih, Kota Bekasi, 17421. Rumah Autis memiliki kegiatan berupa terapi, sekolah, bimbingan latihan dan berbagai kegiatan pendukung anak autisme. Rumah Autis memiliki 50 anak didik kurang lebih dari usia 2 – 22 tahun. Fasilitas yang disediakan di Rumah Autis yaitu taman bermain, tempat terapi dan kelas yang memadai bagi anak berkebutuhan khusus (ABK). Rumah Autis juga memiliki beberapa cabang di Bogor, Jakarta Utara dan Depok.

Penelitian juga dilaksanakan di Sekolah Talenta Center Bekasi yang beralamat di Ruko Sentra Niaga Kalimalang, Jl. Jend. Ahmad Yani, RT.001/RW.005, Kayuringin Jaya, Kec. Bekasi Selatan, Kota Bekasi, Jawa Barat 17144. Sekolah Talenta Center memiliki beberapa fasilitas yang menunjang bagi anak autisme seperti *boarding school*, terapi khusus bagi anak autisme dan tumbuh kembang anak serta juga memiliki universitas bagi anak berkebutuhan khusus. Sekolah Talenta Center Bekasi memiliki anak didik kurang lebih 25 anak autisme yang berusia 5-15 tahun. Sekolah Talenta Center memiliki beberapa cabang di Jakarta dan Bogor.

B. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan untuk mengetahui sebaran data usia, jenis kelamin, pendapatan keluarga, pendidikan orang tua, penerapan diet *gluten free casein free* dan aktivitas fisik responden.

**Tabel 4.1 Distribusi Karakteristik Responden dan Orang Tua Responden
Anak Autism Spectrum Disorder (ASD)**

Karakteristik Responden	N	%
Jenis Kelamin		
Laki-laki	56	65
Perempuan	30	35
Kategori Usia		
5 – 6 tahun	26	30,2
7 – 8 tahun	22	25,6
9 – 10 tahun	9	10,5
11 – 12 tahun	12	14
13 – 14 tahun	10	11,6
15 tahun	7	8,1
Pendapatan Orang Tua		
Rendah	48	55,8
Sedang	26	30,2
Tinggi	12	14
Pendidikan Ayah		
SD	2	2,3
SMP	1	1,2
SMA	21	24,4
PT	62	72,1
Pendidikan Ibu		
SD	2	2,3
SMP	1	1,2
SMA	30	34,9
PT	53	61,6

Sumber : Data Primer, 2021

Berdasarkan tabel 4.1, dari 86 responden dapat dilihat bahwa mayoritas responden berjenis kelamin laki-laki, yaitu sebanyak 65%. Untuk usia

paling banyak usia 5-6 tahun, yaitu sebanyak 30,2%. Untuk pendapatan orang tua paling banyak di kategori rendah, yaitu sebanyak 55,8%. Pada karakteristik pendidikan ayah dan ibu yang paling banyak adalah kategori perguruan tinggi, masing-masing sebesar 72,1% dan 61,6%.

Tabel 4.2 Distribusi Penerapan Diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF) Anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD)

	Kategori	n (%)
Diet GFCF	Tidak Baik	46 (53,5)
	Baik	40 (46,5)

Sumber : Data Primer, 2021

Berdasarkan tabel 4.2, dari 86 responden mayoritas orang tua yang tidak menerapkan diet *Gluten Free Casein Free* yaitu sebesar 53,5%.

Tabel 4.3 Distribusi Aktivitas Fisik Anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD)

	Kategori	n (%)
Aktivitas Fisik	Kurang	41 (47,7)
	Baik	45 (52,3)

Sumber : Data Primer, 2021

Berdasarkan tabel 4.3, dari 86 responden anak autisme dengan aktivitas fisik baik sebesar 52,3%.

C. Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk melihat hubungan antara variabel independen dan dependen, yaitu hubungan penerapan diet *gluten free casein free* dengan aktivitas fisik anak *autism spectrum disorder*.

1. Hubungan Penerapan Diet *Gluten Free Casein Free* dengan Aktivitas Fisik

Tabel 4.4 Hubungan Penerapan Diet *Gluten Free Casein Free* (GFCF) dengan Aktivitas Fisik Anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD)

Penerapan Diet	Aktivitas Fisik		OR (95% CI)	p-value
	Kurang	Baik		
GFCF	n (%)	n (%)	4,943	0,001
Tidak Baik	30 (65,2%)	16 (34,8%)	(1,966 –	
Baik	11 (27,5%)	29 (72,5%)	12,427)	

Sumber : Data Primer, 2021

Berdasarkan tabel 4.4, dapat dilihat bahwa terdapat hubungan antara penerapan diet *gluten free casein free* dengan aktivitas fisik pada anak autisme dengan sampel sebanyak 86 responden. Persentase responden yang tidak menerapkan diet dengan aktivitas fisik kurang adalah sebesar 65,2% dan nilai tersebut berbeda nyata dengan orang tua yang menerapkan diet GFCF dengan aktivitas fisik kurang yaitu sebesar 27,5%. Hasil uji *chi-square* menghasilkan $p\text{-value} = 0,001$ ($p\text{-value} > 0,05$) dengan nilai OR sebesar 4,943 (1,966 – 12,427) sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penerapan diet *gluten free casein free* dengan aktivitas fisik, kemudian nilai odds ratio sebesar 4,943 yang mengartikan bahwa anak yang tidak menerapkan diet lebih beresiko 4 kali melakukan aktivitas fisik yang kurang dibandingkan dengan anak yang menerapkan diet *gluten free casein free*.

BAB V

PEMBAHASAN PENELITIAN

A. Analisis Univariat

1. Karakteristik Responden

Total responden pada penelitian ini adalah 86 anak autism spectrum disorder di Rumah Autis dan Sekolah Talenta Center. Karakteristik responden meliputi usia anak, jenis kelamin anak, pendapatan orangtua, pendidikan ayah dan ibu.

Pada karakteristik usia responden penelitian, mayoritas usia 5-6 tahun dengan persentase 30,2%. Kemudian, jenis kelamin anak mayoritas laki-laki sebanyak 56 orang (65%), hal ini berkaitan dengan produksi hormon testosteron laki-laki yang lebih banyak memproduksi hormon testosteron dibandingkan dengan perempuan yang lebih banyak memproduksi hormon estrogen. Kedua hormon tersebut memiliki efek bertolak belakang terhadap suatu gen pengatur fungsi otak yang disebut *retinoic acid related orphan receptor alpha* (RORA). Hormon testosteron menghambat kerja RORA sedangkan hormon estrogen mampu meningkatkan kinerjanya. Apabila kinerja RORA terhambat maka akan terjadi berbagai masalah koordinasi tubuh, misalnya saja, gen tersebut seharusnya melindungi sel saraf dari dampak stres dan inflamasi namun karena kinerjanya terhambat maka sel tersebut tidak mampu bekerja secara baik. Meski bukan menjadi penyebab langsung, kadar testosteron yang tinggi berhubungan dengan resiko autisme (Apriani, 2016).

Pada karakteristik sosial ekonomi yaitu pendapatan orang tua, mayoritas kategori pendapatan rendah sebanyak 55,8%. Sebagaimana yang telah disebutkan bahwa anak autisme membutuhkan diet khusus. Bila hal ini

ditunjang dengan dana yang cukup, maka orang tua akan dapat menyusun menu yang sesuai dengan kebutuhan anak. Sosial ekonomi juga turut menentukan jenis pangan yang akan dibeli. Sehingga sosial ekonomi merupakan faktor penting bagi kuantitas dan kualitas makanan. Antara penghasilan dan gizi jelas ada keterkaitan yang menguntungkan. Jika pengetahuan orang tua yang tinggi tidak didukung dengan sosial ekonomi yang cukup maka, akan mengalami kendala dalam merealisasikan pengetahuannya (Adriani, 2012).

