

**DISERTASI**

**PENGARUH PEMBERIAN MULTIMIKRONUTRIEN (MMN) DAN EDUKASI  
GIZI BERBASIS APLIKASI PADA IBU SEJAK PRAKONSEPSI  
TERHADAP TUMBUH KEMBANG BAYI USIA 0-6 BULAN**



**ABD. FARID LEWA  
K013181001**

**PROGRAM DOKTOR ILMU KESEHATAN MASYARAKAT  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
2021**

**DISERTASI**

**PENGARUH PEMBERIAN MULTIMIKRONUTRIENT (MMN) DAN EDUKASI GIZI BERBASIS APLIKASI PADA IBU TERHADAP TUMBUH KEMBANG BAYI USIA 0 – 6 BULAN DI KABUPATEN BANGGAI**

Disusun dan diajukan oleh

**ABD. FARID LEWA**  
Nomor Pokok K013181001

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Disertasi  
pada tanggal 27 September 2021  
dan dinyatakan telah memenuhi syarat



**Prof. dr. Veni Hadju, M.Sc., Ph.D**  
Promotor

**Sudirman Nasir, S.Ked., MWH., Ph.D**  
Ko-Promotor

**Prof. Dr. Ridwan A. SKM, M. Kes, M. Sc. PH**  
Ko-Promotor

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat  
Universitas Hasanuddin

Ketua Program Studi Doktor (S3)  
Ilmu Kesehatan Masyarakat

**Dr. Aminuddin Syam, SKM, M. Kes, M. Med. Ed.**

**Prof. Dr. Ridwan A. SKM, M. Kes, M. Sc. PH**

## PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Abd. Farid Lewa

NIM : K013181001

Program Studi : Doktor Ilmu Kesehatan Masyarakat

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa disertasi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan disertasi yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan dengan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika pedoman penulisan disertasi.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan disertasi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Oktober 2021

Yang Menyatakan,



  
Abd. Farid Lewa

## PRAKATA

Puji Syukur senantiasa dipanjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wata'ala atas limpahan rakhmat, taufiq serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi dengan judul PENGARUH PEMBERIAN MULTIMIKRONUTRIEN (MMN) DAN EDUKASI GIZI BERBASIS APLIKASI PADA IBU SEJAK PRAKONSEPSI TERHADAP TUMBUH KEMBANG BAYI USIA 0-6 BULAN.

Penyusunan disertasi merupakan bagian persyaratan untuk mendapatkan gelar Doktor Kesehatan Masyarakat pada Program Studi Doktor Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Hasanuddin, Makassar.

Disertasi ini dapat terselesaikan berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini secara tulus penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada semua pihak, terutama kepada :

1. Rektor Universitas Hasanuddin Makassar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar di Program Doktor Ilmu Kesehatan Masyarakat, fakultas Kesehatan Masyarakat.
2. Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat beserta staf yang telah memberikan ijin dan dukungan demi terlaksanakannya penelitian dalam rangka penulisan disertasi ini.
3. Prof. Dr. Ridwan A., SKM.,M.Kes., M.Sc.PH, Ketua Program Studi Doktor Ilmu Kesehatan Masyarakat sekaligus co-promotor 2 yang telah

memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan disertasi ini.

4. Prof. dr. Veni Hadju, M.Sc., Ph.D, selaku Promotor dan Sudirman Nasir, S.Ked, MWH, Ph.D selaku co-promotor 1 yang dengan tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan sehingga disertasi ini bisa di selesaikan.

Penulis menyadari bahwa penulisan disertasi ini tidaklah sempurna, oleh karena itu kritik dan saran penulis terima dengan senang hati. Mudah-mudahan disertasi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu, khususnya dalam bidang pembelajaran dan penilaian. Akhir kata semoga semua bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak menjadi amal kebaikan dan mendapat imbalan yang setimpal dari Allah SWT. Amin.

Makassar,

2021

## ABSTRAK

**ABD. FARID LEWA.** *Pengaruh Pemberian Multimikronutrien (MMN) Dan Edukasi Gizi Berbasis Aplikasi Pada Ibu Terhadap Tumbuh Kembang Bayi Usia 0-6 Bulan* (Dimbing oleh **Veni Hadju . Sudirman Nasir . Ridwan Amiruddin**)

Kekurangan gizi pada wanita hamil umumnya terjadi pada pada tingkat pendidikan ibu yang rendah. Diperlukan intervensi yang menggabungkan suplemen gizi dan edukasi gizi. Penelitian ini menilai efek pemberian suplemen gizi dan edukasi terhadap tumbuh kembang bayi 0-6 bulan.

Penelitian ini adalah kuasi eksperimen dimana wanita sejak prakonsepsi dibagi dalam kelompok yang menerima MMN+Edukasi disebut MME dan Kelompok yang hanya menerima MMN di sebut MMO. Subyek 250 MME dan 250 MMO, sampel 56 terdiri dari 28 MME dan 28 MMO. Data dianalisis dengan menggunakan *chi-square* dan *independent t test*.

Penelitian menunjukkan bahwa karakteristik umur, pendidikan, pekerjaan ibu dan ayah, pendapatan, perilaku merokok, dan sanitasi terdapat perbedaan antara kelompok MME dan MMO dengan masing-masing nilai  $p > 0,05$ . Hasil analisis menunjukkan bahwa ada perbedaan panjang badan dan berat badan kelompok MMO vs MME usia 6 bulan berturut-turut (PB:  $64.04 \pm 3.12$  vs  $65.84 \pm 2.66$ ,  $p 0,024$ ) dan (BB:  $7.43 \pm 0.64$  vs  $7.95 \pm 0.54$ ,  $p 0,002$ ). PB/U dan BB/U terdapat perbedaan diantara kedua kelompok MMO vs MME dengan masing nilai  $p 0,002$  dan  $p 0,025$  namun pada BB/PB tidak terdapat perbedaan anatara kelompok MMO vs MME dengan nilai  $p 0.801$ , akan tetapi pada perkembangan bayi usia 3 dan 6 bulan pada kelompok MMO vs MME menunjukkan bahwa ada perbedaan pada masing-masing kelompok (MMO:  $7.68 \pm 1.51$  vs MME :  $8.61 \pm 0.68$ ) pada 3 bulan dengan nilai  $p 0,001$  dan (MMO:  $9.32 \pm 1.02$  vs MME:  $10.32 \pm 0.61$  pada 6 bulan dengan nilai  $p 0,001$ . Rata-rata panjang badan, berat badan, PB/U dan BB/U pada bayi usia 6 bulan serta perkembangan 3 dan 6 bulan lebih baik pada kelompok MME dibandingkan kelompok MMO.

**Kata Kunci:** MMN, Edukasi Apps, Pertumbuhan dan Perkembangan Bayi





## ABSTRACT

**ABD. FARID LEWA.** *The Effect of Giving Multimicronutrients (Mmn) and Application-Based Nutrition Education to Mothers Since Preconception on Growth and Development of Infants Age 0-6 Months* (Supervised by **Veni Hadju, Sudirman Nasir, and Ridwan Amiruddin**)

Malnutrition in pregnant women generally occurs in areas of malnutrition and low levels of maternal education. Interventions that combine nutritional supplements and nutrition education are needed. Objective to see the effectiveness of providing nutritional supplements and education (MMN+Education) on pregnancy outcomes until the baby is 6 months old.

This study was a quasi-experimental study in which women from preconception were divided into a group that received MME called MME and a group that received only MMN called MMO. Population 250 MME and 250 MMO, sample 56 consisted of 28 MME and 28 MMO. Data were analyzed using chi-square and independent t test.

The study showed that the characteristics of age, education, occupation of mother and father, income, smoking behavior and sanitation were different in each group with  $p > 0.05$ . The results of the analysis showed that there was a difference in body length and weight in the MMO vs MME groups aged 6 months in a row (Body Length:  $64.04 \pm 3.12$  vs  $65.84 \pm 2.66$ ,  $p = 0.024$ ) and (Body Weight:  $7.43 \pm 0.64$  vs  $7.95 \pm 0.54$ ,  $p = 0.002$ ). Length-for-age (LAZ) and weight-for age (WAZ) there were differences between the two MMO vs MME groups with p-values of 0.002 and  $p = 0.025$ , but in Weight-for-length (WLZ) there was no difference between the MMO vs MME groups with p-values of 0.801, but in the development of infants aged 3 and 6 months in the MMO vs MME group showed that there was a difference in each group (MMO:  $7.68 \pm 1.51$  vs MME:  $8.61 \pm 0.68$ ) at 3 months with a p value of 0.001 and (MMO:  $9.32 \pm 1.02$  vs MME:  $10.32 \pm 0.61$  at 6 months) month with a p value of 0.001. The average length, weight, PB/U and BW/U in infants aged 6 months and development at 3 and 6 months were better in the MME group than the MMO group.

**Keywords:** MMN, Education Apps, Baby Growth and Development



## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Pemberian MMN pada Wanita Prekonsepsi, Hamil dan Nifas dengan Komposisi per kapsul .....	34
Tabel 2. Definisi Operasional .....	88
Tabel 3. Daerah Desa dan Kecamatan Lokus Stunting Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah.....	98
Tabel 4. Daerah Desa dan Kecamatan Non Lokus Stunting Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah.....	99
Tabel 5. Karakteristik Keluarga .....	107
Tabel 6. Hasil Pengukuran Saat Melahirkan .....	109
Tabel 7. Morbiditas, Status Menyusui dan IMD pada saat bayi 6 bulan ..	110
Tabel 8. Paparan Intervensi MMN dan Edukasi .....	111
Tabel 9. Rerata Pertumbuhan (BB,PB,BB/U,PB/U dan BB/PB) pada bayi kelompok MMN dan MMN+Edukasi .....	119
Tabel 10. Rerata Perkembangan 3 Dan 6 Bulan Pada Bayi Kelompok MMO Dan MME.....	120
Tabel 11. Rerata Motorik kasar, Motorik Halus, Sosial dan Kemandirian, Bicara dan Bahasa Usia 3 dan 6 Bulan Pada Kelompok MMO dan MME .....	122
Tabel 12. Analisis Multivariat General Linier Model (GLM) Pengaruh Diare, Ispa, IMD, Asi Eksklusif, Konsumsi MMN dan Edukasi Video terhadap pertumbuhan dan perkembangan .....	124



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Theory of Planed Behavior.....	64
Gambar 2. Precede-Proceed Model .....	69
Gambar 3. Social Cognitive Theory .....	73
Gambar 4. Iceberg Model of Competency .....	74
Gambar 5. Kerangka Teori (Modifikasi Theory of Planned Behavior, Social Kognitive theory, Precede-Proceed Model, HL.Blum, W.Rober Hauston, Bruce Jouce).....	85
Gambar 6. Kerangka Konsep .....	86
Gambar 7. Peta Kabupaten Banggai .....	99
Gambar 8. Alur Penelitian .....	103

## DAFTAR ISI

	Halaman
PENGESAHAN DISERTASI .....	ii
PRAKATA.....	iii
ABSTRAK.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	12
C. Tujuan Penelitian .....	12
D. Manfaat Penelitian.....	13
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	14
A. Konsep Tumbuh Kembang.....	14
1. Aspek – aspek pertumbuhan dan Perkembangan .....	15
2. Ciri-ciri pertumbuhan dan perkembangan.....	16
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi tumbuh kembang anak.....	18
4. Gangguan Pertumbuhan dan Perkembangan .....	21
5. Deteksi dini penyimpangan pertumbuhan dan perkembangan anak.....	25
6. Deteksi dini tumbuh kembang anak.....	26
B. Konsep Mikronutrien .....	30
1. Pemberian MMN pada wanita Prekonsepsi, hamil dan Nifas .....	31
2. Kaitan Antara Mikronutrien dengan Fungsi Psikomotor dan Kognitif.....	49
3. Strategi Dalam Penyelesaian Masalah defisiensi Mikronutrien.....	52
4. Kaitan antara Multimikronutrien dengan ASI dan IMD .....	54
C. Pengetahuan Gizi.....	57
1. Tingkat pengetahuan .....	58
2. Cara Memperoleh Pengetahuan .....	60
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan.....	61
4. Teori Perubahan Perilaku.....	63

D.	Aplikasi menggunakan android .....	76
1.	Pengertian Aplikasi .....	76
2.	Pengertian Mobile .....	77
3.	Pengertian Aplikasi Mobile .....	77
4.	Beberapa penelitian dalam bidang kesehatan dan gizi berbasis Aplikasi mobile .....	78
E.	Kerangka Teori.....	83
F.	Kerangka Konsep.....	86
G.	Hipotesis .....	87
1.	Ada perbedaan besar perubahan pertumbuhan (BB, PB, BB/U, PB/U, BB/PB, bayi usia 0-6 bulan yang lahir dari ibu hamil pada kelompok yang memperoleh MMN+Edukasi dan kelompok yang memperoleh MMN saja. ....	87
2.	Ada perbedaan besar perubahan perkembangan bayi usia 0-6 bulan yang lahir dari ibu hamil pada kelompok yang memperoleh MMN+Edukasi dan kelompok yang memperoleh MMN saja.....	87
H.	Definisi Operasional .....	88
BAB III METODE PENELITIAN.....		95
A.	Jenis dan Desain Penelitian .....	95
B.	Populasi dan Sampel .....	96
C.	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	98
D.	Instrument pengumpulan data .....	100
E.	Kontrol Kualitas .....	101
F.	Analisis data.....	101
G.	Alur penelitian .....	103
H.	Pertimbangan Etik.....	104
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		105
A.	Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	105
B.	Hasil Penelitian .....	106
1.	Analisis Univariat.....	106
a.	Karakteristik Subyek .....	106
2.	Analisis Bivariat.....	112
a.	Analisis besar perbedaan perubahan pertumbuhan (BB, PB, BB/U, PB/U, BB/PB, bayi usia 0-6 bulan yang lahir dari ibu hamil pada	

kelompok yang memperoleh MME dan kelompok yang memperoleh MMN saja.....	112
1) Analisis rerata berat badan pada kelompok MMO dan MME bayi 0-6 di Kabupaten Banggai.....	112
2) Analisis rerata panjang badan pada kelompok MMO dan MME bayi 0-6 di Kabupaten Banggai.....	113
3) Analisis rerata Berat Badan/Umur (BB/U) pada kelompok MMO dan MME bayi 0-6 di Kabupaten Banggai .....	114
4) Analisis rerata Panjang Badan/Umur pada kelompok MMO dan MME bayi 0-6 di Kabupaten Banggai .....	115
5) Analisis rerata berat badan pada kelompok MMO dan MME bayi 0-6 di Kabupaten Banggai .....	117
b. Analisis besar perbedaan perubahan perkembangan bayi usia 0-6 bulan yang lahir dari ibu hamil pada kelompok yang memperoleh MME dan kelompok yang memperoleh MMN saja. ....	120
3. Analisis Multivariat .....	122
C. Pembahasan.....	125
1. Pengaruh pemberian MMN+Edukasi berbasis aplikasi terhadap pertumbuhan bayi 0-6 bulan.....	125
2. Pengaruh pemberian MMN+Edukasi berbasis aplikasi terhadap perkembangan bayi 0-6 bulan.....	164
D. Keterbatasan Penelitian .....	184
E. Kebaruan Studi (NOVELLTY).....	185
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	186
A. Kesimpulan .....	186
B. Saran .....	186
DAFTAR PUSTAKA.....	188
Lampiran-lampiran.....	216

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Tingginya prevalensi anemia pada wanita hamil di negara-negara berkembang telah diakui secara luas sebagai masalah kesehatan masyarakat yang penting karena konsekuensi negatifnya terhadap *outcome* kehamilan dan dampaknya terhadap kematian ibu. Kekurangan asupan makanan dan mikronutrien (MMN) seperti vitamin A, seng, vitamin B12, yodium dan folat masih tinggi dan berdampak negatif pada *outcome* kehamilan. Ketidakcukupan status mikronutrien ibu hamil menyebabkan potensi signifikan untuk mempengaruhi proses perkembangan pada janin dan pada bayi yang disusui, baik dengan segera maupun konsekuensi jangka panjang (Cetin dkk., 2019; UNICEF dkk., 1999). Salah satu dampak negatifnya adalah gangguan pertumbuhan dan perkembangan yang lebih dikenal dengan stunting.

Stunting (kerdil) adalah kondisi gagal tumbuh atau manifestasi paling umum dari kekurangan gizi yang dimulai dari dalam kandungan sampai pada anak usia dini/sekolah dimana balita memiliki panjang atau tinggi badan yang kurang jika dibandingkan dengan umurnya. Hal ini merupakan akibat dari berbagai keadaan dan determinan meliputi masalah gizi yang terjadi pada antenatal, intra-uterin, dan postnatal sehingga anak terlalu pendek untuk usianya. Kekurangan gizi terjadi sejak bayi dalam kandungan dan pada masa awal setelah anak lahir, tetapi baru nampak setelah anak

berusia 2 tahun (Kementerian Kesehatan RI, 2018b;Kementerian Keuangan 2018; WHO, 2010;UNICEF/WHO/World Bank Group, 2019).

Secara global, sekitar 149 juta anak balita menderita stunting. Anak-anak ini memulai hidup mereka pada posisi yang kurang menguntungkan. Dapat menghadapi kesulitan belajar di sekolah, mendapat penghasilan kurang sebagai orang dewasa, dan menghadapi hambatan untuk berpartisipasi dalam komunitas mereka (UNICEF/WHO/World Bank Group, 2019).

Resolusi tentang gizi ibu, bayi dan anak kecil yang diadopsi oleh *World Health Organization (WHO)* pada tahun 2012 mencakup target global untuk mengurangi 40% jumlah balita yang stunting pada tahun 2025. Stunting telah diidentifikasi sebagai prioritas kesehatan masyarakat utama, dan ada target ambisius untuk mengurangi prevalensi stunting sebesar 40% antara 2010 dan 2025. Tahun 2010, diperkirakan 171 juta anak-anak (167 juta di negara-negara berkembang) mengalami stunting menjadi sekitar 100 juta pada tahun 2025 (De Onis dkk., 2013). Secara global, stunting masa kanak-kanak menurun dari 39,7% pada 1990 menjadi 26,7% pada 2010. Tren ini diperkirakan akan mencapai 21,8%, atau 142 juta, pada tahun 2020 (De Onis dkk., 2013;Prendergast & Humphrey, 2014).