Pada karakteristik pendidikan ayah dan ibu, mayoritas adalah perguruan tinggi dengan persentase masing-masing adalah 72,1% dan 61,6%. Tingkat pendidikan orang tua adalah pintu gerbang perbaikan gizi anggota keluarga. Karena tingkat pendidikan orang tua yang memadai memungkinkan menerima informasi, khususnya tentang pendidikan gizi dengan lebih mudah. Pendidikan gizi merupakan suatu proses merubah pengetahuan, sikap dan perilaku orang tua untuk mewujudkan status gizi yang baik. Pendidikan gizi keluarga bertujuan mengubah perbuatan-perbuatan yang keliru, yang mengakibatkan bahaya gizi kurang atau lebih (Adriani dan Bambang, 2012).

2. Penerapan Diet Gluten Free Casein Free (GFCCF)

Gluten dan kasein akan merangsang reseptor opioid disistem saraf pusat sehingga menimbulkan gejala klinis pada anak ASD berupa rasa terlalu berbahagia atau dikenal dengan istilah hiperaktif. Oleh karena itu dibutuhkan suatu terapi untuk mengurangi tingkat hiperaktif pada anak ASD yaitu dengan terapi bebas gluten dan bebas kasein (Puspitha, 2014).

Dalam penelitian ini, dilakukan penilaian mengenai penerapan diet GFCCF pada anak autisme untuk melihat berapa banyaknya ulangan bahan makanan selama satu minggu. Metode ini menggunakan FFQ (*Food Frequency Questionnaire*) yaitu sebuah metode yang memberikan informasi banyaknya ulangan pada beberapa bahan makanan. Ulangan

(*repetition*) diartikan sebagai banyaknya paparan konsumsi makanan pada subjek (Sirajuddin, 2018).

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan bahwa sebanyak 53,5% ibu tidak menerapkan diet GFCF. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Atmika (2020) sebanyak 65% orang tua tidak menerapkan diet *gluten free casein free*. Hal ini dikarenakan pengetahuan ibu yang kurang, merasa diet GFCF ini tidak efisien dan merepotkan bagi ibu, anak masih dapat mengakses makanan berbahan dasar gluten dan kasein dari kerabat atau temannya, serta kesibukan orang tua dalam bekerja sehingga kurang memerhatikan asupan anak.

Hal ini juga disampaikan oleh Fauziah (2016) yaitu orangtua merasa ketidakefisiensinya penerapan diet GFCF terhadap perbaikan gejala anak autisme seperti sikap *stereotype/repetitive*, dan masalah komunikasi sosialnya sehingga tidak menerapkan diet GFCF. Diet GFCF hanya dapat diterapkan pada beberapa anak autisme yang benar-benar alergi atau intoleran terhadap gluten dan/atau kasein yang mampu memperbaiki perubahan perilaku anak autisme.

Pengetahuan orang tua mengenai diet GFCF sangat berpengaruh terhadap pemberian diet ini kepada anak autisme. Menurut Alisa (2014) semakin tinggi tingkat pendidikan orang tua maka semakin banyak pengalaman yang didapatkan oleh orang tua, maka akan semakin baik pula pengetahuan orang tua sehingga orang tua menjadi patuh dalam menerapkan diet bagi anak autis ini.

Penerapan diet bebas gluten dan bebas kasein ini dipengaruhi oleh berbagai faktor internal dan eksternal, menurut penelitian Azwar & Yanti (2020) faktor internal berasal dari dalam diri anak autis maupun ibu sendiri, sedangkan faktor eksternal juga akan mendukung penerapan diet secara konsisten berasal dari lingkungan sekitar, sehingga peran ibu merupakan hal yang sangat penting dalam pertumbuhan anak autisme.

3. Aktivitas Fisik Anak Autism

Aktivitas fisik sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan anak. Pada anak autisme, aktivitas fisik yang mereka lakukan berbeda dengan anak normal. Gangguan perkembangan kemampuan motorik kasar dan halus pada anak autisme yang disebabkan karena keterlambatan perkembangan fungsi otak. Namun, aktivitas fisik yang kurang juga dapat menyebabkan masalah serius bagi anak dikemudian hari.

Dalam penelitian ini, dilakukan pengambilan data responden menggunakan kuesioner perkembangan motorik kasar dan halus anak. Terdiri dari 12 pertanyaan yang menggambarkan kemampuan aktivitas fisik anak sehari-hari. Hasil penelitian didapatkan bahwa aktivitas fisik pada anak autisme adalah baik yaitu sebanyak (52,3%). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Atmika (2020) yang menyatakan bahwa aktivitas motorik anak dengan kategori baik sebesar (60%).

Menurut Atmika (2020) aktivitas fisik berupa motorik kasar dan halus yang baik tergantung dari berapa lama anak tersebut telah dideteksi autisme dan langsung mengikuti terapi khusus bagi anak autisme, seperti terapi okupasi, perilaku, wicara dan fisioterapi. Kemudian menurut Hakim (2016), perkembangan motorik ditentukan oleh sikap dan pola asuh yang diberikan orang tua kepada anaknya. Pola asuh yang orang tua berikan berbentuk stimulasi gerakan bermain agar anak aktif bergerak sesuai perkembangan usia dan fisik.

Gangguan motorik pada anak autis bila tidak ditangani secara dini maka anak akan mengalami keterlambatan dalam proses perkembangannya, anak dapat mengalami hiperaktif dan menarik diri, misalnya anak kurang optimal dalam mengkoordinasi mata dan tangan, anak kesulitan dalam melakukan gerakan-gerakan yang sederhana (melipat jari, menggenggam, menempel, ataupun menulis) serta anak akan mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas sehari-hari (Hakim, 2016).

B. Analisis Bivariat

1. Hubungan Penerapan Diet *Gluten Free Casein Free* (GFCCF) dengan Aktivitas Fisik Anak Autisme

Berdasarkan hasil analisis hubungan penerapan diet *gluten free casein free* dengan aktivitas fisik anak autisme diperoleh persentase responden yang tidak menerapkan diet GFCCF dengan aktivitas fisik kurang adalah sebanyak 65,2%. Sedangkan, responden yang menerapkan diet *gluten free casein free* dengan aktivitas fisik kurang yaitu sebesar 27,5%.

Hasil uji statistik *Chi-Square* diperoleh *p-value* sebesar 0,001 maka dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan antara penerapan diet *gluten free casein free* dengan aktivitas fisik pada anak autisme. Dari hasil analisis diperoleh OR (95% CI) adalah 4,943. Jadi, anak yang tidak menerapkan diet GFCCF mempunyai odds 4 kali melakukan aktivitas fisik yang kurang dibandingkan dengan anak yang menerapkan diet GFCCF. Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Atmika (2020), yang menyatakan bahwa uji *chi-square p-value* = 0,037 ($p < 0,05$) yaitu terdapat hubungan antara penerapan diet *gluten free casein free* dengan aktivitas perkembangan motorik anak autisme.

Usaha dari penghindaran diri dari konsumsi gluten dan kasein ternyata dapat membantu anak autisme untuk melakukan kegiatan sehari-hari dan juga harus dilakukan dengan cara super disiplin agar menurunkan resiko yang mungkin timbul di masa depan, hal tersebut ditandai dengan perbaikan kelakuan dan perkembangan aktivitas fisik sehari-hari anak. Agar hasil optimal, hal yang dapat dilakukan bagi orang tua dengan anak autisme adalah melakukan terapi, pengobatan dan *biomedical component* dalam bidang diet dan gizi supaya pengaruh negatif terhadap pangan tertentu dapat dicegah (Winarno,2013).

C. Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang dilakukan saat ini masih memiliki banyak kekurangan dan keterbatasan yaitu :

1. Pengambilan data penerapan diet *gluten free casein free* dengan menggunakan kuesioner *FFQ* dalam bentuk *google form*. Hal ini dilakukan sebagai antisipasi kegiatan penelitian selama pandemi *Covid-19*. Orang tua yang kurang memahami teknologi memiliki kesulitan untuk mengakses *google form*. Namun hal tersebut dapat diatasi dengan menjelaskan kepada guru dan kepala sekolah melalui *zoom meeting*.

BAB VI

KESIMPULAN & SARAN

A. Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil karakteristik responden mayoritas jenis kelamin adalah laki-laki dengan persentase 65,1%. Kategori usia mayoritas adalah 5-6 tahun dengan persentase 30,2%. Pendapatan orang tua mayoritas berada di kategori rendah yaitu 55,8%. Pendidikan ayah dan ibu mayoritas adalah perguruan tinggi dengan persentase masing-masing adalah 72,1% dan 61,6%. Persentase yang orang tua yang menerapkan diet GFCF bagi anaknya adalah 46,5% dan tidak baik adalah 53,5%. Persentase aktivitas fisik baik pada anak autisme adalah 52,3% dan aktivitas fisik kurang adalah 47,7%.
2. Terdapat hubungan signifikan antara penerapan diet *gluten free casein free* dengan aktivitas fisik anak *autism spectrum disorder* sebanyak 86 responden dengan p-value = 0,001 ($p < 0,05$) dengan odds ratio sebesar 4,943 (1,966 – 12,427) yang mengartikan bahwa anak yang tidak menerapkan diet lebih beresiko 4 kali melakukan aktivitas fisik yang kurang dibandingkan dengan anak yang menerapkan diet *gluten free casein free*.

B. Saran

1. Bagi Responden

Sebaiknya bagi responden dapat menerapkan diet GFCF sesuai dengan anjuran dari dokter atau ahli gizi agar perkembangan aktivitas anak lebih baik.
2. Bagi Institusi
 - a. Sebaiknya institusi memberikan penyuluhan secara berkala mengenai diet GFCF bagi anak autisme dan melakukan pemantauan status gizi secara berkala.

- b. Sebaiknya institusi memberikan konseling gizi secara rutin kepada orang tua agar pemenuhan gizi anak sesuai dengan usianya dan aktivitasnya.
3. Bagi Peneliti Selanjutnya
- a. Sebaiknya peneliti selanjutnya dapat membandingkan penerapan diet GFCF dengan status gizi anak autisme agar dapat melihat diet tersebut memberikan efek bagi status gizi anak autisme.
 - b. Sebaiknya peneliti selanjutnya dapat memperluas responden agar hasil data yang didapatkan lebih beragam.

DAFTAR PUSTAKA

- Adams JB. Summary of dietary, nutritional, and medical treatments for autism based on over 150 published research studies. *ARI Publ* 40. 2013.
- Aditya, Muhammad. & Sofyan M. 2016. Hubungan antara Diet Gluten Free Casein Free (GFCCF) dengan Asupan Makanan dan Aktivitas Fisik Anak Autis di SLB Insan Madani dan Pusat Layanan Autis Kota Metro. Lampung : Universitas Lampung
- Adriani, M dan Wirjatmadi, B. (2012) *Pengantar Gizi Masyarakat*. Jakarta : Kencana
- Aerbeli I & Henschen I. Stabilisation of the prevalence of childhood obesity in Switzerland. *Swiss: Swiss Med Wkly*; 2010. p.140
- Alisa, N., & Hastuti, P. (2014). Hubungan Kepatuhan Orang Tua Menerapkan Diet Bebas Gluten dan Kasein (GFCCF) dengan Perilaku Anak Autis di Yayasan Autis Center "CAKRA" Pucang Jajar Surabaya. (Skripsi). Surabaya: STIKES Hang Tuah Surabaya.
- American Institute for Cancer Research. Physical activity and the risk of cancer. 2018
- American Psychiatric Association. 2013. *Gangguan Spektrum Autisme Manual Diagnostik dan Statistik Gangguan Mental, Edisi Kelima (DSM-5)*. Arlington, VA: American Psychiatric Publishing. hlm. 50–59.
- Andyca, F. 2012. Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Gizi Pada Anak Autis Di Tiga Rumah Autis (Bekasi, Tanjung Priuk, Depok) Dan Klinik Tumbuh Kembang Kreibel Depok. Skripsi. FKM UI.

- Apriani, Z. (2016). Pengaruh Diet Gluten Free dan Casein Free Terhadap Perilaku Anak Autis di Makassar. Makassar : *Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin*.
- Assjari, M., & Sopariah, S. (2011). Penerapan Latihan Sensorimotor Untuk Meningkatkan Kemampuan Menulis Pada Anak Autistic Spectrum Disorder, 225–243
- Atmika, Ida Ayu Chintya. 2020. Hubungan Penerapan Diet Gluten Free Casein Free dengan Perkembangan Motorik dan Status Gizi Anak Autis Di Pusat Layanan Autis Kota Denpasar. Denpasar: Poltekkes Denpasar
- Azhari, Atiqah., Azizan, Farouq & Gianluca Esposito. 2019. "Sebuah tinjauan sistematis mekanisme usus, imun dan otak di Gangguan Spektrum Autisme". *Psikobiologi Perkembangan*.
- Azwar, Y., & Yanti, N. (2020). Hubungan Penerapan Diet Gluten Free & Csein Free (GFCF) dengan Perubahan Perilaku Autis di SLSBN Pembina Pekanbaru. *Jurnal Medika Usada*, 20-26.
- Betha, Prima. 2016. Perancangan Kampanye Sosial Melalui Media Edukasi Untuk Orang Tua Anak Autisme di Kota Bandung.
- Brown JE, Dugan C & Kleindan R. 2005. Nutrition through the life cycle. Balmot. USA : Thompson Wadsworth
- Burhaein, Erick. 2017. Aktivitas Fisik Olahraga untuk Pertumbuhan dan Perkembangan Siswa SD. Yogyakarta : Universitas Negeri Yogyakarta. *Indonesian Journal of Primary Education* Vol 1 : 1 (2017) 51-58
- Camelia, Rusda, dkk. 2019. Studi Kualitatif Faktor Yang Mempengaruhi Pola Makan Anak Autis. Semarang : Universitas Diponegoro.
- Chasanah R, Yuliati R, Rahayu T. Gambaran pola konsumsi makanan mengandung gluten dan kasein serta kaitannya dengan gejala perilaku khas anak autis di sekolah khusus autis di DIY [Abstrak]. Di dalam: Seminar

Nasional Pendidikan dan Penerapan MIPA; 3-4 Oktober 2012; Yogyakarta : Indonesia

CDC. 2019. Autism Spectrum Disorder in America. [homepage on the internet]

Curtin, Carol. 2010. The prevalence of obesity in children with autism : a secondary data analysis using nationally representative data from the national survey of children's health. *BMC Pediatrics*. 43: 173

Fadillah, Anissa., Laksmi Widajanti & S.A. Nugraheni. 2019. Hubungan Asupan Gizi dan Aktivitas Fisik dengan Status Gizi (IMT/U) Anak Usia 7-12 Tahun Penyandang Disabilitas Intelektual di Kota Semarang. Universitas Diponegoro : Semarang

Fauziyah, Syifa Nala. 2016. HUBUNGAN PENERAPAN DIET *GLUTEN FREE CASEIN FREE* (GFCF) DENGAN STATUS GIZI ANAK AUTISME. Semarang : Universitas Diponegoro

Fredericks, C.H., Connors, C. K., Patti, T. A & Curtis, L. E. 1978. Effects of artificial colors on hyperactive children: a double-blind challenge study. *Psychopharmacology Bulletin*. 14: 39–40.

Ginting SA, Ariani A, Sembiring T. Terapi diet pada autisme. *Sari Pediatri*. 2004; 6(1):47-51.

Gondhowiardjo, Soehartati A. 2019. Pedoman Strategi dan Langkah Aksi Peningkatan Aktivitas Fisik [e-book]. Jakarta : Komite Penanggulangan Kanker Nasional Periode 2014-2019

Gregor, S. B. (2018). Parents perspectives of Physical Activity Participation Among Canadian Adolescents with Autism Spectrum Disorder. *Autism Spectrum Disorder*, 53-62.