Stunting di Afrika mengalami stagnasi sejak tahun 1990 sekitar 40% dan sedikit perbaikan yang diantisipasi, Asia menunjukkan penurunan dramatis dari 49% pada 1990 menjadi 28% pada 2010, hampir mengurangi separuh jumlah anak stunting dari 190 juta menjadi 100 juta. Ini



mengantisipasi bahwa trend ini akan berlanjut dan pada 2020 Asia dan Afrika akan memiliki jumlah anak stunting yang sama (masing-masing 68 juta dan 64 juta). Angkanya jauh lebih rendah (14% atau 7 juta pada 2010) di Amerika Latin (De Onis dkk., 2012;De Onis dkk., 2013).

Pada tahun 2017, lebih dari setengah balita stunting di dunia berasal dari Asia (55%) sedangkan lebih dari sepertiganya (39%) tinggal di Afrika. Dari 83,6 juta balita stunting di Asia, proporsi terbanyak berasal dari Asia Selatan (58,7%) dan proporsi paling sedikit di Asia Tengah (0,9%) (Kementerian Kesehatan RI, 2018b;WHO, 2018). Data prevalensi balita stunting yang dikumpulkan WHO dari 2005-2017, Indonesia termasuk ke dalam negara ketiga dengan prevalensi tertinggi di regional Asia Tenggara/*South-East Asia Regional* (SEAR) yaitu rata-rata prevalensi balita stunting di Indonesia adalah 36,4% (Kementerian Kesehatan RI, 2018b;WHO, 2018).

Prevalensi balita pendek di Indonesia cenderung statis. Hasil Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2007 menunjukkan prevalensi balita pendek di Indonesia sebesar 36,8%. Pada tahun 2010, terjadi sedikit penurunan menjadi 35,6%, sedangkan prevalensi balita pendek kembali meningkat pada tahun 2013 yaitu menjadi 37,2% dan akhirnya berdasarkan RISKESDAS pada tahun 2018 prevalensi Stunting di Indonesia mencapai 30,8% (Kusumawati, dkk., 2013;Ketut Aryastami & Tarigan, 2017;Kementerian Kesehatan RI, 2018b), namun jika dibandingkan dengan data dari Pemantauan Status Gizi (PSG) bahwa pada tahun 2015,

prevalensi balita pendek di Indonesia adalah 29%. Angka ini mengalami penurunan pada tahun 2016 menjadi 27,5%. Namun prevalensi balita pendek kembali meningkat menjadi 29,6% pada tahun 2017. Di Indonesia penurunan angka stunting hanya mencapai 4% antara tahun 1992 hingga 2013 (Ketut Aryastami & Tarigan, 2017;Kementerian Kesehatan RI, 2018b).

Persentase stunting di Sulawesi Tengah pada tahun 2007 sebesar 40,3%, tahun 2010 mengalami penurunan presentase stunting sebesar 36,1%, namun pada tahun 2013 kembali naik menjadi 41% dan turun kembali menjadi 32,3% pada tahun 2018. Kabupaten Banggai merupakan salah satu dari kabupaten yang merupakan lokus stunting di Sulawesi Tengah dari 160 lokus stunting seluruh Indonesia. Persentase stunting di Kabupaten Banggai berdasarkan RISKESDAS tahun 2007 sebesar 41,7%, tahun 2013 sebesar 35,3% dan 2018 sebesar 31,9% sedangkan hasil Pemantauan Status Gizi (PSG) tahun 2016 sebesar 39,5%, tahun 2017 sebesar 31,%% dan tahun 2018 sebesar 32,9% (Kementerian Kesehatan RI, 2018b).

Faktor-faktor yang berkontribusi terhadap stunting secara umum telah banyak di teliti. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Fatemi dkk., 2019 menunjukkan bahwa hubungan yang signifikan antara stunting dan pekerjaan ibu dan penyakit kronis. Selain itu, hubungan yang signifikan ditemukan antara pendapatan keluarga, konsumsi susu dan protein hewani dalam makanan. Juga, peluang stunting berbanding terbalik dengan interval kelahiran dan durasi pemberian ASI eksklusif, panjang

badan saat lahir, tidak menerima suplementasi vitamin A ibu postnatal dan sumber makanan keluarga, tidak tersedianya jamban, sosial ekonomi (Bogale dkk., 2018;Derso dkk., 2017;Danaei dkk., 2016;Akombi dkk., 2017;Fatemi dkk., 2019;Loida dkk., 2017).

Penelitian yang dilakukan di Indonesia oleh Torlesse dkk., 2016 menunjukkan bahwa faktor-faktor penentu stunting yang signifikan antara lain: fasilitas sanitasi rumah tangga dan pengolahan air rumah tangga, tidak ada perawatan antenatal di fasilitas kesehatan, dan partisipasi ibu dalam keputusan tentang makanan apa yang dimasak dalam rumah tangga. Begitupun dengan penelitian yang dilakukan oleh Mgongo dkk., (2017);Gari dkk., (2018), faktor-faktor yang berhubungan dengan stunting adalah usia anak, anak sakit dan berat lahir, Ayah berusia 35+ tahun, kelahiran premature, malaria. Dalam uji coba di Bangladesh, suplementasi MMN ibu sebelum dan sesudah melahirkan menghasilkan peningkatan *Length-for-age Z-score* (LAZ) dan pengurangan stunting hingga usia 3 bulan, tetapi tidak setelahnya dan tidak memiliki dampak pada fungsi kognitif dan motorik pada 2 tahun (Christian dkk., 2016).

Analisis terbaru menunjukkan bahwa stunting adalah penyebab sekitar satu juta kematian anak setiap tahun. Selain itu, stunting dalam kehidupan awal berhubungan dengan konsekuensi fungsional yang merugikan termasuk kognisi yang buruk dan tingkat pendidikan yang rendah, upah orang dewasa yang rendah, kehilangan produktivitas dan ketika disertai dengan kenaikan berat badan yang berlebihan dimasa

kanak-kanak, peningkatan risiko penyakit kronis yang berhubungan dengan gizi (*UNICEF South Asia*, 2017;Black dkk., 2011;Imdad dkk., 2016;Victoria dkk., 2008). Perubahan patologis yang ditandai dengan retardasi pertumbuhan linear pada awal kehidupan dikaitkan dengan peningkatan morbiditas dan mortalitas, penurunan kapasitas fisik, perkembangan saraf serta risiko terjadinya gangguan metabolik yang berdampak pada risiko terjadinya penyakit degeneratif (diabetes melitus, hiperkolesterol, hipertensi) diusia dewasa (Kementerian Kesehatan RI 2018b;Kementerian Kesehatan RI 2018c;Prendergast & Humphrey, 2014).

Anak-anak yang menderita stunting mungkin tidak akan pernah mencapai ketinggian yang maksimal dan otak dapat mengalami gangguan perkembangan sehingga tidak dapat mencapai potensi kognitif secara penuh (UNICEF dkk., 2014). Stunting juga berdampak pada tingkat kecerdasan, kerentanan terhadap penyakit, menurunkan produktifitas dan kemudian menghambat pertumbuhan ekonomi, meningkatkan kemiskinan dan ketimpangan (Kementerian Keuangan, 2018;*The World Bank*, 2019).

Pengalaman dan bukti Internasional (Asia dan Afrika) menunjukkan bahwa stunting dapat menghambat pertumbuhan ekonomi dan menurunkan produktivitas pasar kerja, sehingga mengakibatkan hilangnya 11% *Gross Domestic Products* (GDP) serta mengurangi pendapatan pekerja dewasa hingga 20%. Selain itu, stunting juga dapat berkontribusi pada melebarnya kesenjangan, sehingga mengurangi 10% dari total pendapatan seumur hidup dan juga menyebabkan kemiskinan antar-

generasi (Sekertariat Wakil Presiden Republik Indonesia, 2017; *The World Bank*, 2019).

Menurut UNICEF-WHO-WB 2015 bahwa stunting pada anak-anak usia di bawah lima tahun dalam perkiraan global terbaru menunjukkan bahwa 24% (159 juta anak) mengalami gangguan pertumbuhan (*UNICEF South Asia*, 2017). Meskipun secara keseluruhan mengalami penurunan di negara berkembang, stunting tetap menjadi masalah kesehatan masyarakat utama di negara-negara berkembang (De Onis dkk., 2012). Pencegahan stunting dalam dekade terakhir pada anak usia dini telah mendapatkan perhatian internasional. Hal ini sangat baik sebagai salah satu pencegahan stunting seperti diketahui bahwa stunting dapat memiliki konsekuensi parah bagi kelangsungan hidup, pertumbuhan dan perkembangan anak, dan untuk pertumbuhan serta perkembangan bangsa (*UNICEF South Asia*, 2017).

Salah satu bentuk perhatian serius dari UNICEF, WHO dan *United Nations University* (UNU) telah merencanakan penggunaan suplemen *Multimikronutrien* (MMN) dalam uji coba percontohan setidaknya 11 negara untuk menilai efektivitas pemberian MMN. Ada beberapa indikator yang akan dipantau dalam uji coba tersebut, yaitu berat dan panjang lahir, kenaikan berat badan selama kehamilan, peningkatan indikator status gizi mikro biokimia, kepatuhan terhadap asupan tablet, dan efek samping yang dilaporkan oleh yang menerima intervensi MMN (UNICEF dkk., 1999).

Beberapa penelitian yang telah dilakukan berhubungan dengan intervensi MMN. Tidak ada bukti yang ditemukan untuk manfaat suplementasi MMN antenatal pada berat badan, efek positif ditemukan pada lingkaran dada berdasarkan dua studi yang dimasukkan, risiko relatif stunting yang disesuaikan adalah 14% lebih rendah pada anak-anak yang ibunya menggunakan suplemen *Iron Folate Acid* (IFA) dibandingkan dengan mereka yang ibunya tidak menggunakan. Selain itu, risiko relatif yang disesuaikan dari stunting berkurang secara signifikan sebesar 23% ketika suplementasi IFA antenatal dimulai  $\leq 6$  bulan dengan  $\geq 90$  suplemen IFA yang digunakan selama kehamilan, Suplementasi IFA antenatal secara signifikan mengurangi risiko stunting (Lu dkk. 2014; Nisar dkk., 2016).

Hasil penelitian lain menunjukkan peran penting *Handphone* dalam mempengaruhi pemahaman pemberi perawatan dan penggunaan *Multi Mikronutrient Powder* (MNP) (Creed-kanashiro dkk., 2016). Penelitian lain menemukan bukti hubungan kuat antara stunting dan indikator konsumsi *Animal Source Foods* (ASF) generik, serta indikator konsumsi susu, daging/ikan dan telur, serta bukti bahwa mengonsumsi beberapa ASF lebih menguntungkan daripada ASF tunggal mana pun (Eadey dkk., 2018).

Anak-anak yang mengonsumsi makanan kaya mikronutrien dan menerima bahan makanan yang lebih beragam kecil kemungkinan mengalami stunting. Efek gabungan dari konsumsi makanan kaya mikronutrien dan suplementasi vitamin A lebih kuat pada kemungkinan pengurangan stunting daripada efek terpisah masing-masing (Fadare dkk.,



2018). Hasil dari percobaan besar terbaru dari suplemen MMN di pedesaan Bangladesh pada 28.516 bayi hidup menyatakan bahwa signifikan pada efek rata-rata berat lahir, pengurangan 12% berat lahir rendah dan kecil serta signifikan pada efek panjang badan lahir (West dkk., 2014).

Penelitian lain menyebutkan bahwa prevalensi stunting di antara anak-anak yang menerima bubuk MMN secara signifikan lebih rendah dibandingkan tidak diberi bubuk MMN, intervensi ini mengurangi stunting sekitar 38% (Agasa & Kadima, 2017). Penelitian yang dilakukan di Kabupaten Probolinggo Jawa Timur membuktikan bahwa suplementasi multi-mikronutrien 2-6 bulan sebelum hamil memberikan efek yang lebih baik terhadap respon imun maternal, serta produksi hormon human *placental lactogen* (hPL) yang akhirnya meningkatkan berat plasenta dan berat bayi lahir, serta penurunan risiko aborsi dan prematuritas (Sumarmi, 2017). Penelitian terbaru yang dilakukan di Kabupaten Banggai Sulawesi Tengah membuktikan bahwa Ibu hamil yang mendapatkan intervensi MMN menghasilkan *outcome* kehamilan yang lebih baik serta rata-rata panjang badan bayi lahir pada ibu kelompok MMN lebih panjang (Widasari, dkk., 2019).

Faktor pendidikan dan pengetahuan ibu tentang gizi juga sangat berpengaruh terhadap asupan yang mengandung zat gizi mikro dengan stunting (Mgongo dkk. 2017;Kusumawati, dkk., 2013). Pengetahuan yang dimaksud adalah baik dalam bentuk informasi yang didapat dari petugas

kesehatan, membaca maupun melalui media sosial dan aplikasi yang ada di *Handphone*.

Salah satu intervensi dalam penanganan stunting adalah dengan meningkatkan pengetahuan ibu hamil tentang kesehatan dan gizi sebelum dan dalam masa kehamilan (Kementerian Keuangan, 2018) dan pendidikan gizi serta intervensi pemberian makanan pelengkap keduanya memiliki dampak kecil tetapi signifikan terhadap pertumbuhan linier (Panjwani & Heidkamp, 2017). Studi pemberian edukasi gizi melalui media teknologi informasi seperti android terus berkembang dalam 10 tahun terakhir ini dan pengembangan model edukasi juga terus berubah. Intervensi gizi pada ibu hamil ternyata tidak cukup karena harus diikuti oleh suatu bentuk edukasi yang dapat merubah perilaku masyarakat.

Metode komunikasi kesehatan seperti pendidikan tatap muka, pamflet, klip pelatihan audio visual dan media massa telah digunakan selama beberapa dekade untuk mendorong perilaku sehat dikalangan ibu hamil. Namun, wanita semakin beralih ke sumber informasi digital selama kehamilan, dan mungkin lebih memilih android daripada format berbasis kertas seperti poster, lembar balik dan semacamnya (O'Higgins, dkk., 2014);(Asiodu, dkk., 2015).

Beberapa studi telah dilaporkan diantaranya adalah penelitian meta-analisis dari 13 studi yang dilakukan oleh (Girard & Olude 2012) melaporkan bahwa peningkatan berat lahir rata-rata (+105 g), tapi ini hanya signifikan ketika pendidikan gizi/konseling digabungkan dengan dukungan nutrisi

dalam bentuk suplemen makanan, suplemen gizi mikro, atau intervensi jaring pengaman gizi (Girard & Olude, 2012; Dewey, 2016).

Sebuah penelitian yang dilakukan di Pakistan yang dirancang khusus untuk membantu ibu hamil dalam memantau kehamilan dan memberi kontrol lebih besar dengan memberikan informasi yang relevan kepada ibu hamil melalui pengembangan informasi berbasis android (Sajjad & Shahid, 2016). Penelitian yang dilakukan oleh (Parsa dkk., 2019) di Kerman, Iran menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi pendidikan berbasis mobile meningkatkan pengetahuan wanita hamil tentang pre-eklampsia.

Berbagai penelitian di beberapa negara bahkan di Indonesia menyatakan bahwa pemberian MMN sejak masa prakonsepsi dapat menghasilkan *outcome* kehamilan yang lebih baik dan beberapa penelitian menyatakan edukasi berhasil meningkatkan program, namun belum ada yang menguji efektifitas program tersebut dengan penambahan edukasi berbasis aplikasi (Android). Untuk itu diperlukan studi yang menggabungkan antara Edukasi Apss dan pemberian suplemen MMN secara bersamaan untuk melihat peran pemberian multikronutrien dengan aplikasi pengetahuan gizi terhadap tumbuh kembang bayi usia 0-6 bulan secara spesifik.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian dalam latar belakang maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah ada perbedaan pertumbuhan badan bayi 0-6 bulan yang lahir dari ibu hamil pada kelompok yang memperoleh MME dan kelompok yang memperoleh MMN saja?
2. Apakah ada perbedaan perkembangan bayi 0-6 bulan yang lahir dari ibu hamil pada kelompok yang memperoleh MME dan kelompok yang memperoleh MMN saja?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Tujuan umum dalam penelitian ini adalah menilai besar perbedaan perubahan pertumbuhan dan perkembangan bayi usia 0-6 bulan yang lahir dari ibu hamil pada kelompok yang memperoleh MMN+edukasi dan kelompok yang memperoleh MMN saja.

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Menilai besar perbedaan perubahan pertumbuhan (BB, PB, BB/U, PB/U, BB/PB, bayi usia 0-6 bulan yang lahir dari ibu hamil pada kelompok yang memperoleh MMN+Edukasi dan kelompok yang memperoleh MMN saja.
- b. Menilai besar perbedaan perubahan perkembangan bayi usia 0-6 bulan yang lahir dari ibu hamil pada kelompok yang memperoleh MMN+Edukasi dan kelompok yang memperoleh MMN saja.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### **1. Manfaat Ilmiah**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menganalisis pengaruh pemberian multivitamin + edukasi gizi berbasis aplikasi android pada ibu terhadap tumbuh kembang bayi 0-6 bulan

##### **2. Manfaat Bagi Institusi**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi atau masukan kepada instansi terkait untuk meningkatkan status gizi masyarakat edukasi gizi dan pemberian suplemen MMN mulai sejak prakonsepsi, pada saat hamil maupun pasca melahirkan.