Hakim, AR. 2016. Memuliakan Anak Berkebutuhan Khusus Melalui Pendidikan Jasmani Adaptif. *Jurnal Ilmiah Penjas*. 3 (1)

- Hallahan, D.P., & Kauffman, J.M. (2006). *Exceptional learner: An Introduction to Special Education*. Boston: Allyn and Bacon
- Hajian TKO & Sajjadi P. 2011. Prevalence of overweight and obesity and associated risk factors in urban primary-school children in babol, Islamic Republic of Iran. *EMHJ*. 17(2): 205
- Haryadi, Didik. 2010. *Buku Saku Diet Anak Autis*. Yogyakarta : Al-bahy Press
- Hasdianah. 2013. *Autis pada anak (pencegahan, perawatan dan pengobatan)*. Yogyakarta : Nuha Medika.
- Hastono, Priyo Sutanto. 2014. *Analisis Data*. Depok : Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Indonesia
- Hayatti, E. 2015. *Hubungan antara tingkat kecukupan gizi, aktifitas fisik, dan pola konsumsi pangan bebas gluten dan kasein dengan status gizi anak penyandang autis di Kota Bogor*. Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Herndon AC, DiGuseppi C, Johnson SL, Leiferman J & Reynolds A. Does nutritional intake differ between children with autism spectrum disorders and children with typical development?. *J Autism Dev Disord*. 2009;39(2):212-22.
- Infodatin. 2015. *Pembinaan Kesehatan Olahraga di Indonesia*. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI
- Jalal Moludi et al. 2019. Comparison of dietary macro and micronutrient intake with physical activity levels among children with and without autism. Iran : Tehran University of Medical Science.
- Judarwanto, W. 2015. Jumlah Penderita Autis di Indonesia. klinikautis.com/2015/09/06/jumlah-penderita-autis-diindonesia.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) online. Diakses melalui <https://kbbi.web.id/aktivitasfisik>, 12 Februari 2021.

- Kessick, R. *Autisme dan Pola Makan Yang Penting Untuk Anda Ketahui*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama; 2011.
- Kidd SL. 2013. *Anakku autisme, aku harus bagaimana*. Jakarta: PT Bhuana Ilmu Populer Kelompok Gramedia
- Kusharto, Saddiyah. 2006. *Penilaian konsumsi pangan*. Bogor : Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor
- Lai MC, Lombardo MV, Chakrabarti B & Baron-Cohen S. 2013. *Pengelompokan Spektrum Autisme: Refleksi pada DSM-5*. PLOS Biologi .
- Latifah RE. 2004. *Studi Konsumsi dan Status Gizi pada Anak Penyandang Gangguan Spektrum Autisme di Kota Bogor*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Larete, Indah., Liesbeth F.J Kandou & Herdy Munayang. 2016. *Pola asuh pada anak gangguan spektrum autisme di sekolah autis, sekolah luar biasa dan tempat terapi anak berkebutuhan khusus di Kota Manado dan Tomohon*. Manado : Universitas Sam Ratulangi
- Lord C, Cook EH, Leventhal BL & Amaral DG. November 2000. "Gangguan spektrum autisme". *Neuron* . 28 (2): 355–63.
- Lumoidong A & Umboh A. 2012. *Hubungan obesitas dengan profil tekanan darah pada anak umur 10 – 12 tahun di kota Manado [Skripsi]*. Manado: Universitas Sam Ratulangi
- Mazahery H., Camargo CA., Conlon C., Beck KL., Kruger MC & von Hurst PR. 2016. *Vitamin D dan Gangguan Spektrum Autisme: Tinjauan Literatur* *Nutrisi* 8 (4): 236.
- McCandless, J. 2003. *Children with Starving Brains*. Jakarta : PT. Gramedia Widiasarana Indonesia.
- Mujiyanti DM. 2011. *Tingkat Pengetahuan Ibu dan Pola Konsumsi pada Anak*

Autis di Kota Bogor [Skripsi]. Bogor : Institut Pertanian Bogor

Notoatmodjo, Soekidjo. 2010. Konsep Perilaku Kesehatan dalam Promosi Kesehatan. Jakarta: PT. Rineka Cipta

Notoatmodjo, Soekidjo. 2012. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta : Rinerika Cipta

Oktarina, Ella. 2016. Penerapan Diet Bebas Gluten Bebas Kasein Pada Anak Autis. Bengkulu : Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Pertiwi AD. 2006. Hubungan karakteristik ibu dengan pemberian ASI eksklusif dengan penyakit infeksi dan status gizi pada balita [Tesis]. Semarang : Universitas Diponegoro

Petterson RE & Pietinen P. 2009. Pengkajian status gizi pada perorangan dan masyarakat. Gizi Kesehatan Masyarakat. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC. Terjemahan dari : Public Health Nutrition; Physical Activity & Your Heart. 2013. National Heart, Lung, and Blood Institute.

Phytanza, D.T. 2014. Peningkatan Kemampuan Motorik Kasar Melalui Permainan Bola Bocce Pada Anak Autis di SLB Insan Mandiri Dlingo. Jurnal Pendidikan Luar Biasa, 1-7.

Pratiwi RA & Dieny FF. 2014. Hubungan skor frekuensi diet bebas gluten bebas kasein dengan skor perilaku autis. Journal of Nutrition College. 3: 40-47

Puspitha, Farras Cahya. 2016. Terapi Diet Bebas Gluten dan Bebas Casein pada Autism Spectrum Disorder (ASD). Lampung : Fakultas Kedokteran UNILA

Rahayu, Sasi. 2016. GAMBARAN PERILAKU PICKY EATER, POLA MAKAN DAN STATUS GIZI ANAK AUTIS DI SLB NEGERI SEMARANG. Fakultas Ilmu Kesehatan : Universitas Muhammadiyah Surakarta

- Rahayu, I. (2020). Analisis Pelaksanaan Aktivitas Fisik Bagi Anak Autis Selama Pandemi COVID-19. *Jurnal Universitas Negeri Yogyakarta*.
- Rahmah, J. (2015). Kepatuhan Orang Tua Tentang Diet Gluten Free Dan Casein Free Dengan Perilaku Anak Autis. *Universitas Lambung Mangkurat*, 2.
- Rahmawati, S. J. (2006). Hubungan Antara Pola Konsumsi Gluten dan Kasein Dengan Skor CARS (Childhood Autism Rating Scale) Pada Anak ASD (Autism Spectrum Disorder). *Jurnal Gizi Klinik*.
- Rinarki. J.A. 2018. Pendidikan dan Bimbingan Anak Berkebutuhan Khusus. Bandung: Remaja Rosda karya
- Riyanto, A. 2011. Aplikasi Metodologi Penelitian Kesehatan. Yogyakarta : Nuha Medika
- Roesli, Utami. 2007. Mengenal ASI eksklusif, Jakarta : Trubus Agriwidya
- Sari ID. 2009. Nutrisi pada pasien autis. *Cermin Dunia Kedokteran*; 36:89-93.
- Sunu, Christoper. (2012) *Unlocking Autism*. Yogyakarta: Lintang Terbit
- Sirajuddin., Surmita & Trina Astuti. 2018. *Survey Konsumsi Pangan*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia
- Soenardi, T & Soetardjo, S. 2002. *Makanan Sehat Anak Autis*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Soenardi, T. 2009. *Terapi Makanan Anak dengan Gangguan Autisme*. Jakarta :PT.Penerbitan Sarana Bobo
- Suwoyo. 2017. **FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI STATUS GIZI ANAK AUTIS DI SEKOLAH KEBUTUHAN KHUSUS KOTA KEDIRI**. Kediri : Poltekkes Kemenkes Malang
- Wahyu, Genis Ginanjar. 2009. *Obesitas pada Anak*. Yogyakarta: PT. Bentang Pustaka

- World Health Organization. 2011. *Autism Spectrum Disorders And Other Developmental Disorder : From Raising Awareness To Building Capacity*. Geneva: World Health Organization Press
- Winarno, F.G. 2013. *Autisme dan Peran Pangan*. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama
- Yi XQ & Yin CY. 2012. Prevalence and risk factors of obesity among school-aged children in Xi'an, China. *Eur J Pediatr*. Page 171:389-394
- WHO. 2007. *Child Growth Standards: Methods and Development* [homepage on the internet].
- WHO. 2019. *Autism Spectrum Disorder Chart* [homepage on the internet].
- Zahriasah, Aminatun. 2010 *Analisa Rambut untuk Menentukan Suplemen Tepat Bagi Anak Autis*. Jakarta : Financial Hall Graha Naga
- Zwaigenbaum, L., et al. 2015. Early identification of autism spectrum disorder: Recommendation for

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Penjelasan

Lembar Penjelasan :

Nama : Salma Faradhilla

NIM : 201702004

Judul : Hubungan Antara Penerapan Diet GFCF (*Gluten Free Casein Free*) dengan Aktivitas Fisik Anak *Autisme Spectrum Disorder* (ASD)

Orang tua yang saya hormati,

Anda telah diminta berpartisipasi dalam penelitian ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui Hubungan Antara Penerapan Diet GFCF (*Gluten Free Casein Free*) dengan Aktivitas Fisik Anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD). Penelitian ini dilakukan dalam bentuk mengisi kuesioner selama kurang dari 30 menit. Responden dalam penelitian ini adalah secara sukarela.

A. Prosedur Penelitian

Apabila anda berpartisipasi dalam penelitian, anda diminta untuk menandatangani lembar persetujuan atau mengisi kolom setuju yang tertera pada *google form*.

Prosedur pada penelitian ini adalah :

1. Responden mengisi kuesioner online melalui link yang diberikan peneliti.
2. Pengisian data diri responden seperti karakteristik responden dan aktivitas fisik anak.
3. Pengisian penerapan diet *gluten free casein free* menggunakan *Food Frequency Questionnaire (FFQ)* yang sudah dimodifikasi.
4. Nomor telepon yang dicantumkan orang tua akan dihubungi untuk pemberian kompensasi kepada subjek.

B. Kewajiban Responden Penelitian

Responden memiliki kewajiban untuk mengikuti aturan atau petunjuk penelitian seperti yang tertulis di atas. Bila ada yang belum dimengerti, anda dapat menanyakan secara langsung kepada peneliti.

C. Resiko, Efek Samping dan Penanganannya

Pada penelitian ini tidak menimbulkan resiko dan efek samping terhadap kesehatan, serta tidak bertentangan dengan norma sosial dan hukum.

D. Kerahasiaan

Semua rahasia dan informasi yang berkaitan dengan identitas responden penelitian akan dirahasiakan dan hanya diketahui oleh peneliti. Hasil penelitian akan dipublikasi tanpa identitas responden.

E. Kompensasi

Responden yang telah berpartisipasi dalam penelitian ini akan mendapatkan reward berupa 10 responden yang beruntung akan mendapatkan gopay/ovo senilai Rp 25.000.

F. Pembiayaan

Semua biaya yang terkait pada penelitian ini akan ditanggung oleh peneliti

G. Informasi Tambahan

Orang tua/pengasuh dapat menanyakan semua terkait penelitian ini dengan menghubungi peneliti bernama Salma Faradhilla 082249200934 atau salma.faradhilla@gmail.com

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk menjadi responden penelitian yang dilakukan oleh Salma Faradhilla (201702004) mahasiswi S1 Gizi STIKes Mitra Keluarga mengenai “Hubungan Antara Penerapan Diet *Gluten Free Casein Free* (GFCCF) dengan Aktivitas Fisik Anak *Autism Spectrum Disorder* (ASD)”.

Bekasi, 2021

(.....)

Mahasiswa/i

Lampiran 2 *Informed Consent* Penelitian

Judul Penelitian : Hubungan Antara Penerapan Diet GFCE (Gluten Free Casein Free) dengan Aktivitas Fisik Anak Autisme Spectrum Disorder (ASD)
 Instansi Pelaksana : Mahasiswa Program Studi S1 Ilmu Gizi Sekolah Tinggi Kesehatan Mitra Keluarga

(Informed Consent)

Yth. Ibu.....

Perkenalkan nama saya Salma Faradhilla saya mahasiswi program studi S1 Ilmu Gizi STIKes Mitra Keluarga. Guna mendapatkan gelar Sarjana Ilmu Gizi, maka salah satu syarat yang ditetapkan kepada saya adalah skripsi atau penelitian. Penelitian yang akan saya lakukan berjudul “Hubungan Penerapan Diet GFCE (*Gluten Free Casein Free*) dengan Aktivitas Fisik Anak *Autism Spectrum Disorder*”.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui hubungan antara penerapan diet GFCE dengan aktivitas fisik anak autisme. Dalam penelitian ini saya akan memberikan kuesioner tentang karakteristik subjek, konsumsi makanan sumber gluten dan/atau kasein menggunakan *Food Frequency Questionnaire* (FFQ) dan aktivitas anak menggunakan Kuesioner Perkembangan Motorik Anak. saya memohon dengan kerendahan hati kepada ibu untuk meluangkan waktu \pm 30 menit mengisi google form melalui kuesioner yang telah saya sediakan.

Keuntungan yang bisa ibu peroleh jika menyetujui menjadi responden dalam penelitian ini adalah edukasi mengenai penerapan diet GFCE dan pola aktivitas fisik anak. Penelitian ini tidak membahayakan keselamatan anak ibu yang menjadi responden dan bersifat sukarela tanpa ada unsur paksaan. Partisipasi ibu dalam penelitian ini juga tidak akan dipergunakan untuk hal-hal yang merugikan.

Data yang berhubungan dan diperoleh dari penelitian ini akan dijaga kerahasiannya dengan tidak mencantumkan identitas asli dan tidak akan disebarluaskan kepada pihak lain selain pihak yang berkepentingan dalam penelitian ini. Data-data ini hanya akan saya gunakan untuk kepentingan penelitian, pendidikan dan ilmu pengetahuan. Maka dari itu, ibu tidak perlu takut atau ragu-ragu dalam memberikan jawaban yang sejujurnya. Artinya, semua jawaban yang diberikan adalah benar dan sesuai dengan kondisi yang dirasakan oleh ibu selama ini. Reward yang akan didapatkan mengisi kuesioner ini adalah OVO/Gopay sebesar Rp 25.000,- pada pengisi kuesioner yang beruntung dan souvenir berupa dompet bagi setiap pengisi kuesioner.

Apabila ada informasi yang kurang jelas mengenai kuesioner ini, ibu bisa menghubungi saya Salma Faradhilla, Program Studi S1 Ilmu Gizi, No.HP 082249200934. Demikian penjelasan dari saya. Terima kasih atas perhatian dan kerjasama ibu dalam penelitian ini.

Setelah memahami penjelasan penelitian, dengan ini saya menyatakan :

SETUJU / TIDAK SETUJU

Untuk ikut sebagai responden atau subjek penelitian

Bekasi, ... Januari 2021

Tanda Tangan Orang Tua

(.....)

Lampiran 3 Kuesioner Penelitian



PROGRAM STUDI S1 GIZI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA

KUESIONER PENELITIAN

HUBUNGAN PENERAPAN DIET *GLUTEN FREE CASEIN FREE* (GFCF) DENGAN AKTIVITAS FISIK ANAK *AUTISM SPECTRUM DISORDER* (ASD)

Perkenalkan nama saya Salma Faradhilla mahasiswi S1 Gizi angkatan 2017, STIKes Mitra Keluarga Bekasi. Saya sedang melakukan penelitian mengenai Penerapan Diet *Gluten Free Casein Free* dengan Aktivitas Fisik. Saya akan menanyakan beberapa hal kepada ibu/bapak. Saya sangat mengharapkan partisipasi ibu/bapak untuk mengisi kuesioner ini. Jawaban yang dipilih pada kuesioner ini dijamin kerahasiaannya, karena data yang akan disajikan merupakan data kumulatif dari seluruh sampel yang diambil. Saya mohon kesediaan ibu/bapak untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jujur. Tanpa bantuan orang lain dan sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Terimakasih atas perhatiannya.