##### **3. Manfaat Praktis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi dan pertimbangan bagi peneliti selanjutnya untuk mengkaji lebih dalam tentang pengaruh MMN dan Edukasi Gizi Berbasis Aplikasi Pada Ibu Terhadap Tumbuh Kembang Bayi Usia 0-6 bulan dan selanjutnya lebih dari 6 Bulan.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Konsep Tumbuh Kembang

Pertumbuhan dan perkembangan bayi dan anak yang sehat sangat penting bagi anak untuk mengembangkan potensi fisik dan mental mereka sepenuhnya. Pertumbuhan anak diakui secara internasional sebagai indikator global terbaik kesejahteraan fisik pada anak-anak dan sejumlah tujuan internasional, seperti target global WHO untuk tahun 2025, termasuk target terkait pertumbuhan untuk *stunting*, *wasting*, dan *overweight* di antara anak-anak di bawah 5 tahun. Konsekuensi dari pertumbuhan anak yang buruk dalam hal mortalitas, morbiditas, dan gangguan perkembangan kognitif adalah tidak baik untuk jangka panjang.

Pertumbuhan (*growth*) adalah perubahan yang bersifat kuantitatif, yaitu bertambahnya jumlah, ukuran, dimensi pada tingkat sel, organ, maupun individu. Anak tidak hanya bertambah besar secara fisik, melainkan juga ukuran dan struktur organ-organ tubuh dan otak. Sebagai contoh, hasil dari pertumbuhan otak adalah anak mempunyai kapasitas lebih besar untuk belajar, mengingat, dan mempergunakan akalinya. Jadi anak tumbuh baik secara fisik maupun mental. Pertumbuhan fisik dapat dinilai dengan ukuran berat (gram, pound, kilogram), ukuran panjang (cm, meter) umur tulang, dan tanda-tanda seks sekunder (Lu dkk., 2014).

Pengertian perkembangan secara terminologis adalah proses kualitatif yang mengacu pada penyempurnaan fungsi sosial dan psikologis



dalam diri seseorang dan berlangsung sepanjang hidup manusia. Menurut para ahli perkembangan merupakan serangkaian perubahan progresif yang terjadi sebagai akibat dari proses kematangan dan pengalaman, terdiri atas serangkaian perubahan yang bersifat kualitatif dan kuantitatif, dimaksudkan bahwa perkembangan merupakan proses perubahan individu yang terjadi dari kematangan (kemampuan seseorang sesuai usia normal) dan pengalaman yang merupakan interaksi antara individu dengan lingkungan sekitar yang menyebabkan perubahan kualitatif dan kuantitatif (dapat diukur) yang menyebabkan perubahan pada diri individu tersebut (Nisar dkk., 2016). Perkembangan merupakan hasil interaksi kematangan susunan saraf pusat dengan organ yang dipengaruhinya, misalnya perkembangan sistem neuromuscular, kemampuan, emosi dan sosialis (Creed-kanashiro dkk., 2016).

## **1. Aspek – aspek pertumbuhan dan Perkembangan**

### **a. Aspek pertumbuhan**

Menilai pertumbuhan anak dilakukan pengukuran antropometri, pengukuran antropometri meliputi pengukuran berat badan, tinggi badan (panjang badan), lingkar kepala, lingkar lengan atas, dan lingkar dada (Saputra & Nurriszka, 2012). Pengukuran berat badan digunakan untuk menilai hasil peningkatan atau penurunan semua jaringan yang ada pada tubuh, pengukuran tinggi badan digunakan untuk menilai status perbaikan gizi disamping faktor genetik, sedangkan pengukuran lingkar kepala dimaksudkan untuk menilai pertumbuhan otak. Pertumbuhan otak kecil

(mikrosefali) menunjukkan adanya retardasi mental, apabila otaknya besar (volume kepala meningkat) terjadi akibat penyumbatan cairan serebrospinal. Pada umur 6 bulan lingkaran kepala rata-rata adalah 44 cm.

b. Aspek perkembangan

- 1) Motorik kasar (*gross motor*) merupakan keterampilan meliputi aktivitas otot-otot besar seperti gerakan lengan, duduk, berdiri, berjalan dan sebagainya.
- 2) Motorik halus (*fine motor skills*) merupakan keterampilan fisik yang melibatkan otot kecil dan koordinasi mata dan tangan yang memerlukan koordinasi yang cermat. Perkembangan motorik halus mulai memiliki kemampuan menggoyangkan jari-jari kaki menggambar dua atau tiga bagian, menggambar orang, melambaikan tangan dan sebagainya.
- 3) Bahasa (*Language*) adalah kemampuan untuk memberikan respon terhadap suara, mengikuti perintah dan berbicara spontan, berkomunikasi.
- 4) Sosialisasi dan kemandirian merupakan aspek yang berhubungan dengan kemampuan mandiri (makan sendiri, membereskan mainan selesai bermain), berpisah dengan ibu/pengasuh anak, bersosialisasi dan berinteraksi dengan lingkungannya (A.Azis Alimul Hidayat, 2008;K. Eileen Allen & Lynn R. Marotz, 2018).

## **2. Ciri-ciri pertumbuhan dan perkembangan**

Pertumbuhan dan perkembangan mempunyai arti yang berbeda, namun keduanya saling mempengaruhi dan berjalan secara simultan.

Pertumbuhan ukuran fisik akan disertai dengan penambahan kemampuan perkembangan anak. Adapun ciri-ciri pertumbuhan dan perkembangan anak adalah (Soetjiningsih & Ranuh, 2013).

a. Ciri pertumbuhan

Pertumbuhan dapat dinilai dari beberapa perubahan yaitu: (a) Perubahan ukuran, terlihat jelas pada pertumbuhan fisik dengan bertambahnya umur anak terjadi pula penambahan berat badan, tinggi badan, lingkaran kepala dan lain-lain. (b) Proporsi tubuh, perubahan proporsi tubuh sesuai dengan bertambahnya umur anak, proporsi tubuh seorang bayi baru lahir sangat berbeda dibandingkan tubuh anak ataupun orang dewasa. (c) Hilangnya ciri-ciri lama, selama proses pertumbuhan terdapat hal-hal yang terjadi perlahan-lahan seperti menghilangnya kelenjar timus, lepasnya gigi susu dan menghilangnya refleks-refleks primitif. (d) Timbul ciri-ciri baru, dikarenakan pematangan fungsi-fungsi organ, seperti tumbuh gigi permanen.

b. Ciri perkembangan

Perkembangan melibatkan perubahan, yaitu terjadi bersamaan dengan pertumbuhan disertai dengan perubahan fungsi. Misalnya, perkembangan sistem reproduksi disertai dengan perubahan pada organ kelamin. Perubahan-perubahan ini meliputi perubahan ukuran tubuh secara umum, perubahan proporsi tubuh, berubahnya ciri-ciri lama dan timbulnya ciri-ciri baru sebagai tanda kematangan suatu organ tubuh tertentu. Perkembangan awal menentukan perkembangan selanjutnya. Seseorang

tidak akan melewati satu tahap perkembangan sebelum dia melewati tahapan sebelumnya. Misalnya, seorang anak tidak akan bisa berjalan sebelum dia berdiri. Karena itu perkembangan awal merupakan masa kritis karena akan menentukan perkembangan selanjutnya. Perkembangan juga memiliki tahap yang berurutan, tahap ini di lalui seorang anak mengikuti pola yang teratur dan berurutan, dan tahap-tahap tersebut tidak bisa terjadi terbalik. Misalnya, anak lebih dahulu mampu berdiri sebelum berjalan, mampu membuat lingkaran sebelum mampu membuat gambar kotak, dan lain-lain.

### **3. Faktor-faktor yang mempengaruhi tumbuh kembang anak**

Adapun faktor langsung yang mempengaruhi perkembangan anak yaitu faktor konsumsi (gizi), infeksi dan pola asuh anak. yaitu :

#### **a. Faktor Gizi (Nutrisi)**

Gizi amat berperan terhadap perkembangan otak anak sejak anak dari minggu ke - 4 pembedahan sampai anak berusia dini. Kebutuhan gizi terdiri dari kebutuhan zat gizi makro (energi, protein, lemak) dan kebutuhan zat gizi mikro (vitamin, mineral). Pengaruh gizi makro menurut (Georgieff, dkk., 2018) yaitu:

- 1) Gizi berpengaruh terhadap struktur anatomi otak yang mempengaruhi sel syaraf. Dalam hal ini gizi bekerja melalui proses pembelahan sel-sel syaraf yang akan menentukan jumlah dari sel sel syaraf yang dibentuk dan melalui pertumbuhan sel-sel syaraf yang

akan menentukan ukuran sel syaraf menuju terbentuknya sel syaraf dengan komponennya yang lengkap (dendrit,akson,dll).

Mengoptimalkan nutrisi selama janin dan awal kehidupan pasca kelahiran merupakan peluang emas untuk memengaruhi perkembangan saraf dan fungsi otak di semua umur.

- 2) Gizi Berpengaruh terhadap kimia otak, yaitu pada proses pembentukan jumlah atau konsentrasi neurotransmitter ,pembentukan jumlah reseptor dan jumlah pengangkutan neurotransmitter. Zat gizi makro yang amat diperlukan untuk membantu proses kimia otak adalah protein dan lemak. Lebih dari 60% berat otak adalah lemak, oleh karena itu lemak penting untuk perkembangan otak. Lemak berperan dalam pembentukan myelin, untuk pembentukan sinaps dan membantu proses pembentukan neurotransmitter. Zat gizi yang berperan vital dalam proses tumbuh kembang sel-sel neuron otak untuk bekal kecerdasan bayi yang dilahirkan adalah asam lemak. Selain zat gizi (asam lemak ) ada faktor lainyang berpengaruh terhadap perkembangan anak yaitu infeksi dan pola asuh

#### b. Infeksi

Penyakit infeksi adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh kuman penyakit seperti bakteri, virus, ricketsia, jamur, cacing dan sebagainya. Infeksi yang terjadi pada seseorang akan menyebabkan tubuh kehilangan zat gizi sebagai akibat respon metabolik, kehilangan zat gizi

melalui saluran pencernaan (malabsorpsi), gangguan utilisasi ditingkat sel dan penurunan nafsu makan. Sebaliknya, pada keadaan sakit kebutuhan zat gizi akan meningkat. Infeksi intra uterin yang sering menyebabkan cacat bawaan adalah TORCH (*Tozoplasmosis, Rubella, Cytomegalovirus, Herpes Simplex*). Sedangkan infeksi lainnya yang juga dapat menyebabkan penyakit pada janin adalah varisela, Coxsasckie, Echovirus, malaria, lues, HIV, polio, campak, listeriosis, leptospira, mikoplasma, virus influenza, dan virus hepatitis (Soetjningsih & Ranuh, 2013).

Penyakit infeksi ini merupakan salah satu faktor resiko terjadinya gangguan pertumbuhan dan perkembangan. Penyakit yang sering diderita oleh anak yang dapat memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan anak adalah diare. ISPA, morbili. Selain infeksi faktor lain yang berpengaruh terhadap perkembangan anak adalah pola asuh.

c. Pola asuh

Pola asuh berarti tindakan pengasuhan anak yang dilakukan berulang - ulang sehingga menjadi suatu kebiasaan, maka relevan dikaitkan dengan pengukuran status gizi dalam jangka lama. Pola pengasuhan anak berupa sikap dan perilaku Ibu atau pengasuh lain dalam hal kedekatannya dengan anak, memberikan asi, memberikan makan, merawat, kebersihan, memberi kasih sayang dan sebagainya. Kesemuanya berhubungan dengan keadaan Ibu dalam hal kesehatan



(fisik dan mental), status gizi, pendidikan umum, pengetahuan dan keterampilan tentang pengasuhan anak yang baik, peran dalam keluarga atau dimasyarakat, sifat pekerjaan sehari-hari, adat kebiasaan keluarga dan masyarakat, dan sebagainya dari si Ibu atau pengasuh anak.

Setiap manusia mengalami proses perkembangan selama masa hidupnya. Proses perkembangan manusia meliputi beberapa aspek yakni perkembangan fisik, perkembangan psikososial dan perkembangan kognitif. Salah satu perubahan yang terjadi pada perkembangan kognitif adalah perubahan dalam bahasa disamping perubahan pada pemikiran dan intelegensi individu dan pola asuh ibu merupakan hal yang sangat mempengaruhi perkembangan pada anak, termasuk perkembangan Bahasa (Hidayah, dkk., 2016).

#### **4. Gangguan Pertumbuhan dan Perkembangan**

Ketika mekanisme stunting dimulai bahkan sebelum anak dilahirkan, strategi harus difokuskan pada pendekatan kehidupan dan pengukuran pencegahan harus dimulai selama kehamilan.

##### **a. Gangguan pertumbuhan fisik**

Gangguan pertumbuhan fisik meliputi gangguan pertumbuhan di atas normal dan gangguan pertumbuhan di bawah normal. Pemantauan berat badan menggunakan KMS (Kartu Menuju Sehat). Bila grafik berat badan naik lebih dari 120% kemungkinan anak mengalami obesitas atau kelainan hormonal. Sedangkan apabila grafik berat badan di bawah normal kemungkinan anak mengalami kurang gizi, menderita penyakit kronis atau

atau kelainan hormonal. Lingkar kepala juga menjadi salah satu parameter yang penting. Ukuran lingkar kepala menggambarkan isi kepala termasuk otak dan cairan serebrospinal. Lingkar kepala yang lebih dari normal dapat dijumpai pada anak yang menderita hidroseflus, megaensefali, tumor otak. Sedangkan apabila lingkar kepala kurang dari normal dapat diduga anak menderita retardasi mental, malnutrisi kronis (Soetjiningsih & Ranuh, 2013).

Anak dengan *Sindrom Down* adalah individu yang dapat dikenal dari fenotipnya dan mempunyai kecerdasan yang terbatas, yang terjadi akibat adanya jumlah kromosom 21 yang berlebih. Perkembangannya lebih lambat dari anak yang normal. Beberapa faktor seperti kelainan jantung kongenital, hipotonia yang berat, masalah biologis atau lingkungan lainnya dapat menyebabkan keterlambatan perkembangan motorik dan keterampilan untuk menolong diri sendiri. *Short stature* atau Perawakan Pendek merupakan suatu terminologi mengenai tinggi badan yang berada di bawah persentil 3 atau -2 SD pada kurva pertumbuhan yang berlaku pada populasi tersebut. Penyebabnya dapat karena variasi normal, gangguan gizi, kelainan kromosom, penyakit sistemik atau karena kelainan endokrin.

#### b. Gangguan perkembangan motorik

Perkembangan motorik yang lambat dapat disebabkan oleh beberapa hal. Salah satu penyebab gangguan perkembangan motorik adalah kelainan tonus otot atau penyakit neuromuskular. Anak dengan *cerebral palsy* dapat mengalami keterbatasan perkembangan motorik sebagai akibat spastisitas, athetosis, ataksia, atau hipotonia. Kelainan

sumsum tulang belakang seperti spina bifida juga dapat menyebabkan keterlambatan perkembangan motorik. Namun tidak selamanya gangguan perkembangan motorik selalu didasari adanya penyakit tersebut. Faktor lingkungan serta kepribadian anak juga dapat mempengaruhi keterlambatan perkembangan motorik. Anak yang tidak mempunyai kesempatan belajar seperti sering digendong atau diletakkan di *baby walker* dapat mengalami keterlambatan dalam mencapai kemampuan motorik.

#### c. Gangguan perkembangan Bahasa

Kemampuan bahasa merupakan kombinasi seluruh sistem perkembangan anak, kemampuan berbahasa melibatkan kemampuan motorik, psikologis, emosional dan perilaku (Widyastuti Y, Rahmawati A, 2009). Gangguan perkembangan bahasa pada anak dapat diakibatkan berbagai faktor, yaitu adanya faktor genetik, gangguan pendengaran, kurangnya interaksi anak dengan lingkungan, maturasi yang terlambat. Selain itu, gangguan perkembangan bicara dapat juga disebabkan oleh kelainan fisik seperti bibir sumbing dan serebral spalsi (Chamidah, 2009).

Kemampuan berbahasa merupakan indikator seluruh perkembangan anak. Karena kemampuan berbahasa sensitif terhadap keterlambatan atau kerusakan pada sistem lainnya, sebab melibatkan kemampuan kognitif, motor, psikologis, emosi dan lingkungan sekitar anak. Kurangnya stimulasi akan dapat menyebabkan gangguan bicara dan berbahasa bahkan gangguan ini dapat menetap.

d. Gangguan suasana hati (*mood disorders*)

Gangguan tersebut antara lain adalah major depression yang ditandai dengan disforia, kehilangan minat, sukar tidur, sukar konsentrasi, dan nafsu makan terganggu.

e. Retardasi Mental

Retardasi Mental merupakan suatu kondisi yang ditandai oleh intelegensia yang rendah ( $IQ < 70$ ) yang menyebabkan ketidakmampuan individu untuk belajar dan beradaptasi terhadap tuntutan masyarakat atas kemampuan yang dianggap normal.

f. Gangguan pervasif dan psikosis pada anak

Meliputi autisme (gangguan komunikasi verbal dan nonverbal, gangguan perilaku dan interaksi sosial). Asperger (gangguan interaksi sosial, perilaku, perilaku yang terbatas dan diulang-ulang, obsesif), childhood disintegrative disorders. Gangguan autis merupakan gangguan perkembangan pervasif pada anak yang gejalanya muncul sebelum anak berumur 3 tahun. Pervasif berarti meliputi seluruh aspek perkembangan sehingga gangguan tersebut sangat luas dan berat, yang mempengaruhi anak secara mendalam. Gangguan perkembangan yang ditemukan pada autisme mencakup bidang interaksi sosial, komunikasi dan perilaku.

g. Gangguan Pemusatan Perhatian dan Hiperaktivitas (GPPH)

Gangguan Pemusatan Perhatian dan Hiperaktivitas (GPPH) merupakan gangguan dimana anak mengalami kesulitan untuk memusatkan perhatian yang seringkali disertai dengan hiperaktivitas.