A. KARAKTERISTIK ANAK

- [1] Nama Anak :
- [2] Tempat, tgl lahir :
- [3] Jenis Kelamin : 1. Laki-laki 2. Perempuan
- [4] Urutan Kelahiran : Anak ke dari bersaudara

B. KARAKTERISTIK KELUARGA

- [1] Nama Ayah :
- [2] TTL Ayah :
- [3] Nama Ibu :
- [4] TTL Ibu :
- [5] Jumlah anggota keluarga orang
- [6] Total pendapatan keluarga : Rp. (per bulan)
- [7] Apa pendidikan terakhir yang ditamatkan ayah?
1. Tidak sekolah;
 2. SD;
 3. SMP
 4. SMA
 5. Perguruan tinggi
- [8] Apa pendidikan terakhir yang ditamatkan ibu?
1. Tidak sekolah;
 2. SD;
 3. SMP
 4. SMA
 5. Perguruan tinggi
- [9] Apa pekerjaan utama ayah?
1. Tidak bekerja;
 2. Pedagang/wiraswasta
 3. PNS/TNI/POLRI
 4. Pelaut
 5. Petani
 6. Lainnya
- [10] Apa pekerjaan utama ibu?
1. Tidak bekerja;
 2. Pedagang/wiraswasta
 3. PNS/TNI/POLRI
 4. Pelaut
 5. Petani
 6. Ibu Rumah Tangga
 7. Lainnya

a. Kuesioner FFQ

Kelompok Pangan	Jenis Makanan	Frekuensi				
		Tidak Pernah	1-2x/ minggu	3-4x/ minggu	5-6x/ minggu	>6x/ Minggu
Sumber Gluten	Mie					
	Spaghetti					
	Makaroni					
	Roti					
	Kue kering					
	Bolu					
	Biscuit					
	Martabak Manis					
	Seral gandum					
	Fried chicken					
	Gorengan yang menggunakan terigu, misalnya Bakwan					
					
					
					
....						
Sumber Kasein	Susu sapi					
	Susu kental Manis					
	Susu skim (tanpa lemak					
	Keju					
	Mentega					
	Yoghurt					
	Es krim					
	Cokelat					
					
					
					

[1] Nama Anak :

.....

[2] Apakah ibu mengetahui diet GFCF? Apakah anak ibu menerapkan diet GFCF? alasannya? (deskriptif)

Jawaban:.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Sumber : Syifa Nala Fauziah, 2016

b. Kuesioner Aktivitas Fisik Anak Autisme

Berilah tanda centang (✓) pada pernyataan yang sesuai dengan keadaan anak

No	Pernyataan	Deskripsi	Jawaban
A.	Motorik Kasar		
1.	Anak mampu mendorong sesuatu	Gerakan dengan menggunakan otot lengan yang dapat menggerakkan benda untuk maju	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
2.	Anak mampu menarik benda	Gerakan dengan menggunakan otot lengan yang dapat menggerakkan benda untuk mundur atau untuk mendekatkan benda	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
3.	Anak mampu membungkukan badan	Gerakan menunduk yang melengkungkan punggung ke bawah	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
4.	Anak mampu berjalan dengan baik	Melangkahkan kaki bergerak maju	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
5.	Anak mampu berlari	Gerakan memindahkan tubuh dari titik satu ke titik lainnya dengan menggunakan kaki secara bergantian dan langkah kaki melayang	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
6.	Anak mampu melompat	Gerakan mengangkat tubuh dari satu titik	

		ke titik lain yang lebih jauh atau tinggi dengan menumpu satu kaki dan mendarat dengan kaki/anggota tubuh lainnya dengan keseimbangan yang baik.	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
7.	Anak mampu melempar dan menangkap sesuatu (misalnya bola)	Gerakan tangan untuk mengarahkan benda dengan cara mengayunkan tangan ke arah tertentu dan menghentikan benda yang ada di dekatnya	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
B.	Motorik Halus		
8.	Anak mampu melipat (misalnya kertas, baju, dll)	Gerakan untuk menghasilkan suatu bentuk dengan menggunakan berbagai media	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
9.	Anak mampu menggambar atau mengikuti pola garis	Kegiatan meniru atau membentuk wujud	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
10.	Anak mampu menggunting	Kegiatan memotong atau memangkas dengan menggunakan gunting	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
11.	Anak mampu mengancing baju	Kegiatan menutupkan baju dengan kancing	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak

12.	Anak mampu memegang pensil atau sednok dengan benar	Kegiatan memaut benda dengan jari tangan	<input type="checkbox"/> Ya <input type="checkbox"/> Tidak
-----	---	--	---

Sumber : Atmika, 2020

Lampiran 4 Surat Persetujuan Komisi Etik

	Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (KEPK – UHAMKA) Jakarta http://www.kemlit.uhamka.ac.id	POB-KE.B/008/01.0 Berlaku mulai: 19 Mei 2017
	Kodefikasi Kelembagaan KEPK: 3175022S http://sim-epk.keppkn.kemkes.go.id/daftar_kepk/	FL/B.06-008/01.0

SURAT PERSETUJUAN ETIK

PERSETUJUAN ETIK

No : 03/20.12/0800

Bismillaahirrohmaanirrohiim

Assalamu 'alaikum warohmatullohi wabarokatuh

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA (KEPK-UHAMKA), setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian oleh reviewer yang bersertifikat, memutuskan bahwa protokol penelitian/skripsi/tesis dengan judul :

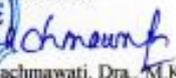
"HUBUNGAN PENERAPAN DIET *GLUTEN FREE CASEIN FREE* DENGAN AKTIVITAS FISIK PADA ANAK *AUTISM SPECTRUM DISORDER (ASD)*"

Atas nama
 Peneliti utama : Salma Faradhilla
 Peneliti lain : -
 Program Studi : S1 Gizi
 Institusi : SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN MITRA KELUARGA BEKASI

dapat disetujui pelaksanaannya. Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol.

Pada akhir penelitian, laporan pelaksanaan penelitian harus diserahkan kepada KEPK-UHAMKA dalam bentuk soft copy ke email kepk@uhamka.ac.id. Jika terdapat perubahan protokol dan/atau perpanjangan penelitian, maka peneliti harus mengajukan kembali permohonan kajian etik penelitian (amandemen protokol).

Wassalamu 'alaikum warohmatullohi wabarokatuh

Jakarta, 30 Desember 2020
 Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan
 UHAMKA

 (Dr. Elhuda Rachmawati, Dra., M.Kes)

Lampiran 5 Surat Izin Permohonan Penelitian Rumah Autis



Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan MITRA KELUARGA

No. : 057/STIKes.MK/BAAK/Giz/XI/20
Lamp. :-
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Bekasi, 20 November 2020

Kepada :
Yth. Pimpinan Rumah Autis
Bekasi

Dengan hormat,

Dalam rangka penyusunan Skripsi sesuai dengan kurikulum Program Studi S1 Gizi STIKes Mitra Keluarga, dimana untuk mendapatkan bahan penyusunan Skripsi tersebut, mahasiswa perlu melakukan penelitian.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin pelaksanaan penelitian di lingkungan Rumah Autis Bekasi kepada mahasiswa berikut :

NIM	Nama Mahasiswa	Judul Penelitian	Keterangan
201702004	Salma Faradhilla	Hubungan Penerapan Diet Gluten Free Casein Free Dengan Aktivitas Fisik Pada Anak Autism Spectrum Disorder (ASD)	Melakukan pengambilan data secara daring menggunakan google form
201702035	Siti Anisa Rahman	Hubungan pengetahuan Ibu dan perilaku pisky eater dengan tingkat kecukupan zat gizi pada anak autism spectrum disorder (ASD) di Sekolah Terapi Autisme di kota Bekasi	

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Desember 2020 sampai dengan Januari 2021.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Dr. Susi Hartati, SKP., M.Kep.Sp.Kep.An.

Cc:amp
AM/ty

Lampiran 6 Surat Izin Permohonan Penelitian Sekolah Talenta Center



Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan
MITRA KELUARGA

No. : 059/STIKes.MK/BAAK/Giz/XI/20
Lamp. : -
Hal : Permohonan Ijin Penelitian

Bekasi, 20 November 2020

Kepada :
Yth. Pimpinan Sekolah Talenta Center
Bekasi

Dengan hormat,

Dalam rangka penyusunan Skripsi sesuai dengan kurikulum Program Studi S1 Gizi STIKes Mitra Keluarga, dimana untuk mendapatkan bahan penyusunan Skripsi tersebut, mahasiswa perlu melakukan penelitian.