## 5. Deteksi dini penyimpangan pertumbuhan dan perkembangan anak

### a. Antropometri

Pengukuran antropometri dimaksudkan untuk mengetahui ukuran-ukuran fisik seorang anak dengan menggunakan alat ukur tertentu, seperti timbangan dan pita pengukur (meteran). Pada penentuan keadaan pertumbuhan fisik anak perlu dilakukan pemeriksaan antropometri dan pertumbuhan fisik. Pengukuran antropometri untuk memantau tumbuh kembang anak adalah berat badan, badan panjang, lingkaran kepala dan lingkaran lengan atas.

### b. Indeks antropometri

Indeks antropometri merupakan rasio dari pengukuran terhadap satu atau lebih pengukuran atau yang dihubungkan dengan umur, TB/U (Tinggi Badan terhadap Umur) dan BB/U (Berat Badan terhadap Umur).

### c. Interpretasi indeks antropometri gizi

Interpretasi indeks antropometri gizi memerlukan ambang batas. Ambang batas dapat disajikan kedalam tiga cara, yaitu persen terhadap median, persentil, dan standar deviasi unit. WHO menyarankan menggunakan standar deviasi unit untuk meneliti dan memantau pertumbuhan. Standar Deviasi Unit (SD) disebut juga Z-skor.

Rumus perhitungan Z- Score adalah:

$$\text{Z-Score} = \frac{\text{Nilai Individu Subjek} - \text{nilai media baku rujukan}}{\text{Nilai simpang baku rujukan}}$$

## 6. Deteksi dini tumbuh kembang anak

*Screening* atau melakukan deteksi dini adanya penyimpangan tumbuh kembang anak merupakan salah satu cara untuk mengetahui adanya kelainan pada tumbuh kembang anak. Dikenal beberapa kuesioner yang telah terstandarisasi. Glascoe mengembangkan metoda *parent's evaluation of developmental status* (PEDS) yaitu kuesioner yang dapat diselesaikan dalam 5 menit, mempunyai sensitivitas dan spesifisitas tinggi dan dapat membantu dokter untuk menggali keluhan orang tua mengenai gangguan perkembangan perilaku putra putrinya (*American Academy of Pediatrics*, 2001).

Frankenburg mengembangkan *prescreening developmental questionnaire* (PDQ) yang dikembangkan dari skrining *Denver developmental screening test* (DDST). Formulir PDQ ini telah diterjemahkan dan dimodifikasi oleh tim Depkes RI pada tahun 1996 dan digunakan sampai saat ini yang dikenal sebagai Kuesioner Praskrining Perkembangan (KPSP). Kuesioner ini telah banyak dipakai dalam berbagai penelitian. Seperti yang dilakukan oleh (Shahshahani dkk., 2011) di Teheran Iran menyatakan bahwa menggunakan *Ages and Stages Questionnaires* (ASQ) 18% anak-anak terdeteksi memiliki gangguan perkembangan.

Skrining perkembangan dengan PDQ menunjukkan bahwa keterlambatan perkembangan atau kondisi yang meragukan terlihat pada masing-masing 20% dan 19% anak-anak. Koefisien konsistensi yang diperkirakan antara PDQ II dan ASQ untuk domain motorik halus dan kasar

adalah 0,05 dan 0,24, dan untuk masalah bahasa dan sosialisasi secara mandiri masing-masing adalah 0,18 dan 0,06. Sedangkan penelitian yang di lakukan oleh (Koesnandar dkk., 2016) Prevalensi gangguan perkembangan lebih tinggi pada subjek > 12 bulan (42%), kurang gizi (49%), prematur (48%), dan BBLR (47%). Prevalensi gangguan perkembangan adalah 49% dengan *Parent's evaluation developmental status* (PEDS) dan 39% dengan uji Denver II. Hasil test yang telah disepakati antara PEDS dan Denver II dengan skore baik berdasarkan tes kappa 0,52 terutama pada domain bahasa dan motorik kasar. Sedangkan hasil penelitian oleh (Artha, Sutomo, & Gamayanti, 2016) menyimpulkan bahwa kesepakatan antara hasil pemeriksaan KPSP dan tes Denver II cukup baik, sementara antara KPSP dan PEDS dan antara PEDS dan tes Denver II rendah.

Penelitian Shahshahani dkk., (2011), validitas isi PDQ diverifikasi dan tidak perlu mengubah pertanyaan apa pun dalam kuesioner. Sebuah penelitian dilakukan di Arab Saudi pada 1.219 anak-anak untuk menggunakan PDQ sebagai alat penyaringan bagi populasi mereka, para peneliti membuat beberapa perubahan dalam isi kuesioner, interval usia, pertimbangan usia normal untuk memperoleh keterampilan perkembangan dan juga urutan kemunculan mereka. Perubahan ini lebih besar dalam domain bahasa dan menunjukkan pentingnya mengadaptasi alat skrining perkembangan sebelum menggunakannya di negara lain (Al-Ansari & Bella, 1998) dalam (Shahshahani, dkk., 2011).

Studi lain di India menunjukkan bahwa karena perbedaan budaya antara AS dan India, PDQ tidak cocok untuk negara itu (Awasthi & Pande, 1997) dalam (Shahshahani, dkk., 2011). *Psychometric support for the Denver II and the Prescreening Developmental Questionnaire (PDQ)* adalah sangat adekuat. Namun tidak dapat dilakukan disemua negara. Dalam penelitian ini Denver II tidak divalidasi sehingga sangat mengganggu. Pengukuran Mental Buros mencatat bahwa "... tidak adanya keandalan, validitas, dan data normatif komprehensif, menyarankan PDQ digunakan dengan sangat hati-hati, terutama sebagai skala eksperimental atau eksplorasi dalam penelitian (Villnow, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Kadi, dkk., (2016) mendapatkan bahwa 85 subjek penelitian diperiksa status perkembangan oleh 10 orang kader kesehatan (dipilih random dan lolos uji inter dan intra-observer) kemudian oleh 2 dokter. Dari KPSP didapatkan sebanyak 82,4% normal dan 17,6% curiga terganggu, menurut Denver II didapatkan sebanyak 77,6% normal dan 22,4% curiga terganggu. Nilai sensitifitas dan spesifisitas untuk KPSP dalam penelitian ini masing-masing adalah 95% dan 63%, dengan nilai Kappa 0,552 dan  $p < 0,0001$ . Pemeriksaan KPSP setara moderate dengan Denver II dan dapat menjadi alat deteksi dini di tingkat Posyandu.

Suatu alat skrining perkembangan yang baik, harus memenuhi beberapa kriteria, mudah dilakukan, murah, dapat diterima untuk masyarakat, akurat, sensitif, spesifik, serta dapat diulang oleh orang lain



dengan tingkat reliabilitas yang baik. Nilai reliabilitas yang baik didapatkan setelah dilakukan uji antara masing-masing observer/pemeriksa dengan satu subjek, ataupun satu observer pada beberapa subjek (uji inter dan intraobserver). Didapatkan hasil dengan tingkat reliabilitas yang amat baik antara kader kesehatan dan dokter.

Sensitivitas dan spesifitas yang diharapkan dari suatu alat skrining yang baik mempunyai nilai masing-masing sebesar 80%. Penggunaan KPSP jika dibandingkan dengan Denver II mempunyai nilai sensitivitas 95% dan spesifitas 63%. Hal ini mungkin disebabkan karena metode KPSP merupakan suatu kuesioner tertutup yang jawabannya hanya ya dan tidak. Sementara itu ibu di Indonesia sering malu untuk mengakui bahwa anaknya tidak sebandai anak lain dengan usia sebaya sehingga jawaban yang dikeluarkan tidak sesuai dengan kenyataan, atau pemahaman terhadap pertanyaan yang diterima oleh ibu membingungkan.

Penelitian yang dilakukan oleh (Christian dkk., 2010) dengan tujuan untuk memeriksa fungsi intelektual dan motorik anak-anak yang ibunya menerima suplemen mikronutrien selama kehamilan. Menyimpulkan bahwa Aspek fungsi intelektual termasuk memori kerja, faktor penghambat, dan fungsi motorik halus di antara anak-anak secara positif terkait dengan suplemen zat besi / asam folat pada masa prenatal di daerah prevalensi defisiensi zat besi. Penelitian lain juga menyebutkan bahwa dibandingkan dengan suplemen zat besi dan asam folat, pemberian multimikronutrien

kepada wanita hamil meningkatkan perkembangan mental anak-anak mereka pada usia 1 tahun (Lidkk., 2009).

Skrining Pemeriksaan Perkembangan Anak Menggunakan Kuesioner Pra Skrining Perkembangan (KPSP):

- a. Tujuan untuk mengetahui perkembangan anak normal atau ada penyimpangan.
- b. Skrining/pemeriksaan dilakukan oleh tenaga kesehatan, guru TK dan petugas PAUD terlatih.
- c. Jadwal skrining/pemeriksaan KPSP rutin adalah : setiap 3 bulan pada anak < 24 bulan dan tiap 6 bulan pada anak usia 24 - 72 tahun (umur 3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66 dan 72 bulan). 4. Apabila orang tua datang dengan keluhan anaknya mempunyai masalah tumbuh kembang, sedangkan umur anak bukan umur skrining maka pemeriksaan menggunakan KPSP untuk umur skrining yang lebih muda dan dianjurkan untuk kembali sesuai dengan waktu pemeriksaan umurnya.

### **B. Konsep Mikronutrien**

Ketika mekanisme stunting dimulai bahkan sebelum anak dilahirkan, strategi harus difokuskan pada pendekatan kehidupan dan pengukuran pencegahan harus dimulai selama kehamilan (Islam dkk., 2018). Salah satunya adalah dengan memberikan multi mikronutrien dan pemberian pengetahuan gizi.

Mikronutrien (zat gizi mikro) adalah zat gizi yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah sedikit, namun mempunyai peran yang sangat penting dalam pembentukan hormon, aktivitas enzim serta mengatur fungsi sistem imun dan sistem reproduksi. Yang termasuk mikronutrien adalah vitamin (baik yang larut air maupun larut lemak) dan mineral.

### **1. Pemberian MMN pada wanita Prekonsepsi, hamil dan Nifas**

Salah satu sasaran pokok rencana pembangunan jangka menengah nasional (RPJMN) 2015-2019 adalah meningkatnya status kesehatan dan gizi anak. Sebagai penjabarannya, kementerian kesehatan telah menyusun Rencana Strategis (Renstra) tahun 2015-2019, tercantum didalamnya sasaran Program Gizi dan Kesehatan Ibu dan Anak antara lain meningkatnya ketersediaan dan keterjangkauan pelayanan kesehatan yang bermutu bagi seluruh seluruh masyarakat.

Hampir separuh atau sebanyak 48,9 persen ibu hamil di Indonesia mengalami anemia atau kekurangan darah, menurut hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2018. Anemia pada ibu hamil dihubungkan dengan meningkatnya kelahiran prematur, kematian ibu dan anak dan penyakit infeksi. Anemia defisiensi besi pada ibu dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan janin/bayi saat kehamilan maupun setelahnya. Hasil Riskesdas 2013 menyatakan bahwa anemia terjadi pada 37,1% ibu hamil di Indonesia, 36,4% ibu hamil di perkotaan dan 37,8% ibu hamil di perdesaan. Untuk mencegah anemia setiap ibu hamil diharapkan

mendapatkan tablet tambah darah (TTD) minimal 90 tablet selama kehamilan.

Meningkatkan status gizi wanita prakonsepsi dan ibu hamil sehingga dapat memutuskan mata rantai terjadinya stunting, mencegah anemia, meningkatkan cadangan zat besi dalam tubuh, mencegah komplikasi kehamilan, dan pada akhirnya dapat menurunkan angka kematian ibu. Status gizi wanita sebelum kehamilan sangat penting untuk mencapai kesejahteraan ibu dan janin dan juga dianggap sebagai hal terpenting untuk mengatur pertumbuhan janin (Widasari, dkk., 2019).

Fokus utama pada prakonsepsi diprioritaskan pada asam folat, zat besi, vitamin C, E, B6, seng, selenium, dan kalsium. Berikut adalah pesan yang perlu diperhatikan oleh pasangan suami istri: Tiga bulan menjelang masa prakonsepsi: a) Vitamin dalam jumlah cukup diperlukan; b) Perlu penambahan pil suplemen antioksidan dan 400 mcg asam folat, perbanyak mengonsumsi alpukat, minyak bunga matahari, dan biji wijen; c) Seng diperlukan untuk proteksi sperma terhadap radikal bebas; d) Asam lemak esensial diperlukan wanita, dengan memperbanyak konsumsi ikan segar; Kafein yang terkandung dalam sejumlah minuman perlu dikurangi. Dua bulan menjelang masa prakonsepsi: a) Vitamin C harus diperbanyak, sekitar 500 mg/hari agar tubuh kebal terhadap infeksi; dan b) Beta karotin yang terkandung dalam wortel, jeruk, kiwi dan buah lain dibutuhkan. Satu bulan menjelang masa prakonsepsi: · Vitamin C perlu ditingkatkan sampai 1000 mg/hari (Dewantari, 2013). Defisiensi multimikronutrien dapat

berkontribusi pada berat lahir rendah dan panjang lahir yang dikaitkan dengan peningkatan risiko morbiditas dan mortalitas bayi di negara berkembang (Widasari, dkk., 2019).

a. Dasar Hukum

1. Undang-undang No. 36 Tahun 2009 tentang kesehatan
2. Peraturan Presiden Nomor 42 Tahun 2013 tentang Gerakan Nasional Percepatan Perbaikan Gizi yang menitik beratkan pada penyelamatan 1000 HPK ( Hari Pertama Kehidupan)
3. Peraturan Menteri Kesehatan RI Nomor 88 Tahun 2014 tentang standar tablet tambah darah bagi wanita usia subur dan ibu hamil
4. Pedoman pemberian suplementasi zat besi dan asam folat pada wanita hamil oleh WHO (*Guideline: Daily Iron and Folic Acid Supplementation in Pregnant Women* , Geneva, World Health Organization, 2012)
5. Pedoman pencegahan defisiensi mikronutrien pada populasi yang mengalami keadaan darurat oleh UNICEF , WHO, dan World Food Programme tahun 2007. (UNICEF, WHO and WFP: *Preventing and Controlling Mikronutrien Deficiencies In Populations Affected By An Emergency*).
6. Surat edaran Direktur Jenderal Kesehatan Masyarakat nomor HK.03.03/V/0595/2016 tentang Pemberian Tablet Tambah Darah Pada Remaja Putrid Dan Wanita Usia Subur tanggal 20 Juni 2016.

## b. Ruang Lingkup

**Tabel 1. Pemberian MMN pada Wanita Prekonsepsi, Hamil dan Nifas dengan Komposisi per kapsul**

Zat Gizi	Jumlah per Kapsul	% AKG Ibu Hamil	% AKG WUS
<b>Vitamin A</b>	2675 IU	100%	160%
<b>Vitamin C</b>	55 mg	65%	73%
<b>Vitamin D<sub>3</sub></b>	200 IU	33%	33%
<b>Vitamin E</b>	22.5 IU	135%	135%
<b>Vitamin B<sub>1</sub></b>	1.4 mg	100%	127%
<b>Vitamin B<sub>2</sub></b>	1.4 mg	82.5%	100%
<b>Niacin</b>	18 mg	112%	150%
<b>Vitamin B6</b>	1.9 mg	112%	150%
<b>Asama Folat**</b>	600 mcg	160%	150%
<b>Vitamin B<sub>12</sub></b>	2.6 mcg	100%	108%
<b>Besi</b>	27 mg	100%	100%
<b>Yodium</b>	250 mcg	113%	167%
<b>Zink</b>	10 mg	83%	76.9%
<b>Selenium</b>	30 mcg	85.7%	100%
<b>Tembaga</b>	1.15 mg	115%	127%

\*Permenkes nomor 75 tahun 2013 tentang Angka Kecukupan Gizi

\*\*WHO,2012: *Guideline Daily iron and Folid Acid Suplementation in pregnant women*, Geneva, World Health Organization

## 1) Vitamin A

Vitamin A dikenal pula dengan nama lain yaitu akseloroftol (axerophthol), asam retinoat, retinal, retinol dan dehidroretinol. Sampai tahun 1987, aktivitas vitamin A pada jaringan tanaman/hewan dinyatakan dalam unit internasional (*International unit, IU*)(Muchtadi, 2014). Fungsi vitamin A adalah memberikan konstribusi terhadap reaksi fotokimia dalam retina. Sumber makanan untuk vitamin A meliputi sayuran berdaun hijau, buah-buahan berwarna kuning pekat, hati sapi, susu, margarin dan mentega (Walsh, 2007). Vitamin A juga berfungsi dalam sistem penglihatan, fungsi pembentukan kekebalan dan fungsi reproduksi. Kebutuhan normal ibu

hamil pada vitamin A menurut DEPKES RI, (1996) adalah sebanyak 800-2.100 IU (Internasional Unit) per hari (Prasetyono, 2009).

Anemia bisa disebabkan oleh karena kekurangan vitamin A dimana vitamin A berperan pada modulasi eritropoiesis. Vitamin A berperan menstimulasi transkripsi eritropoietin yaitu hormon yang berperan merangsang eritropoiesis dengan meningkatkan jumlah sel progenitor yang terikat untuk eritropoiesis (Neumann dkk., 2003; Ramakrishnan dkk., 2018; Rosanne dkk., 2005). Vitamin A diperlukan dalam berbagai tahapan dan fase kehidupan wanita. Saat hamil, vitamin A diperlukan untuk proses perkembangan jantung, paru-paru, ginjal, mata, dan tulang janin. Setelah melahirkan, vitamin A bisa membantu memperbaiki jaringan tubuh ibu, menurunkan risiko terjadinya infeksi, memperkuat daya tahan tubuh, dan menjaga kesehatan penglihatan.

Vitamin A perlu diberikan dan penting bagi ibu selama dalam masa nifas. Pemberian kapsul vitamin A pada ibu nifas dapat menaikkan jumlah kandungan vitamin A dalam ASI, sehingga pemberian Vitamin A (400.000 unit) pada ibu nifas sangatlah penting, selain bermanfaat bagi ibu, kapsul vitamin A juga bermanfaat pada bayi karena pada masa nifas ibu menyusui bayinya, sehingga secara tidak langsung bayipun juga memperolehnya (Aroni, 2012). Hasil penelitian Cahyanto dan Rosita menunjukkan bahwa asupan vitamin A berhubungan signifikan dengan produksi ASI ( $p < 0.05$ ). Semakin tinggi asupan vitamin A pada ibu nifas, maka produksi Air Susu Ibu untuk bayi akan semakin tercukupi (Chahyanto & Roosita, 2014).

## 2) Vitamin C

Suplemen vitamin C dapat membantu mengurangi risiko komplikasi kehamilan seperti preeklampsia, pembatasan pertumbuhan intrauterin, dan anemia ibu. Ada kebutuhan untuk mengevaluasi kemanjuran dan keamanan suplementasi vitamin C pada kehamilan. Suplementasi bersamaan vitamin C dan vitamin E tidak mencegah pre-eklampsia pada wanita yang berisiko, tetapi meningkatkan jumlah bayi yang lahir dengan berat lahir rendah. Dengan demikian, penggunaan antioksidan dosis tinggi ini tidak dibenarkan pada kehamilan. Namun Suplemen vitamin C dapat membantu mengurangi risiko komplikasi kehamilan seperti preeklampsia, pembatasan pertumbuhan intrauterin, dan anemia ibu (Rumbold, dkk., 2016).

Asupan vitamin C yang rendah dalam diet dikaitkan dengan kecenderungan peningkatan insiden pre-eklampsia berat, eklampsia (Rumbold dkk., 2016; KleMMEnsen dkk., 2009). Meski kecil uji coba terkontrol secara acak menunjukkan kejadian pre-eklampsia lebih rendah pada wanita berisiko tinggi yang diberi suplemen antioksidan vitamin C dan E dengan dosis tinggi (KleMMEnsen dkk., 2009)

## 3) Vitamin D3

Vitamin D3 membantu memaksimalkan penyerapan kalsium dan fosfor yang penting untuk pembentukan tulang yang sehat. Vitamin ini juga membantu memperkuat sistem kekebalan tubuh, susunan pertumbuhan sel, mengurangi peradangan, meningkatkan kekuatan otot, mendorong



produksi hormon, dan mencegah depresi. Kebanyakan orang akan mendapatkan cukup vitamin D dengan menghabiskan 10 menit bermandikan sinar matahari pagi dan sore hari dari bagian-bagian tubuh yang terpapar matahari. Dengan paparan sinar matahari yang terbatas, asupan 400 IU / hari vitamin D3 tidak menopang kadar 25 D (OH) ibu yang bersirkulasi, dan dengan demikian, hanya memasok vitamin D dalam jumlah sangat terbatas kepada bayi menyusui melalui ASI (Wagner, dkk., 2006).

#### 4) Vitamin E

Vitamin E merupakan jenis vitamin larut lemak yang lebih dikenal dengan *Alpha TE* atau *Alpha Tocopherol*. Asupan vitamin E untuk ibu hamil amat diperlukan dengan dosis yang tepat. Vitamin E memiliki fungsi utama sebagai antioksidan untuk melindungi sel-sel dari berbagai jenis kerusakan. Oleh karena itu, kelebihan maupun kekurangan asupan vitamin ini bisa membahayakan bagi ibu hamil. Pada bayi premature, defisiensi terjadi akibat kesulitan dalam penyerapan vitamin E. dalam kasus seperti ini, vitamin E dapat diberikan secara injeksi atau oral dalam bentuk *water-miscible* bentuk ini merupakan vitamin yang siap diserap. Berdasarkan kadar vitamin E di dalam plasma, dikatakan defisiensi jika kadar vitamin E kurang dari 6,5 µg/ml, normal bila kadar vitamin dalam plasma sekitar 8,6-10,8 µg/ml dan optimum jika kadar vitamin dalam plasma sama dengan 10,8 µg/ml (Muchtadi, 2014).

Kekurangan vitamin E selama kehamilan dapat menyebabkan keguguran, kelahiran prematur, preeklampsia, dan pembatasan pertumbuhan intrauterin. Ulasan ini menyoroti temuan baru-baru ini yang mengarah pada pemahaman yang lebih baik tentang penyerapan vitamin E, transportasi, ketersediaan hayati, dan perannya dalam kehamilan, dan yang menggarisbawahi perlunya evaluasi ulang manfaat potensial dari suplementasi vitamin E pada wanita hamil (Gagné, dkk., 2009).

#### 5) Vitamin B1 (Tiamin)

Apabila terjadi defisiensi vitamin B1 maka selera makan akan turun, depresi dan gangguan pada system syaraf (*neuromuscular*). Bila defisiensi berlanjut akan timbul penyakit beri-beri. Gejala beri-beri adalah sebagai berikut: (a) system syaraf dan kardiovaskular terpengaruh, (b) *mental confusion*, (c) lemah otot, (d) hilangnya sentakan lutut dan sikut, (e) nyeri pada otot kepala, (f) kelumpuhan, (g) oedema (*wet beri-beri*), (h) otot mengkerut (*dry beri-beri*) dan (i) jantung membesar (Muchtadi, 2014). *Ensefalopati Wernicke* (WE) adalah komplikasi langka yang mengancam jiwa setelah hiperemesis gravidarum berat. Administrasi tiamin yang cepat adalah kunci untuk mencegah gejala sisa yang membahayakan. Hal ini juga mengakibatkan bayi menjadi kecil pada kehamilan. WE adalah gangguan neurologis akut yang disebabkan oleh defisiensi vitamin B1 (tiamin). Khususnya dalam kehamilan, kondisi ini dapat mengakibatkan hasil yang merugikan termasuk kehilangan kehamilan spontan, pembatasan pertumbuhan intrauterin, dan kelahiran premature (Arsad dkk., 2017).

#### 6) Vitamin B2 (Riboflavin)

Awal terjadinya kekurangan riboflavin (*ariboflavinosis*), ditandai oleh *cheilosis* yaitu peradangan pada sudut mulut dan bibir. Defisiensi yang berlanjut dapat menyebabkan glossitis yaitu lidah menjadi halus dan berwarna merah keunguan, serta peradangan kulit yang bersisik. Pada umumnya penderita beri-beri dan defisiensi protein juga mengalami defisiensi riboflavin (Muchtadi, 2014)

#### 7) Niacin

Defisiensi niasin menyebabkan timbulnya pellagra. Istilah pellagra berasal dari Bahasa Italia, *pelle* (kulit) dan *agra* (kasar). Penyakit pellagra stadium lanjut dicirikan oleh *three d's of pellagra*, yaitu dermatitis, diare dan depresi. Gejala awal defisiensi niasin adalah tenggorokan seperti terbakar, lidah merah dan bengkak. Gejala awal hampir sama dengan riboflavin. Gejala neurologic berhubungan dengan degenerasi jaringan syaraf dan gejalanya adalah insomnia, iritasi, vertigo, pusing dan halusinasi pada kondisi kronis (Muchtadi, 2014).

#### 8) Vitamin B6

Vitamin B6 atau pyridoxine adalah nutrisi yang sangat penting bagi fungsi darah, kulit, dan sistem saraf pusat. Bagi ibu hamil dan menyusui, kebutuhan nutrisi tentu saja akan meningkat. Termasuk asupan mikronutrien yang perlu dipenuhi lebih banyak dari biasanya, misalnya vitamin B6 untuk ibu hamil. Status vitamin B6 yang rendah dapat ditemukan 5x lebih sering pada bayi yang lahir dari ibu yang tidak mendapatkan suplementasi B6 selama masa kehamilan (Friel, dkk., 2001). Angka

kecukupan gizi (AKG) harian vitamin B6 bervariasi berdasarkan usia, jenis kelamin, dan kondisi kesehatan masing-masing. Ketahui AKG harian dari vitamin B6 berikut ini: Usia 0-6 bulan: 0,1 mg, Ibu hamil: 1,9 mg, Ibu menyusui: 2 mg.

Bayi yang lahir dengan prematur, kebutuhan akan vitamin B6 meningkat pada postnatal disebabkan akumulasi minimal vitamin tersebut di dalam uterus dan peningkatan kebutuhan untuk organ-organ tubuh yang belum matang. Vitamin B6 yang terutama banyak ditemukan di dalam air susu ibu bayi yang tidak prematur terbukti mempercepat perkembangan bayi, terlihat dari peningkatan signifikan panjang bayi, lingkaran kepala dan berat badan. Sayangnya, air susu ibu bayi prematur tidak mencukupi kebutuhan vitamin B6 bagi bayi prematur dan lebih sedikit konsentrasi vitamin B6 jika dibandingkan dengan ASI pada ibu bayi matur (Kang-Yoon dkk., 1995).

Membantu tubuh ibu dan janin memetabolisme protein dan karbohidrat. Membantu membentuk sel darah merah baru, antibodi, dan neurotransmitter pada janin. Pembentukan Heme membutuhkan vitamin B6, dan defisiensi B6 dapat berakibat anemia sideroblastik. Penelitian menunjukkan bahwa vitamin B6 juga mampu meringankan mual dan muntah (morning sickness) ibu hamil. Membantu menjaga kadar glukosa darah tetap sehat, perubahan karbohidrat menjadi gula dalam darah sangat bergantung pada vitamin B6 dalam darah. Pada otak dan persarafan

berfungsi membentuk neurotransmitter (serotonin, dopamin dan GABA) membutuhkan vit B6. Defisiensi vitamin B6 dapat berakibat depresi.

#### 9) Asam Folat

Defisiensi Asam folat merupakan komponen penting yang harus dipenuhi sebelum kehamilan dan selama masa-masa awal kehamilan untuk mencegah defek tabung saraf serta berbagai abnormalitas kongenital yang terkait dengan asam folat seperti defek jantung, anomali saluran kemih, *cleft oral facial*, dan defek anggota gerak. Oleh karena itu, pemberian suplementasi asam folat diberikan untuk wanita yang sedang mempersiapkan kehamilan. Semua wanita yang berada dalam usia reproduktif (12-45 tahun) yang masih memiliki kemungkinan untuk hamil disarankan untuk mengkonsumsi asam folat dalam suplementasi multivitamin dalam kunjungan kesehatannya (Ilham, dkk., 2018).

Asam folat berperan dalam metabolisme asam amino yang diperlukan dalam pembentukan sel darah merah (Mahenaz & Ismail, 2011). Penelitian tentang kontribusi asam folat dan kadar haemoglobin pada ibu hamil terhadap pertumbuhan otak janin di kabupaten karawang tahun 2011 oleh Jundra Darwenty, Ari Antini menunjukkan hasil ada hubungan yang bermakna antara kadar asam folat dengan ukuran lingkaran kepala janin dan antara kadar haemoglobin dengan ukuran lingkaran kepala besarnya pengaruh asam folat terhadap ukuran lingkaran kepala sebesar 26,7 persen dan Hb sebesar 25,8 persen. Sedangkan secara bersama-sama folat dan Hb berpengaruh sebesar 34,4 persen (Darwenty & Antini, 2015).

#### 10) Vitamin B12

Kekurangan vitamin B12 dan asam folat selama kehamilan berhubungan dengan peningkatan risiko kelahiran prematur, berat bayi lahir rendah dan terganggunya pertumbuhan janin (Charles dkk., 2005). Selain itu kekurangan B12 dapat menyebabkan kesemutan, gangguan penglihatan, alzheimer dan demensia (Rathod dkk. 2016). Sebanyak 80% ibu dengan kadar asam folat >27,00 nmol/L melahirkan bayi dengan ukuran lingkaran kepala normal, sementara ibu dengan kadar asam folat rendah <27,00 nmol/L hanya 15,4% (Darwanti & Antini 2011).

#### 11) Besi

Pemberian suplementasi besi sudah dicanangkan oleh pemerintah sebagai salah satu cara menanggulangi anemia pada ibu hamil, namun pada kenyataannya belum terlihat adanya hasil yang signifikan terhadap suplementasi besi pada ibu hamil yang bisa dilihat dari prevalensi anemia yang masih tinggi pada hasil RISKESDAS 2013. Kekurangan zat gizi mikro (mikronutrien) dapat menyebabkan penurunan status gizi dan gangguan kesehatan seperti anemia. Anemia adalah suatu kondisi di mana kadar hemoglobin dalam darah rendah. Untuk ibu hamil dikatakan anemia bila kadar Hb < 11 mg/dl. Penyebab anemia pada ibu hamil sebagian besar karena defisiensi mikronutrien seperti zat besi, asam folat, dan vitamin B12. Untuk mencegah anemia maka kebutuhan zat gizi selama kehamilan harus terpenuhi (Murbawani, 2017).

Ketika jumlah penyerapan zat besi meningkat, cadangan zat besi dalam tubuh juga akan meningkat, sehingga dapat mencegah anemia pada

wanita hamil (Siti Asiyah, dkk., 2017). Hal ini telah dibuktikan di Thailand bahwa penyebab utama anemia pada ibu hamil adalah karena defisiensi besi (43,1%. Demikian pula dengan studi di Tanzania memperlihatkan bahwa anemia ibu hamil berhubungan dengan defisiensi zat besi, vitamin A dan status gizi (LILA). Terdapat korelasi yang erat antara anemia pada saat kehamilan dengan kematian janin, abortus, cacat bawaan, berat bayi lahir rendah, cadangan zat besi yang berkurang pada anak atau anak lahir dalam keadaan anemia gizi (Susiloningtyas, 2012).

Defisiensi zat besi (Fe) berperan besar dalam kejadian anemia, namun defisiensi zat gizi lainnya seperti vitamin A, vitamin B12, dan asam folat juga berperan terhadap kejadian anemia (McLean, dkk., 2009). Hasil suplementasi berbentuk springkles yang mengandung 12.5 mg besi, 5 mg seng, 400 mg vitamin A, 160 mg asam folat, dan 30 mg vitamin C selama 2 minggu pemberian terbukti dapat menurunkan anemia di Haiti (Menon dkk., 2007).

## 12) Yodium

Yodium adalah zat mineral yang sangat berperan dalam memproduksi hormon tiroid. Sementara, hormon tiroid merupakan hormon yang memegang peran penting dalam perkembangan otak dan organ tubuh, pertumbuhan anak, pencernaan dan metabolisme makanan, mengatur suhu tubuh, dan mengendalikan kontraksi otot. Ibu hamil rentan kekurangan iodium karena mengalami perubahan metabolik dan hormonal. Defisiensi iodium pada ibu hamil berdampak pada tumbuh kembang janin.

Determinan dari kelanjutan hidup bayi baru lahir dan kualitas hidupnya dapat dilihat dari keadaan bayi saat dilahirkan dinilai berdasar ukuran proporsi tubuh saat lahir (Pibriyanti, & Pemayun, 2017).

Ibu hamil merupakan kelompok yang paling rentan terhadap kekurangan iodium. Hipotiroid yang terjadi pada masa kehamilan di daerah endemic berkaitan dengan meningkatnya insiden abortus spontan, lahir mati, anomali kongenital, kelahiran prematur, kematian bayi dini, juga terjadi peningkatan angka kejadian hipertirotropinemia neonatal sementara dibanding daerah cukup iodium (Chakraborty dkk., 2006; Hartono, 2002; Casey, 2006).

Ketika masa kehamilan tiba, yodium bertanggung jawab atas perkembangan otak dan saraf serta pertumbuhan janin. Dengan jumlah yodium yang cukup, sel saraf bayi dapat tumbuh dan berkembang dengan baik. Sebaliknya, kekurangan yodium saat hamil akan membuat janin tidak tumbuh dan berkembang dengan sempurna, sehingga menyebabkan bayi lahir cacat dan berat badan lahir rendah. Selain itu, kekurangan yodium saat hamil juga dapat menyebabkan ibu mengalami keguguran atau bayi lahir mati. Kekurangan yodium selama kehamilan dapat menyebabkan peningkatan risiko aborsi spontan, kelahiran prematur dan kematian bayi dini, serta hipertirotropinemia neonatal sementara. Kekurangan ini juga memiliki efek buruk pada perkembangan nada bayi, karena dapat menyebabkan hipotonia pada bayi ekstremitas dan otot aksial selama awal kehidupan (Hartono, 2002).



### 13) Zink

Seng adalah elemen kunci untuk pertumbuhan dan perkembangan. Defisiensi seng biasanya juga diikuti oleh defisiensi vitamin A. Defisiensi seng atau malnutrisi protein akan mengganggu fungsi vitamin A dengan jalan mencegah tingkat pembebasan normal dari penyimpanannya dalam hati, sehingga apabila seseorang anemia karena kekurangan vitamin A perlu diberikan suplemen kombinasi vitamin A dan seng untuk lebih mengefektifkan peningkatan kadar hemoglobin. Telah disarankan bahwa kadar seng serum yang rendah dapat dikaitkan dengan hasil kehamilan suboptimal seperti persalinan lama, perdarahan postpartum atonic, hipertensi yang diinduksi kehamilan, persalinan prematur dan kehamilan pasca-persalinan, meskipun banyak dari asosiasi ini belum ditetapkan.

Tidak ada pola yang berbeda yang terlihat pada subkelompok wanita dengan kadar seng dan nutrisi yang rendah versus normal atau pada wanita yang mematuhi pengobatannya dibandingkan dengan mereka yang tidak. Kualitas bukti dari GRADE adalah moderat untuk kelahiran prematur, usia kehamilan kecil, dan berat lahir rendah, dan rendah untuk kematian bayi lahir mati atau neonatal dan berat lahir. Tidak ada bukti yang meyakinkan bahwa suplementasi seng selama kehamilan menghasilkan manfaat lain yang bermanfaat dan penting. Karena hubungan prematur dapat mencerminkan gizi buruk, penelitian untuk mengatasi cara meningkatkan status gizi keseluruhan populasi di daerah miskin, daripada berfokus pada

mikronutrien dan atau suplementasi seng dalam isolasi, harus menjadi prioritas mendesak (Ota E, 2015).