Sehubungan dengan hal tersebut, kami mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan ijin pelaksanaan penelitian di lingkungan Sekolah Talenta Center Bekasi kepada mahasiswa berikut :

NIM	Nama Mahasiswa	Judul Penelitian	Keterangan
201702004	Salma Faradhilla	Hubungan Penerapan Diet Gluten Free Casein Free Dengan Aktivitas Fisik Pada Anak Autism Spectrum Disorder (ASD)	Melakukan pengambilan data secara daring menggunakan google form
201702035	Siti Anisa Rahman	Hubungan pengetahuan Ibu dan perilaku pisky eater dengan tingkat kecukupan zat gizi pada anak autism spektrum disorder (ASD) di Sekolah Terapi Autisme di kota Bekasi	tentang karakteristik responden

Penelitian akan dilaksanakan pada bulan Desember 2020 sampai dengan Januari 2021.

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



Hormat kami,
Ketua,

Dr. Susi Hartati, SKp., M.Kep.Sp.Kep.An.

Cc:arsip
AN/sy

Kampus A : Jl. Bekasi I No. 15A, Jatinegara, Jakarta Timur 13350, Telp : 021-8563866, Fax : 021-8568430
Kampus B : Jl. Pengasinan, Rawa Semut, Margahayu, Bekasi Timur 17113, Telp : 88345897, 88345997, Fax : 021-88351995
Email : info@stikesmitrakeluarga.ac.id

Lampiran 7 Hasil Data Penelitian

DATA KARAKTERISTIK RESPONDEN

No Resp.	Usia Anak	Jenis Kelamin Anak	Total Pendapatan Orang Tua	Pendidikan Ayah	Pendidikan Ibu
1	6	Perempuan	Rp 8.000.000	Perguruan Tinggi	SMA
2	6	Perempuan	Rp 4.800.000	Perguruan Tinggi	SMA
3	8	Laki-laki	Rp 15.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
4	5	Laki-laki	Rp 8.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
5	11	Laki-laki	Rp 10.000.000	SMA	SMA
6	8	Laki-laki	Rp 20.000.000	SMA	SMA
7	8	Laki-laki	Rp 10.000.000	SMA	SMA
8	8	Laki-laki	Rp 10.000.000	SMA	SMA
9	7	Laki-laki	Rp 5.000.000	SMA	SMA
10	7	Laki-laki	Rp 4.000.000	SMA	SMA
11	8	Perempuan	Rp 8.000.000	SMA	SMA
12	7	Laki-laki	Rp 10.000.000	SMA	SMA

13	6	Laki-laki	Rp	4.000.000	SMA	SMA
14	15	Laki-laki	Rp	10.000.000	SMA	SMA
15	10	Perempuan	Rp	2.500.000	SMA	SMA
16	8	Laki-laki	Rp	15.000.000	SMA	SMA
17	12	Laki-laki	Rp	4.000.000	SMA	SMA
18	13	Laki-laki	Rp	3.500.000	SMA	SMA
19	11	Laki-laki	Rp	4.500.000	SMA	SMA
20	15	Perempuan	Rp	8.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
21	10	Perempuan	Rp	15.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
22	11	Laki-laki	Rp	7.000.000	SMA	Perguruan Tinggi
23	11	Laki-laki	Rp	4.000.000	SMA	SMA
24	8	Perempuan	Rp	5.000.000	Perguruan Tinggi	SMA
25	15	Perempuan	Rp	5.000.000	SMA	SMA
26	14	Perempuan	Rp	2.000.000	SD	SMP
27	14	Laki-laki	Rp	13.000.000	Perguruan Tinggi	SMA
28	5	Laki-laki	Rp	100.000.000	SMA	Perguruan Tinggi
29	11	Laki-laki	Rp	5.000.000	SMA	SMA

30	15	Perempuan	Rp	5.000.000	Perguruan Tinggi	SMA
31	6	Perempuan	Rp	6.000.000	Perguruan Tinggi	SMA
32	4	Laki-laki	Rp	7.000.000	Perguruan Tinggi	SMA
33	4	Laki-laki	Rp	9.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
34	6	Laki-laki	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
35	7	Laki-laki	Rp	15.000.000	Perguruan Tinggi	SMA
36	11	Laki-laki	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	SMA
37	10	Laki-laki	Rp	5.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
38	3	Laki-laki	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
39	6	Perempuan	Rp	6.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
40	4	Laki-laki	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
41	10	Laki-laki	Rp	20.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
42	7	Laki-laki	Rp	6.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
43	15	Perempuan	Rp	7.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
44	6	Laki-laki	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
45	7	Laki-laki	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
46	7	Laki-laki	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi

47	14	Perempuan	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	SMA
48	6	Laki-laki	Rp	15.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
49	6	Laki-laki	Rp	16.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
50	6	Perempuan	Rp	12.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
51	10	Perempuan	Rp	13.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
52	12	Perempuan	Rp	12.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
53	16	Laki-laki	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
54	5	Laki-laki	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
55	6	Laki-laki	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
56	6	Laki-laki	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
57	6	Perempuan	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
58	14	perempuan	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
59	14	Laki-laki	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
60	14	Laki-laki	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
61	14	Perempuan	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	SMA
62	13	Laki-laki	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
63	12	Laki-laki	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi

64	11	Perempuan	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
65	9	Perempuan	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
66	8	Perempuan	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
67	7	Laki-laki	Rp	10.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
68	7	Perempuan	Rp	12.000.000	Perguruan Tinggi	SMA
69	7	Laki-laki	Rp	13.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
70	8	Laki-laki	Rp	13.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
71	6	Laki-laki	Rp	13.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
72	6	Laki-laki	Rp	15.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
73	5	Perempuan	Rp	15.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
74	5	Perempuan	Rp	15.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
75	8	Perempuan	Rp	15.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
76	8	Laki-laki	Rp	15.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
77	9	Laki-laki	Rp	15.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
78	10	Perempuan	Rp	15.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
79	11	Perempuan	Rp	15.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
80	12	Laki-laki	Rp	16.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi

81	14	Laki-laki	Rp	20.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
82	15	Laki-laki	Rp	20.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
83	5	Laki-laki	Rp	20.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
84	9	Laki-laki	Rp	8.000.000	Perguruan Tinggi	Perguruan Tinggi
85	5	Perempuan	Rp	4.500.000	SD	SD
86	7	Laki-laki	Rp	4.000.000	SMP	SD

DATA FOOD FREQUENCY QUESTIONNAIRE (FFQ) RESPONDEN

No Resp.	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16	A17	A18	A19	TOTAL	KATEGORI
1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	15	tidak baik
2	1	2	4	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	38	tidak baik
3	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	4	0	0	1	1	2	2	2	16	tidak baik
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	Baik
5	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	2	2	2	2	45	tidak baik
6	1	1	0	0	3	3	2	2	3	3	1	4	3	2	2	2	3	2	2	39	tidak baik
7	1	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	1	1	10	Baik
8	1	0	0	1	0	0	1	1	3	2	2	2	1	1	2	2	1	2	1	23	tidak baik
9	2	0	0	1	2	0	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	1	13	Baik
10	1	1	1	2	0	1	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	38	tidak baik
11	3	3	3	3	3	4	4	4	2	2	4	3	2	4	2	2	2	4	4	58	tidak baik
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baik
13	1	1	2	0	2	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2	2	15	Tidak Baik
14	1	1	1	1	1	0	2	0	1	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	18	tidak baik
15	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	13	baik
16	1	2	0	1	1	1	1	0	0	0	0	2	0	1	1	1	1	1	1	15	Tidak Baik
17	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	3	0	3	0	1	1	2	3	17	Tidak Baik
18	1	3	3	2	1	2	2	2	0	3	3	2	2	2	2	2	2	3	3	40	tidak baik

19	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	1	1	10	Baik
20	2	1	0	2	0	0	0	1	1	1	0	3	0	0	0	0	0	1	0	12	Baik
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baik
22	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	2	2	2	1	1	2	3	3	24	tidak baik
23	1	1	2	1	2	2	3	0	1	1	0	1	2	0	1	1	0	1	0	20	tidak baik
24	1	1	2	1	1	0	2	1	0	1	0	1	0	0	2	2	1	2	1	19	tidak baik
25	0	1	1	2	1	0	1	1	2	1	0	2	0	0	2	2	1	1	1	19	tidak baik
26	1	0	1	2	0	1	2	1	1	2	0	3	1	1	1	2	1	1	1	22	tidak baik
27	0	0	1	0	1	2	3	2	1	1	2	1	0	1	1	2	0	0	2	20	tidak baik
28	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	8	Baik
29	1	1	1	2	1	1	4	2	1	1	2	4	1	1	1	1	0	1	2	28	tidak baik
30	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	baik
31	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	baik
32	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	baik
33	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	baik
34	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	tidak baik
35	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	tidak baik
36	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15	tidak baik
37	0	0	0	0	1	1	1	0	0	3	2	0	0	0	1	0	0	1	1	11	Baik
38	1	1	1	3	1	1	4	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	25	tidak baik
39	0	0	0	1	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	1	1	22	tidak baik
40	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	9	Baik
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	Baik
42	4	2	2	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	2	2	3	3	57	tidak baik