Pada penelitian Wang dkk (2015), menyimpulkan bahwa pertama, defisiensi zinc ibu selama kehamilan meningkatkan risiko bayi BBLR dan SGA (*small for gestational age*); kedua, defisiensi seng ibu selama tahap kehamilan awal meningkatkan risiko bayi SGA, sementara defisiensi seng selama tahap kehamilan berikutnya menghasilkan insiden bayi BBLR; ketiga, ada hubungan antara kadar seng serum ibu, peradangan plasenta dan kejadian bayi SGA. Pembatasan seng ibu selama kehamilan memengaruhi pertumbuhan janin, sementara suplementasi zinc yang cukup selama kehamilan dapat mengurangi risiko kelahiran prematur (Terrin dkk., 2015).

#### 14) Selenium

Selenium merupakan bagian penting enzim glutathion peroksidase yang dapat menghancurkan peroksida yang terbentuk dari hasil oksidasi lemak di dalam tubuh. Fungsi selenium berhubungan dengan fungsi hati, pelepasan energy oleh sel dan pembentukan protein struktural sel sperma. Karena vitamin E merupakan “*scavenger*” (penangkap) radikal bebas (termasuk peroksida), terdapat hubungan terbalik antara kadar vitamin E dalam pangan yang dikonsumsi dengan kebutuhan tubuh akan selenium (Muchtadi, 2014).

Kekurangan selenium dapat menyebabkan komplikasi kehamilan, keguguran dan kerusakan sistem saraf dan kekebalan tubuh janin.

Konsentrasi rendah selenium dalam serum darah pada tahap awal kehamilan telah terbukti sebagai prediktor berat lahir rendah bayi baru lahir. Kekurangan elemen ini juga dapat menyebabkan infertilitas pada pria dengan menyebabkan penurunan kualitas semen dan motilitas sperma. Karena alasan ini, suplementasi dalam kasus defisiensi selenium dalam periode prokreasi baik wanita maupun pria adalah sangat penting (Pieczyńska & Grajeta, 2015). Sebuah penelitian di Iran menunjukkan bahwa suplementasi dengan selenium selama kehamilan mungkin merupakan pendekatan yang efektif untuk pencegahan depresi postpartum (Mokhber dkk., 2011).

Pengangkutan selenium dari ibu ke janin dan kemungkinan dampaknya pada kadar seng, tembaga, kadmium, dan merkuri ibu dipelajari bersama selama trimester pertama. Peran selenium sebagai biomarker untuk fungsi vital diperkirakan dengan mempelajari hubungan antara jaringan atau konten selenium darah dan aktivitas enzim sitokrom P450 plasenta dan berat lahir bayi baru lahir. Terlepas dari asupan selenium ibu, konsentrasi yang lebih tinggi ditemukan dalam darah tali pusat daripada di darah ibu yang mencerminkan transportasi aktif selenium ke janin.

Merokok aktif dikaitkan dengan konsentrasi selenium plasenta yang lebih tinggi seperti yang dikaitkan dengan konsentrasi seng plasenta yang lebih tinggi. Ketika konsentrasi kadmium tinggi dalam plasenta, seperti pada perokok, transfer selenium dari darah ke plasenta meningkat, menurunkan kadar selenium dalam darah.

Konsentrasi selenium yang tinggi dalam darah dihubungkan dengan konsentrasi kadmium yang lebih rendah dalam plasenta juga pada yang bukan perokok. Selenium memiliki korelasi dengan tembaga dan seng. Aktivitas ECOD dalam jaringan plasenta, merkuri pada rambut ibu, usia ibu, dan konsentrasi selenium dalam darah tali pusat dan selenium plasenta semuanya tampaknya memiliki hubungan dengan enzim metabolisme-xenobiotik yang terkait dengan efek terkait di antara para ibu. Data ini menunjukkan bahwa selenium memiliki peran aktif dalam sistem pertahanan ibu terhadap toksisitas polutan lingkungan dan konstituen asap rokok (Kantola dkk., 2004).

#### 15) Tembaga

Fungsi tembaga dalam tubuh antara lain: (a) mencegah terjadinya anemia, dengan membantu penyerapan Fe, merangsang sintesis fraksi heme atau globin serta melepaskan Fe simpanan dari ferritin dan hati, (b) diperlukan untuk sintesis fosfolipida (untuk pembentukan myelin yang melapisi serat saraf, (c) sebagai bagian dari enzim-enzim pernafasan, untuk proses pelepasan energy, (d) bersama vitamin C dapat mempertahankan aktivitas enzim-enzim yang tersangkut dalam sintesis elastin dan kolagen (e) sebagai bagian dari enzim tirosinase yang mengkatalisis konversi tirosin menjadi melanin (pigmen kulit dan rambut) (Muchtadi, 2014).

Tembaga memegang peranan penting dalam proses pembentukan haemoglobin yang membawa oksigen dalam peredaran darah ke seluruh

tubuh. Kekurangan tembaga diduga dapat menimbulkan anemia yang sulit dibedakan dari anemia yang memang disebabkan kurangnya zat besi dalam tubuh, karena tembaga turut berperan dalam oksidasi ion ferro menjadi ion feri dalam metabolisme hemoglobin. Metabolisme Cu dan Fe diketahui terkait, tetapi interaksi selama kehamilan kurang diteliti dengan baik. Dalam penelitian ini kami menggunakan tikus untuk menguji pengaruh defisiensi Cu selama kehamilan pada kadar Fe dan Cu dalam jaringan ibu dan janin dan pada profil ekspresi gen protein yang terlibat dalam metabolisme Cu dan Fe dalam plasenta. Penelitian ini menunjukkan bahwa kekurangan Cu selama kehamilan tidak hanya memiliki efek langsung pada kadar Fe tetapi juga mengatur ekspresi transporter Fe. Pola ini sangat mirip dengan defisiensi Fe, menunjukkan bahwa perubahan tersebut merupakan konsekuensi dari penurunan serum Fe, menyiratkan bahwa janin yang sedang berkembang tidak hanya menderita Cu, tetapi juga dari defisiensi Fe (Andersen, dkk., 2007).

## **2. Kaitan Antara Mikronutrien dengan Fungsi Psikomotor dan Kognitif**

Performan yang kurang pada masa anak-anak merupakan faktor risiko rendahnya performan anak pada saat di sekolah tingkat atas dan di tingkat universitas, sebagaimana terjadinya kemiskinan pada akhir hidup mereka. Prestasi di sekolah sangat ditentukan oleh banyak faktor. Kebijakan untuk meningkatkan pendidikan, memonitor pertumbuhan, makanan yang cukup jumlah dan gizinya, lingkungan yang sehat tidak

hanya akan menunjang kesehatan fisik akan tetapi juga menunjang perkembangan kognitif generasi muda.

McCann JC1, 2007 menyatakan tentang hubungan sebab akibat antara defisiensi mikronutrien dan fungsi optimal otak yang akan mempunyai implikasi pada masalah kesehatan masyarakat yang utama. Sebagian populasi di dunia khususnya yang miskin diketahui mengalami kurang gizi sejumlah mikronutrien. Usaha utama untuk menyelesaikan kurang gizi akibat mikronutrien ini adalah menambah program yang bervariasi untuk meningkatkan kebiasaan makan. Asupan mikronutrien yang optimal dapat meningkatkan metabolisme dan memberi peningkatan nyata pada kesehatan, terutama bagi orang miskin, lanjut usia, dan obesitas, dengan biaya rendah (B. N. Ames, 2006; Bruce, dkk., 2005).

Penelitian McCann JC1, 2007 menunjukkan bahwa kekurangan besi heme menyebabkan mitokondria mengeluarkan oksidan yang dapat membahayakan berbagai fungsi sel dalam otak. Lambatnya proses mielinasi dan menurunnya aktivitas beberapa enzim, menurunnya densitas dan afinitas reseptor dopamin D2 mempengaruhi sistem neurotransmitter yang semua ini berhubungan dengan terbatasnya besi dan kemungkinan yang bertanggung jawab terhadap performan motor, kognitif dan perilaku. Perubahan morfologi dan biokimia pada otak tikus juga terjadi setelah dilakukan pembatasan besi pada tingkatan yang parah, termasuk penurunan aktivitas atau konsentrasi protein meliputi metabolisme energi

(*cytochrome C oxidase dan cytochrome c*) lambatnya pertumbuhan dendrit, dan penurunan metabolit syaraf dalam hippocampus.

Liu dkk., 2003 mengindikasikan bahwa malnutrisi merupakan faktor predisposisi bagi penurunan neurokognitif, sehingga mencegah malnutrisi seawal mungkin akan membantu menurunkan perilaku antisosial dan agresif. Perilaku negatif ini merupakan eksternalisasi dari keadaan IQ anak yang rendah, sehingga dapat disimpulkan bahwa malnutrisi merupakan faktor predisposisi terjadinya IQ yang rendah.

Malnutrisi dalam wujud anemia defisiensi besi memberikan dampak yang luas termasuk menurunkan kapasitas kerja, menurunkan regulasi panas, disfungsi imunitas, gangguan saluran cerna, menurunkan kemampuan kognitif (Clark, 2008). Liu dkk., (2003) membandingkan perkembangan kognitif dan performan di sekolah dari 1.559 anak-anak berumur 3-11 tahun. Hasil penelitian menunjukkan anak-anak yang malnutrisi pada umur 3 tahun akan berakibat pada rendahnya kemampuan kognitif dan performan anak di sekolah pada saat umur 3 dan 11 tahun. IQ anak yang malnutrisi lebih rendah 15 point dibandingkan dengan anak yang tidak malnutrisi.

Penelitian PETRI dkk., (2018) mengukur fungsi kognitif diukur pada 191 anak Bangladesh umur 6-9 tahun melalui tes verbal dan tes non verbal. Hasilnya menunjukkan anak yang stunting berhubungan negatif dengan skor kognitif, artinya anak yang semakin stunting semakin rendah skor kognitifnya. Mengurangi kasus malnutrisi berarti membantu mengurangi

kasus defisiensi kognitif. Olney dkk., (2018) mengungkapkan bahwa anak yang kurang gizi mengalami hambatan dalam perkembangan motorik, demikian pula dengan anak yang anemia defisiensi besi. Namun penelitian lain menyebutkan bahwa Kombinasi penggunaan albendazole, zinc, dan bubuk mikronutrient ganda tdk menurunkan EED atau stunting pd anak2 umur 12 - 35 bln pd msyarakat pertanian di pedesaan Malawi. Intervensi alternatif utk menangani hal ini seharusnya diteliti lebih lanjut (Trial dkk., 2016).

### **3. Strategi Dalam Penyelesaian Masalah defisiensi Mikronutrien**

Berbagai strategi jangka pendek dan jangka panjang telah dilakukan dan digunakan di berbagai negara untuk memerangi defisiensi mikronutrien. Program pemberian makanan sering gagal untuk mengatasi masalah defisiensi mikronutrien karena anggaran tidak memungkinkan makanan kaya mikronutrien dimasukkan dalam makanan.

Kemajuan teknologi baru-baru ini mencakup berbagai strategi untuk meringankan gizi mikro kekurangan seperti fortifikasi, bio-fortifikasi dan studi asosiasi genome yang mengarah ke peningkatan kandungan mikronutrien makanan. Setiap manusia membutuhkan mikronutrien esensial mempertahankan hidup mereka dan zat gizi mikro ini hanya diperoleh dari diet. Strategi berbasis makanan membutuhkan pendekatan inovatif untuk mempromosikan diversifikasi makanan, mengurangi kehilangan gizi dan meningkatkan gizi ketersediaan hayati.



Upaya oleh banyak negara berkembang telah menunjukkan bahwa strategi berbasis pangan adalah biaya solusi yang efektif dan berkelanjutan untuk mengatasi masalah defisiensi mikronutrien di Indonesia. Strategi untuk mengatasi masalah defisiensi mikronutrien pada dasarnya tidak akan berhasil dampak kecuali jika perhatian yang memadai diberikan untuk mencegah penyakit menular seperti diare, mengurangi morbiditas dan meningkatkan fasilitas perawatan kesehatan dasar.

Ada beberapa keuntungan dengan booming strategi berbasis makanan seperti meningkatkan kesejahteraan individu, pendapatan individu, menyediakan akses dan ketersediaan berbagai makanan kaya mikronutrien yang selanjutnya akan mengarah pada meningkatkan status gizi mikro tidak hanya individu tetapi juga bagi masyarakat juga secara keseluruhan (Pritwani & Mathur, 2016).

Organisasi Pangan dan Pertanian telah menetapkan 4 strategi untuk menyelesaikan masalah defisiensi mikronutrien, seperti (1) diversifikasi makanan, (2) fortifikasi makanan, (3) penambahan vitamin dan mineral, serta (4) pengukuran kesehatan publik global dan pengendalian penyakit (Hussain, 1998 dalam Syam dkk., 2016). Fortifikasi makanan adalah salah satu strategi terbaik karena memiliki nilai ekonomi dengan tingkat kepatuhan yang lebih tinggi, sehingga cara ini lebih efektif dalam mengurangi masalah kekurangan gizi. Selain itu, fortifikasi juga dapat digunakan sebagai cara yang aman dan efektif untuk melengkapi diet Anda dengan kandungan zat besi yang rendah. Beberapa negara telah

melakukan upaya fortifikasi pada beberapa produk seperti tepung, minyak, kecap, mie, dan beras (Syam dkk., 2016 ; Theary dkk., 2013 ; Nesamvuni dkk., 2005).

#### **4. Kaitan antara Multimikronutrien dengan ASI dan IMD**

Gambaran umum tentang berbagai zat gizi mikro ini selama kehamilan dan laktasi menekankan 2 masalah yang relatif diabaikan. Yang **pertama**: adalah status gizi mikro ibu pada periode perikonsepsi, dan sepanjang kehamilan dan menyusui, harus dilihat sebagai kontinum; terlalu sering 3 tahapan ini diperlakukan dan dibahas secara terpisah baik dari perspektif ilmiah maupun kesehatan masyarakat. Masalah **kedua**: adalah bahwa sementara sebagian besar perhatian telah difokuskan pada beberapa zat gizi mikro, misalnya zat besi dan folat yang dibahas di bagian lain dalam Suplemen ini, defisiensi beberapa mikronutrien terjadi secara bersamaan ketika diet buruk.

Ketika ibu sedang menyusui, status ibu atau asupan vitamin B (kecuali folat), vitamin A, selenium dan yodium sangat mempengaruhi jumlah nutrisi yang dikeluarkan dalam payudara. Hal ini dapat mengakibatkan konsumsi bayi jauh lebih sedikit jumlah yang direkomendasikan dan penyimpanan yang lebih lanjut akan berkurang saat lahir (Lindsay H. Allen, 2005). WHO merekomendasikan susu segar sumber zat gizi untuk bayi selama 6 bulan pertama setelah lahir dan merupakan sumber gizi penting selama 2 tahun. Rekomendasi ini didukung oleh bukti bahwa pemberian ASI, daripada susu formula atau cairan lain dan

makanan, mengurangi risiko bayi mengalami kesakitan dan perkembangan, serta untuk mendukung perkembangan bayi yang lebih baik pada kehidupan selanjutnya (WHO, 2001). ASI eksklusif didefinisikan sebagai pemberian ASI tanpa suplementasi makanan maupun minuman lain, baik berupa air putih, jus, ataupun susu selain ASI selama 6 bulan.

Wanita menyusui lebih mungkin mengalami defisiensi mikronutrien daripada kekurangan energi atau protein. Defisiensi mikronutrien juga lebih mungkin mempengaruhi komposisi ASI dan perkembangan dan status gizi bayi menyusui. Intervensi atau suplemen makanan dapat meningkatkan sekresi banyak nutrisi dalam ASI dan meningkatkan status gizi bayi. Secara umum, komposisi susu paling dipengaruhi oleh asupan vitamin yang larut dalam air, kurang dipengaruhi oleh asupan vitamin yang larut dalam lemak, dan relatif tidak terpengaruh oleh asupan atau status mineral ibu (L H Allen, 1994).

WHO menganjurkan pemberian ASI secara eksklusif selama 6 bulan pertama kehidupan bayi yang didasarkan pada bukti ilmiah tentang manfaat ASI bagi system imunitas, pertumbuhan dan perkembangan bayi. Pemberian ASI secara eksklusif dapat mengurangi tingkat kematian bayi yang disebabkan oleh berbagai penyakit infeksi. Penyakit infeksi yang paling sering menyerang bayi adalah diare dan radang paru (pneumonia). ASI juga dapat mempercepat proses pemulihan bayi yang sakit serta dapat digunakan sebagai metode kontrasepsi yaitu membantu menjarangkan kehamilan (Cunningham, 2005).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Putri, 2017 menyimpulkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara pola menyusui dengan frekuensi sakit pada bayi usia nol sampai enam bulan (Putri Rismaina, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Herman, dkk., (2018) menyimpulkan perilaku ibu menyusui di wilayah kerja Puskesmas Tawaeli sudah baik, namun dukungan petugas kesehatan dalam memberikan KIE terkait ASI eksklusif kepada ibu menyusui masih sangat kurang. Disarankan kepada pihak puskesmas agar dapat membuat program tambahan terkait ASI eksklusif yang lebih inovatif dan tidak monoton, agar ibu menyusui lebih sering terpapar dengan yang namanya ASI eksklusif.

Peranan ASI eksklusif dalam pertumbuhan bayi sungguh menakjubkan, hanya ASI yang selalu tersedia setiap saat, terjangkau dan bernilai gizi tinggi. Air Susu Ibu (ASI) mengandung semua nutrisi yang diperlukan bayi untuk bertahan hidup pada enam bulan pertama, mulai dari hormon, antibodi, antioksidan, dan faktor kekebalan. Selain itu, ibu yang menyusui memiliki kedekatan yang sesungguhnya dengan si bayi. Pemberian ASI eksklusif selama enam bulan pertama dan pemberian ASI sampai umur anak dua tahun, telah terbukti dapat mencegah penyakit-penyakit seperti kanker anak, pneumonia, diare, kegemukan, diabetes, penyakit jantung dan pembuluh darah, alergi, dan asma (Tarigan & Aryastami, 2013).

Pengetahuan yang cukup tentang pemberian Inisiasi Menyusu Dini merupakan kebutuhan untuk dapat mengurangi angka kematian bayi. Petugas kesehatan mendukung Inisiasi Menyusu Dini adalah langkah yang tepat untuk mendorong ibu memberikan Inisiasi Menyusu Dini. Efek sosial budaya terhadap inisiasi menyusui dini terkadang menjadi penghambat pemberian Inisiasi Menyusui Dini (Putri Rismaina, 2017).

### **C. Pengetahuan Gizi**

Pengetahuan merupakan hasil “tahu” dan ini terjadi setelah orang melakukan penginderaan terhadap suatu objek tertentu. Penginderaan melalui panca indera yakni penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa, dan raba. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui mata dan telinga. Pengetahuan atau kognitif merupakan dominan yang sangat penting untuk terbentuknya tindakan seseorang (*overt behavior*) (Notoatmodjo, 2007b).

Pengetahuan gizi adalah sesuatu yang diketahui tentang makanan dalam hubungannya dengan kesehatan optimal. Pengetahuan gizi meliputi pengetahuan tentang pemilihan dan konsumsi sehari-hari dengan baik dan memberikan semua zat gizi yang dibutuhkan untuk fungsi normal tubuh. Pemilihan dan konsumsi bahan makanan berpengaruh terhadap status gizi seseorang. Status gizi baik atau status gizi optimal terjadi apabila tubuh memperoleh cukup zat gizi yang dibutuhkan tubuh. Status gizi kurang terjadi apabila tubuh mengalami kekurangan satu atau lebih zat gizi essential. Sedangkan status gizi lebih terjadi apabila tubuh memperoleh zat

gizi dalam jumlah yang berlebihan, sehingga menimbulkan efek yang membahayakan (Almatsier, 2004).

Pendidikan gizi selama kehamilan oleh penyedia layanan kesehatan bisa meningkatkan pengetahuan dan praktik wanita selama kehamilan. Karena itu, perhatian harus diberikan untuk meningkatkan gizi pendidikan di ANC untuk wanita hamil untuk mendapatkan informasi yang andal dan akurat dari para profesional kesehatan (Zelalem, dkk., 2017)

### **1. Tingkat pengetahuan**

Pengetahuan yang tercakup dalam domain kognitif menurut Notoadmodjo (2007)(Notoatmodjo, 2007b) mempunyai enam tingkatan, yaitu:

#### **a. Tahu (*Know*)**

Tahu diartikan sebagai mengingat suatu materi yang telah dipelajari sebelumnya. Disebut juga dengan istilah recall (mengingat kembali) terhadap suatu yang spesifik terhadap suatu bahan yang dipelajari atau rangsangan yang telah diterima.

#### **b. Memahami**

Memahami diartikan sebagai suatu kemampuan menjelaskan secara benar, tentang obyek yang diketahui dan dapat menginterpretasikan materi tersebut secara benar. Orang yang telah paham terhadap obyek atau materi tersebut harus dapat menjelaskan, menyebutkan contoh, menyimpulkan, meramalkan, dan sebagainya terhadap obyek yang dipelajari.

c. Aplikasi

Aplikasi diartikan sebagai kemampuan untuk menggunakan materi yang telah dipelajari pada situasi atau konsolidasi riil (sebenarnya). Aplikasi ini dapat diartikan aplikasi atau penggunaan hukum, rumus, metode, prinsip, dan sebagainya dalam konteks atau situasi yang lain.

d. Analisa

Analisa adalah kemampuan untuk menjabarkan materi atau suatu obyek ke dalam komponen, tetapi masih di dalam struktur organisasi tersebut, dan masih ada kaitan satu sama lain. Kemampuan analisa ini dapat dilihat dari penggunaan kata karena dapat menggambarkan, membedakan, dan mengelompokkan.

e. Sintesis

Sintesis menunjukkan pada suatu kemampuan untuk melaksanakan atau menghubungkan bagian suatu bentuk keseluruhan yang baru. Dengan kata lain sintesis itu suatu kemampuan untuk menyusun formulasi baru dari formulasi yang ada.

f. Evaluasi

Evaluasi ini berkaitan dengan kemampuan untuk melakukan justifikasi atau penilaian terhadap suatu materi atau objek. Penilaian ini berdasarkan suatu kriteria yang ditentukan sendiri atau menggunakan kriteria yang telah ada sebelumnya.

## 2. Cara Memperoleh Pengetahuan

Menurut (Notoatmodjo, 2007b), banyak yang digunakan untuk memperoleh pengetahuan, namun sepanjang sejarah cara mendapatkan pengetahuan dikelompokkan menjadi dua yaitu cara tradisional atau non ilmiah dan cara modern atau yang disebut cara ilmiah.

### a. Cara Tradisional

Cara ini ada empat cara, yaitu:

#### 1) *Trial and error* atau coba-salah

Cara ini dipakai orang sebelum adanya kebudayaan, bahkan mungkin sebelum adanya peradaban. Cara ini dilakukan dengan menggunakan kemungkinan dengan memecahkan masalah dan apabila tidak berhasil maka dicoba lagi dengan kemungkinan yang lain sampai berhasil, oleh karena itu cara ini disebut dengan metode *trial* (coba) dan *error* (gagal atau salah) atau metode coba-salah. Pengalaman yang diperoleh melalui penggunaan ini banyak membantu perkembangan berfikir dan kebudayaan manusia ke arah yang lebih sempurna.

#### 2) Kekuasaan atau otoritas

Sumber pengetahuan ini dapat berupa pemimpin-pemimpin masyarakat baik formal maupun informal, ahli agama, pemegang pemerintahan, dan sebagainya. Dengan kata lain pengetahuan tersebut diperoleh berdasarkan pada otoritas atau kekuasaan baik tradisional, otoritas pemerintah, otoritas pemimpin agama, maupun ahli pengetahuan.



### 3) Berdasarkan pengalaman pribadi

Adapun pepatah mengatakan “Pengalaman adalah guru yang terbaik”, pepatah ini mengandung maksud bahwa pengalaman itu merupakan sumber pengetahuan atau pengalaman itu merupakan suatu cara untuk memperoleh kebenaran pengetahuan.

### 4) Jalan pikiran

Seorang manusia dalam memperoleh kebenaran pengetahuan telah menggunakan jalan pikiran baik melalui induksi maupun deduksi. Apabila proses pembuatan kesimpulan itu melalui pernyataan-pernyataan khusus kepada yang umum dinamakan induksi. Sedangkan deduksi adalah pembuatan kesimpulan dari pernyataan-pernyataan umum kepada yang khusus.

### b. Cara Ilmiah atau Cara Modern

Dewasa ini pengetahuan dapat diperoleh dengan menggunakan cara yang lebih sistematis, logis, dan ilmiah. Cara ini disebut metode ilmiah atau lebih populer disebut metodologi penelitian (*Research Methodology*).

## **3. Faktor-faktor yang mempengaruhi pengetahuan**

### a. Faktor Internal

#### 1) Umur

Semakin cukup umur tingkat kemampuan dan kekuatan seseorang akan lebih matang dalam berfikir maupun bekerja. Dari segi kepercayaan masyarakat, seseorang yang lebih dewasa akan dipercaya dari orang yang belum cukup umur (Notoatmodjo, 2007b).

## 2) IQ (Intelegency Quotient)

Intelegency adalah kemampuan untuk berfikir abstrak Untuk mengukur intelegency seseorang dapat diketahui melalui IQ (*Intelegency Quotient*) yaitu skor yang diperoleh dari sebuah alat tes kecerdasan. Individu yang memiliki intelegency rendah maka akan diikuti oleh tingkat kreativitas yang rendah pula (Notoatmodjo, 2007b).

## 3) Keyakinan (Agama)

Agama sebagai suatu keyakinan hidup yang masuk ke dalam konstruksi kepribadian seseorang yang sangat berpengaruh dalam cara berfikir, bersikap, berkreasi, dan berperilaku individu (Sunaryo, 2004).

### b. Faktor Eksternal

#### 1) Pendidikan

Pendidikan berarti bimbingan yang diberikan seseorang terhadap perkembangan orang lain menuju ke arah suatu cita-cita tertentu. Kegiatan pendidikan formal maupun informal berfokus pada proses belajar mengajar, dengan tujuan agar terjadi perubahan perilaku yaitu dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak mengerti menjadi mengerti, dan dari tidak dapat menjadi dapat. Maka, makin tinggipendidikan seseorang makin mudah menerima informasi sehingga makin banyak pula pengetahuan yang dimiliki (Sunaryo, 2004).

#### 2) Informasi

Pengetahuan dapat dipengaruhi oleh adanya informasi dari sumber media sebagai sarana komunikasi yang dibaca atau dilihat, baik dari media

cetak maupun elektronik seperti televisi, radio, surat kabar, majalah, dan lain-lain (Azwar, 2003).

### 3) Sosial Budaya

Sistem sosial budaya yang ada di masyarakat dapat mempengaruhi dari sikap dalam menerima informasi (Notoatmodjo, 2007b).

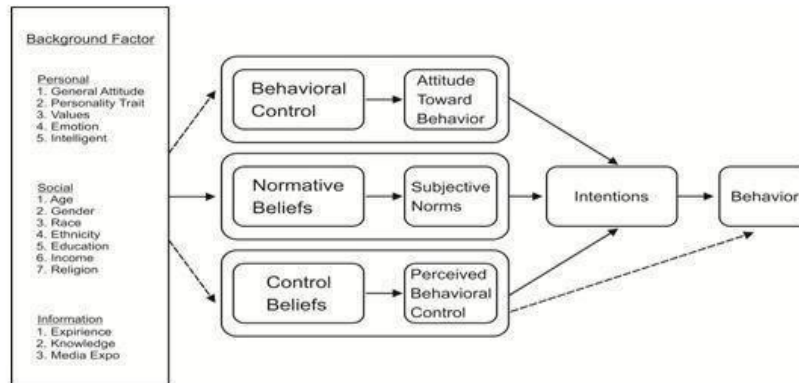
### 4) Pekerjaan

Adanya suatu pekerjaan pada seseorang akan menyita banyak waktu dan tenaga untuk menyelesaikan pekerjaan yang dianggap penting dan memerlukan perhatian tersebut, sehingga masyarakat yang sibuk hanya mempunyai sedikit waktu memperoleh informasi (Notoatmodjo, 2007b).

## 4. Teori Perubahan Perilaku

### a. Teori Perencanaan Perilaku (*Theory of Planned Behavior*)

Theory of Planned Behavior (TBM) merupakan suatu teori yang menjelaskan tentang perilaku manusia. Teori ini disusun menggunakan asumsi dasar bahwa manusia berperilaku dengan cara yang sadar dan mempertimbangkan segala informasi yang tersedia.



Sumber : <http://web90.opencloud.dssdi.ugm.ac.id/wp-content/uploads/sites/644/2018/08/Sesi-2-ISP.pdf>

Gambar 1. Theory of Planed Behavior

Berikut penjelasan mengenai komponen-komponen yang mengkonstruksi TPB.

#### 1) *Behavioral Control*

*Behavioral control* menghubungkan *behavior of interest* kepada hasil yang diharapkan. Menurut Ajzen (1991) *Behavioral control* merupakan probabilitas subjektif bahwa suatu perilaku akan menghasilkan hasil yang telah ditentukan. Walaupun seseorang mempunyai beberapa *behavioral control* mengenai perilaku tertentu, hanya sedikit perilaku yang mampu dimanfaatkan pada waktu tertentu (Jogiyanto, 2007). Diasumsikan bahwa keyakinan yang dapat dimanfaatkan ini, dikombinasikan dengan nilai subjektif dari hasil yang diharapkan akan menentukan *attitude toward the behavior* yang berlaku.

## 2) *Attitude Toward Behavior*

Menurut Ajzen (1991) *Attitude toward behavior* merupakan tingkat dimana seseorang mengevaluasi atau menilai perilaku secara suka ataupun tidak suka (Yogiyanto, 2007). Dengan kata lain, bagaimana performa dari suatu perilaku dinilai secara positif atau negatif. Sesuai dengan *expectancy value model* yang menyebutkan bahwa sikap tumbuh dari kepercayaan seseorang mengenai suatu obyek sikap, *attitude toward behavior* ditentukan oleh keseluruhan behavioral beliefs yang dapat dimanfaatkan yang menghubungkan perilaku dengan beberapa hasil dan atribut lain.

## 3) *Normative Beliefs*

Menurut Ajzen (1991) *Normative beliefs* menekankan pada kemungkinan setuju atau tidak setujunya individu atau kelompok referensi dalam melakukan suatu perilaku (Yogiyanto, 1991). Secara tidak langsung, hal ini berkaitan dengan pengaruh lingkungan sosial yang dapat mempengaruhi keputusan individu. Pengaruh ini dapat timbul dari individu lain atau kelompok yang berbeda di sekitar seperti pasangan, keluarga, teman atau bisa juga berasal dari populasi tempat individu berada, seperti teman, petugas kesehatan maupun *peer educator*.

## 4) *Subjective Norms*

Menurut Ajzen (1991) mengatakan bahwa norma ini merujuk kepada tekanan sosial yang dirasa untuk melakukan atau tidak

melakukan suatu perilaku. Dengan kata lain, norma ini menilai sejauh mana seseorang mempunyai motivasi untuk mengikuti pandangan orang terhadap perilaku yang akan dilakukan (Yogiyanto, 2007).

Apabila individu merasa hal tersebut adalah hak pribadinya untuk menentukan apa yang akan dia lakukan, bukan ditentukan oleh orang lain yang berada disekitarnya, maka dia akan mengabaikan pandangan orang tentang perilaku yang akan dilakukan.

#### 5) *Control Beliefs*

Keyakinan bahwa suatu perilaku dapat dilaksanakan atau *control beliefs* dapat diperoleh dari berbagai hal, antara lain pengalaman melakukan perilaku yang sama sebelumnya atau pengalaman yang diperoleh karena melihat orang lain (seperti keluarga, teman dan sebagainya) melakukan perilaku tersebut sehingga individu mempunyai keyakinan bahwa dia pun sanggup untuk melakukannya. Selain pengetahuan, ketrampilan serta pengalaman, keyakinan individu mengenai suatu perilaku akan dapat dilaksanakan tergantung ketersediaan waktu untuk melaksanakan perilaku tersebut, tersedianya fasilitas untuk melakukan, serta mempunyai kemampuan untuk mengatasi setiap kesulitan yang menghambat pelaksanaan perilaku (Ramadhani, 2007).

#### 6) *Perceived Behavioral Control*

Menurut Ajzen (1991) *Perceived behavioral control* merujuk kepada kemudahan ataupun kesulitan yang dirasa dalam melakukan suatu perilaku dan diasumsikan menggambarkan pengalaman masa lalu dan juga antisipasi atas rintangan atau hambatan (yogiyanto, 2007). Dengan kata lain, persepsi kemampuan mengontrol adalah persepsi yang dimiliki oleh individu atas kemampuannya untuk melakukan suatu perilaku.

Hal ini dapat ditentukan oleh *control beliefs* yang dimiliki individu. Keyakinan bahwa individu pernah melaksanakan atau tidak pernah melaksanakan perilaku tertentu, mempunyai fasilitas dan waktu untuk melakukan perilaku itu, kemudian melakukan estimasi atas kemampuan untuk melaksanakan perilaku itu dinamakan dengan *Perceived Behavioral Control*.

#### 7) *Intention*

Faktor utama dalam TPB adalah niat atau kemauan seseorang untuk melakukan suatu perilaku. Menurut Ajzen (1991) Intensi diasumsikan untuk menggambarkan faktor motivasional yang mempengaruhi perilaku, intensi merupakan indikasi seberapa kuat seseorang berkeinginan untuk mencoba, seberapa besar usaha yang digunakan, untuk melakukan suatu perilaku (Yugiyanto, 2007).

### 8) *Behavior*

Behavior atau perilaku adalah tindakan yang bersifat khusus yang ditujukan kepada beberapa target dan respon nyata yang dapat diobservasi pada situasi dan target tertentu. Sebuah perilaku dapat digabungkan dari beberapa konteks dan waktu untuk mengukur perilaku yang lebih umum (Yugiyanto, 2007).. Dengan menjumlahkan berbagai perilaku, diobservasi pada waktu dan situasi yang berbeda, maka sumber dari timbulnya suatu pengaruh akan saling meniadakan satu sama lain. Hal ini menghasilkan gambaran keseluruhan atas suatu pengukuran yang lebih valid dibandingkannya pada satu perilaku. Religiuitas merupakan bagian dari religion (agama) religiuitas merupakan faktor latar belakang yang dapat digunakan sebagai kontrol seseorang dalam melakukan suatu tindakan.