43	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	0	0	0	0	0	0	2	1	1	9	Baik
44	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5	Baik
45	1	2	0	2	0	1	1	0	1	1	0	2	1	0	1	1	1	2	2	19	tidak baik
46	2	2	2	0	2	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	0	13	Baik
47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baik
48	0	0	0	4	0	1	1	1	0	2	2	2	0	0	2	2	0	1	1	19	tidak baik
49	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	2	0	0	0	1	0	1	2	11	Baik
50	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	0	0	0	1	1	1	9	Baik
51	0	0	1	1	1	0	0	0	1	2	2	1	1	0	1	0	0	1	0	12	Baik
52	0	1	2	1	1	2	0	0	0	1	2	3	1	0	0	1	1	0	0	16	tidak baik
53	1	1	2	1	2	1	3	0	3	2	2	1	2	0	0	1	1	2	3	28	tidak baik
54	1	1	3	1	1	2	3	0	0	0	2	1	1	1	0	1	0	0	0	18	tidak baik
55	2	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	2	2	2	2	26	tidak baik
56	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	2	2	2	1	1	0	0	13	Baik
57	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	2	2	12	Baik
58	0	0	0	0	2	2	1	3	0	0	0	1	2	1	1	0	0	0	2	15	tidak baik
59	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	11	Baik
60	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	6	Baik
61	1	0	0	1	0	0	1	0	9	1	0	4	0	0	1	1	0	0	2	21	tidak baik
62	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	10	Baik
63	0	0	0	2	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	2	1	0	1	0	10	Baik
64	1	1	0	0	0	0	1	1	2	2	1	1	2	1	2	2	1	1	0	19	tidak baik
65	1	1	0	1	0	0	1	0	9	2	0	2	0	0	0	0	0	1	1	19	tidak baik
66	1	0	0	1	0	0	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	1	22	tidak baik

67	2	0	0	1	2	0	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	2	1	14	baik
68	1	1	1	2	0	1	2	2	2	2	1	3	2	2	2	1	2	1	1	29	tidak baik
69	3	2	2	2	2	4	4	4	3	2	4	2	4	4	2	4	2	4	4	58	tidak baik
70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	Baik
71	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Baik
72	1	1	1	1	1	0	2	0	1	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	18	tidak baik
73	3	2	2	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	58	tidak baik	
74	1	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	11	Baik	
75	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	Baik	
76	3	4	4	2	3	2	2	2	2	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	57	tidak baik
77	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	1	1	10	Baik
78	1	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	12	Baik
79	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	Baik	
80	1	3	3	2	1	2	2	2	0	3	3	2	1	0	1	2	1	3	3	35	tidak baik
81	1	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	1	1	0	1	1	10	Baik
82	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	12	Baik
83	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Baik	
84	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Baik	
85	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	6	Baik
86	0	0	0	1	2	3	4	0	2	3	4	0	1	1	1	1	1	1	0	25	tidak baik

DATA AKTIVITAS FISIK RESPONDEN

No. Resp	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9	B10	B11	B12	TOTAL	KATEGORI
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	baik
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	baik
3	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	9	baik
4	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	5	kurang
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	baik
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	baik
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	baik
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	8	baik
10	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	4	kurang
11	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	3	kurang
12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	8	baik
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
15	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	5	kurang
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
18	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	8	baik
19	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	kurang
20	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6	baik
21	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	baik

47	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
48	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	6	baik
49	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	baik
50	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	6	baik
51	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	7	baik
52	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
53	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
54	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
55	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	5	kurang
56	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
57	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9	baik
58	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	8	baik
59	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	7	baik
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	baik
61	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	3	kurang
62	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	4	kurang
63	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
64	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	baik
65	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
66	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	5	kurang
67	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
68	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
69	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	8	baik
70	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	kurang
71	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	6	baik

72	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	1	6	baik
73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	baik
74	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	8	baik
75	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	7	baik
76	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
77	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7	baik
78	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	9	baik
79	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	8	baik
80	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	7	baik
81	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10	baik
82	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	7	baik
83	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9	baik
84	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	8	baik
85	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	6	baik
86	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	5	kurang

Lampiran 8 Hasil Output SPSS

jeniskelamin

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Laki-laki	56	65.1	65.1	65.1
	Perempuan	30	34.9	34.9	100.0
	Total	86	100.0	100.0	

usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	5	11	12.8	12.8	12.8
	6	15	17.4	17.4	30.2
	7	11	12.8	12.8	43.0
	8	11	12.8	12.8	55.8
	9	3	3.5	3.5	59.3
	10	6	7.0	7.0	66.3
	11	9	10.5	10.5	76.7
	12	3	3.5	3.5	80.2
	13	3	3.5	3.5	83.7
	14	7	8.1	8.1	91.9
	15	7	8.1	8.1	100.00
	Total	86	100.0	100.0	

pendapatan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	rendah	48	55.8	55.8	55.8
	sedang	26	30.2	30.2	86.0
	tinggi	12	14.0	14.0	100.0
	Total	86	100.0	100.0	

pendidikan_ayah

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	SD	2	2.3	2.3	2.3
	SMP	1	1.2	1.2	3.5
	SMA	21	24.4	24.4	27.9
	PT	62	72.1	72.1	100.0
	Total	86	100.0	100.0	

pendidikan_ibu

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	SD	2	2.3	2.3	2.3
	SMP	1	1.2	1.2	3.5
	SMA	30	34.9	34.9	38.4
	PT	53	61.6	61.6	100.0
	Total	86	100.0	100.0	

Aktivitas_fisik1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	baik	45	52.3	52.3	52.3
	kurang	41	47.7	47.7	100.0
	Total	86	100.0	100.0	

dietGFCF

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	baik	40	46.5	46.5	46.5
	tidak baik	46	53.5	53.5	100.0
	Total	86	100.0	100.0	

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
d1 * a1	86	100.0%	0	0.0%	86	100.0%

dietGFCF * aktivitas_fisik1 Crosstabulation

			Aktivitas_fisik1		Total
			baik	kurang	
dietGFCF	baik	Count	29	11	40
		% within d1	72.5%	27.5%	100.0%
	tidak baik	Count	16	30	46
		% within d1	34.8%	65.2%	100.0%
Total		Count	45	41	86
		% within d1	52.3%	47.7%	100.0%

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2- sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	12.201 ^a	1	.000		
Continuity Correction ^b	10.736	1	.001		
Likelihood Ratio	12.541	1	.000		
Fisher's Exact Test				.001	.000
Linear-by-Linear Association	12.059	1	.001		
N of Valid Cases	86				

a. 0 cells (.0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 19,07.

b. Computed only for a 2x2 table

Risk Estimate

	Value	95% Confidence Interval	
		Lower	Upper
Odds Ratio for dietGFCF (baik / tidak baik)	4.943	1.966	12.427
For cohort aktivitas_fisik1 = baik	2.084	1.343	3.234
For cohort aktivitas_fisik1 = kurang	.422	.244	.728
N of Valid Cases	86		

The screenshot shows a Zoom meeting in progress. The main content is a presentation slide featuring a large portrait of a woman in a black hijab and glasses. The Zoom interface includes a top bar with 'Zoom Meeting' and a 'Sign in' button, a top row of participant thumbnails for Salma Faradhilla, Aminda NS, Afrinia Dosen S..., and Naeritri Ayatullah, and a bottom taskbar with Windows icons and a system tray showing the time 15:44 on 16/02/2021. A presentation toolbar is visible on the right side of the slide.