#### **b. Teori *Precede and Proceed*/ Lawrance Green**

Lawrence Green mencoba menganalisis perilaku manusia dari tingkat kesehatan. Kesehatan seseorang atau masyarakat dipengaruhi oleh dua faktor pokok, yakni faktor perilaku (*behavior causes*) dan faktor di luar perilaku (*non-behaviour causes*). Selanjutnya perilaku itu sendiri ditentukan atau terbentuk dari 3 faktor: Faktor-faktor predisposisi (*Predisposing factors*), yang terwujud dalam pengetahuan, sikap, kepercayaan, keyakinan, nilai-nilai, dan sebagainya. Faktor-faktor pendukung (*Enabling factors*),



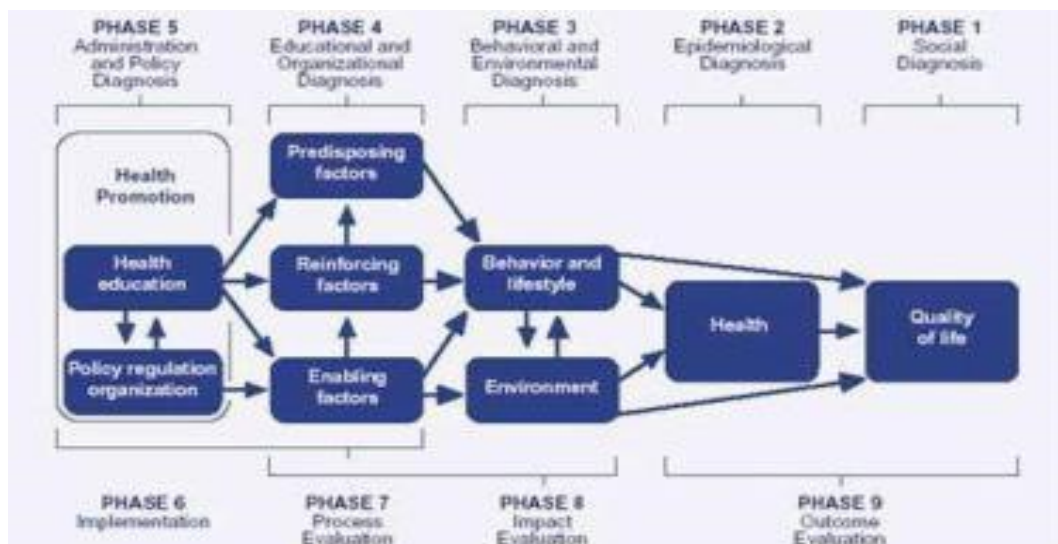
yang terwujud dalam fasilitas-fasilitas atau sarana-sarana, alat-alat kontrasepsi, jamban, dan sebagainya.

Faktor-faktor pendorong (*Renforcing factors*) yang terwujud dalam sikap dan Perilaku petugas kesehatan atau petugas lain, yang merupakan kelompok referensi dari perilaku masyarakat. Model ini dapat digambarkan sebagai berikut :

$$B = f (PF, EF, RF)$$

Keterangan :

- B = Behavior
- PF = Predisposing Factors
- EF = Enabling Factors
- RF = Reinforcing Factors
- F = Fungsi



Sumber : <https://ikmunsri.wordpress.com/2013/08/14/the-precede-proceed-model/>

Gambar 2. Precede-Proceed Model

Faktor yang memengaruhi perilaku berisiko terbagi 2, secara internal yaitu pendidikan dan pengetahuan dan eksternal yaitu, dukungan teman sebaya dan dukungan petugas. Penelitian Wilda Tri

Yuliza dkk (2019) faktor yang berhubungan dengan perilaku seseorang dalam mencegah perilaku berisiko adalah pendidikan ( $p= 0,024$ ), pengetahuan ( $p= 0,002$ ), sikap ( $p= 0,001$ ), dukungan teman sesama ( $p= 0,027$ ) dan dukungan petugas ( $p= 0,013$ ). Penelitian Kurnia Margawati (2015) faktor yang berhubungan dengan perilaku penularan HIV/AIDS adalah pengetahuan (P-Value 0,013; PR = 3,04), dan sikap (P-value 0,005; PR=2,05).

### **1. Pelayanan Kesehatan**

Pelayanan kesehatan mempengaruhi derajat kesehatan masyarakat karena keberadaan fasilitas kesehatan sangat menentukan dalam pelayanan pemulihan kesehatan, pencegahan terhadap penyakit, pengobatan dan keperawatan serta kelompok dan masyarakat yang memerlukan pelayanan kesehatan. Kondisi pelayanan kesehatan juga menunjang derajat kesehatan masyarakat baik dari ketersediaan fasilitas, tenaga kesehatan dan akses.

Pelayanan kesehatan yang berkualitas sangat dibutuhkan. Dukungan petugas kesehatan, ketersediaan dan kemudahan dalam akses kondom dan suntik steril termasuk faktor yang mempengaruhi kejadian HIV/ AIDS. Penelitian Khoiriyah isni (2016) menyatakan bahwasanya kejadian HIV/ AIDS dipengaruhi oleh dukungan petugas ( $p\text{-value} = 0,01$ ). Sumini dkk (2017) menyatakan faktor risiko yang terbukti berpengaruh terhadap kejadian HIV/AIDS pada

pengguna napza suntik yaitu IDU berstatus tidak bekerja sebesar 3,33 lebih mungkin terjadi HIV AIDS ( $p=0,004$ ; OR 3.33; 95%CI 1.44- 7.70), IDU berstatus menikah sebesar 2,54 lebih mungkin terjadi HIV AIDS ( $p=0,025$ ; OR 2.54; 95%CI 1.12- 5.79), IDU menyuntik napza >6 kali/minggu sebesar 4,02 lebih mungkin terjadi HIV AIDS ( $p=0,001$ ; OR 4.02 ; 95%CI 1.71- 4.38), IDU menggunakan napza >5 tahun sebesar 5,31 lebih mungkin terjadi HIV AIDS ( $p=0,025$ ; OR 5.31 ; 95%CI 1.08- 26.04), IDU yang melakukan hubungan seksual dengan jumlah pasangan  $\geq 2$  orang sebesar 2,36 lebih mungkin terjadi HIV AIDS ( $p=0,040$ ; OR 2.36 ; 95%CI 1.03- 5.40) dan tidak konsisten menggunakan kondom dengan nilai  $p=0,003$ .

## **2. Genetik/ Keturunan (Hereditas)**

Sebanyak 90% penularan pada anak berumur < 13 tahun terjadi pada saat perinatal, artinya terjadi selama dalam kandungan, selama proses kelahiran dan sesudah kelahiran. Proses kelahiran merupakan porsi terbesar terjadinya penularan karena selama proses tersebut ada kemungkinan bayi menelan cairan yang terdapat di jalan lahir; perlukaan akibat gesekan sehingga memungkinkan terdapatnya luka terbuka di kulit kepala bayi dan meningkatkan risiko bersinggungan dengan cairan tubuh ibu. Sedangkan penularan pasca lahir yang paling mungkin adalah melalui pemberian ASI mengingat di ASI dapat ditemukan virus

bebas, atau sel limfosit CD4 yang sudah terinfeksi oleh virus HIV (IDAI, 2013).

Transmisi vertikal terjadi sekitar 15-40%, sebelum penggunaan obat antiretrovirus. Perbedaan ini terjadi karena perbedaan insidens pemberian ASI. Diperkirakan risiko transmisi melalui ASI adalah 15%. Apabila ibu terinfeksi pada saat hamil tua atau pada saat menyusui maka risiko tersebut meningkat sampai 25 % (IDAI, 2013).

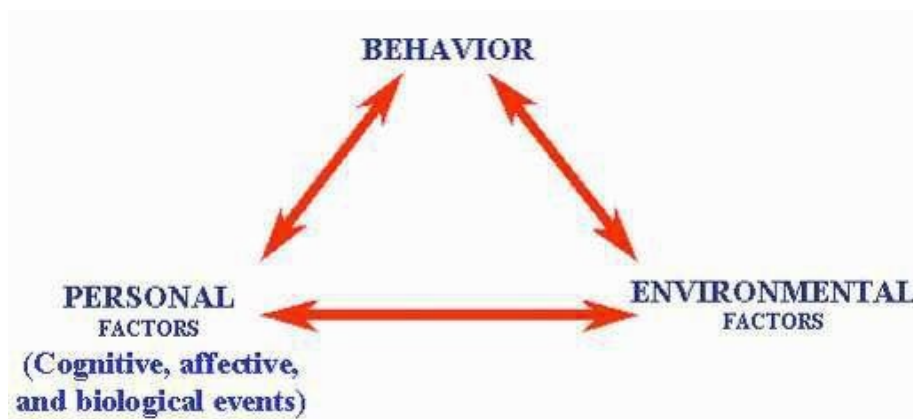
### **3. Lingkungan**

Lingkungan memiliki pengaruh dan peranan terbesar mempengaruhi perilaku, fasilitas kesehatan dan keturunan. Lingkungan sangat bervariasi, umumnya digolongkan menjadi 3 kategori, yaitu yang berhubungan dengan aspek fisik dan sosial. Lingkungan yang berhubungan dengan aspek fisik contohnya sampah, air, udara, tanah, iklim, perumahan, dan sebagainya. Sedangkan lingkungan sosial merupakan interaksi antar manusia seperti kebudayaan, pendidikan, ekonomi dan sebagainya. Penelitian Sri Handayani, Eliza Arman, Inge Angelia (2018) Faktor lingkungan mempengaruhi kejadian HIV/ AIDS. Faktor lingkungan disini yaitu teman sebaya ( $p=0,014$ ), Peranan Keluarga ( $p - value=0,016$ ) dan niniak mamak (pemangku adat) ( $p - value = 0,001$ ).

#### **a. *Social Kognitive Theory***

Dalam teori ini menjelaskan perilaku manusia dalam hal tiga arah, model timbal balik yang dinamis di mana factor pribadi,

pengaruh lingkungan dan perilaku terus berinteraksi. SCT mensintesis konsep dan proses dari kognitif, behavioristik, dan model perubahan emosional, sehingga dapat segera diterapkan dalam intervensi konseling untuk pencegahan dan penanganan suatu penyakit atau perilaku berisiko. Sebuah premis dasar dari teori ini adalah bahwa orang belajar tidak hanya melalui pengalaman mereka sendiri, tetapi juga dengan mengamati tindakan orang lain dan hasil dari tindakan tersebut (Mukhid, 2009).



Sumber : <http://www.uky.edu/~eushe2/Pajares/eff.html>

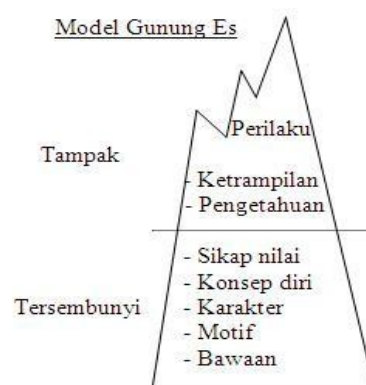
Gambar 3. Social Cognitive Theory

#### b. *Iceberg Model of Competency*

Menurut Spencer (1993) kompetensi merupakan bagian dari kepribadian individu yang relatif dalam dan stabil dan dapat dilihat, diukur dari perilaku yang bersangkutan di tempat kerja atau dalam berbagai situasi. Apa yang dilakukan di tempat kerja, hasil kerja yang diperoleh dan tingkat prestasi kerja yang dicapai oleh seseorang dapat bersumber dari karakteristik individu yang dipengaruhi oleh salah satu atau kombinasi lima tipe sumber kompetensi yang

berbeda. Perilaku efektif seseorang di tempat kerja atau pada situasi tertentu merupakan cerminan kompetensi dirinya. W. Robert Houston mendefinisikan kompetensi dengan : “*competence ordinarily is defined as adequacy for task or as possession of require knowledge, skill, and abilities*” (suatu tugas yang memadai atau pemilikan pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan yang dituntut oleh jabatan seseorang ) (Judisseno dan Rinsky K., 2008).

Definisi ini mengandung arti bahwa seorang *peer educator* perlu mempersiapkan diri untuk menguasai sejumlah pengetahuan, keterampilan, dan kemampuan khusus yang terkait dengan tupoksinya, agar dapat menjalankan tugasnya dengan baik, serta dapat mencapai tujuan.



Sumber : <https://id.pinterest.com/witchcraftslife/iceberg-theory/>

Gambar. 4 Iceberg Model of Competency

### c. **Model of Teaching**

Bruce Joyce, Marsha Weil, dan Emily Calhoun (2009) dalam bukunya *Models of Teaching* menggolongkan Model-model pembelajaran ke dalam empat jenis, diantaranya :

## 1. Model-model Interaksi Sosial

Model-model ini menekankan hubungan individu dengan masyarakat atau orang lain. Metode-metode ini memfokuskan pada proses dimana realitas adalah negosiasi sosial. Model-model pembelajaran kelompok ini memberikan prioritas pada peningkatan kemampuan individu untuk berhubungan dengan orang lain untuk meningkatkan proses demokratis, dan untuk belajar dalam masyarakat secara produktif.

## 2. Model-model Perilaku

Semua model pembelajaran rumpun ini didasarkan pada suatu pengetahuan yang mengacu pada teori perilaku, seperti teori belajar, teori belajar sosial, modifikasi perilaku, atau perilaku terapi. Model - model pembelajaran rumpun ini mementingkan penciptaan lingkungan belajar yang memungkinkan manipulasi penguatan perilaku secara efektif sehingga terbentuk pola perilaku yang dikehendaki. Model perilaku direkayasa atas dasar kerangka teori perilaku yang dihubungkan dengan proses belajar mengajar. Aktivitas mengajar, menurut teori ini harus ditujukan pada timbulnya perilaku baru atau berubahnya perilaku siswa ke arah yang sejalan dengan harapan. Di antara model mengajar behavioral adalah *mastery learning* (model belajar tuntas). Model ini pada dasarnya merupakan pendekatan mengajar yang mengacu pada penetapan kriteria hasil belajar.

### 3. Model-model pengolahan informasi

Model-model pembelajaran dalam rumpun ini bertitik tolak dari prinsip-prinsip pengolahan informasi, yaitu merujuk pada cara-cara bagaimana manusia menangani rangsangan dari lingkungan, dan mengorganisasi data, mengenali masalah, menyusun konsep, memecahkan masalah, dan menggunakan simbol-simbol.

### 4. Model-model Personal

Model-model pembelajaran yang termasuk pada rumpun ini menekankan pada pengembangan pribadi. Fokus pembelajaran ditekankan untuk membantu individu dalam mengembangkan hubungan produktif dengan lingkungannya dan untuk melihat dirinya sendiri dengan lebih baik, bertanggung jawab pada pendiriannya agar lebih kuat, lebih sensitive dan lebih kreatif.

## **D. Aplikasi menggunakan android**

### **1. Pengertian Aplikasi**

Menurut Buyens ( 2001 ) aplikasi adalah satu unit perangkat lunak yang dibuat untuk melayani kebutuhan akan beberapa aktivitas. Misalnya termasuk perangkat lunak perusahaan , software akuntansi, perkantoran, grafis perangkat lunak dan pemutar media. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi merupakan software yang berfungsi untuk melakukan berbagai bentuk pekerjaan atau tugas-tugas tertentu seperti penerapan, penggunaan dan penambahan data. Program aplikasi merupakan program siap pakai. Program yang direka untuk melaksanakan suatu fungsi bagi pengguna atau



aplikasi yang lain. Contoh-contoh aplikasi adalah program pemroses kata dan Web Browser. Aplikasi akan menggunakan sistem operasi (OS) komputer dan aplikasi yang lainnya yang mendukung.

Klasifikasi aplikasi dapat dibagi menjadi 2 (dua) yaitu:

- a. Aplikasi software spesialis, program dengan dokumentasi tergabung yang dirancang untuk menjalankan tugas tertentu.
- b. Aplikasi paket, dengan dokumentasi tergabung yang dirancang untuk jenis masalah tertentu

## **2. Pengertian Mobile**

Mobile web merupakan halaman HTML berbasis browser yang bisa diakses memakai perangkat portable seperti smartphone atau tablet lewat jaringan seluler 3G, 4G atau WiFi. Mobile web memang dirancang khusus untuk menampilkan data seperti teks, gambar dan juga video dari website ke dalam tampilan yang lebih kecil yakni perangkat mobile. Sedangkan Mobile aplikasi merupakan proses pengembangan aplikasi untuk perangkat genggam seperti PDA, telepon genggam atau asisten digital perusahaan. Aplikasi ini sudah terdapat di telepon pada proses manufaktur atau didownload pelanggan dari toko aplikasi dan juga distribusi perangkat lunak mobile platform lainnya.

## **3. Pengertian Aplikasi Mobile**

Aplikasi mobile adalah aplikasi yang telah dirancang khusus untuk platform mobile (misalnya iOS, android, atau windows mobile) (Suryan, 2014). Aplikasi Mobile adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan orang

melakukan mobilitas dengan menggunakan perlengkapan seperti PDA, telepon seluler atau Handphone. Dengan menggunakan aplikasi mobile, orang dapat dengan mudah melakukan berbagai macam aktifitas mulai dari hiburan, berjualan, belajar, mengerjakan pekerjaan kantor, browsing dan lain sebagainya.

Aplikasi mobile memiliki *user interface* dengan mekanisme interaksi unik yang disediakan oleh platform mobile, interoperabilitas dengan sumber daya berbasis web yang menyediakan akses ke beragam informasi yang relevan dengan aplikasi, dan kemampuan pemrosesan lokal untuk pengumpulan, analisis, dan format informasi dengan cara yang paling cocok untuk platform mobile. Selain itu aplikasi mobile menyediakan kemampuan penyimpanan persisten dalam *platform* (Suryan, 2014).

#### **4. Beberapa penelitian dalam bidang kesehatan dan gizi berbasis Aplikasi mobile**

Android dan website merupakan salah satu media edukasi gizi berbasis teknologi *edutainment* yang sudah banyak diterapkan di luar negeri dan berpotensi untuk diterapkan di Indonesia. Indonesia merupakan negara yang penggunaan internetnya berkembang pesat. Sebanyak 85% dari total pengguna internet di Indonesia mengakses internet dengan menggunakan mobile phone sisanya menggunakan laptop dan PC (APJII & PusKaKom UI 2014). Penelitian yang terkait dengan sistem informasi kesehatan sudah banyak dilakukan. Salah satunya adalah dengan menggunakan aplikasi computer untuk membantu mereka dalam mencari,

mendapatkan, mengolah dan menyimpan data rekam medis. Penelitian yang dilakukan Kusumadewi dijelaskan bahwa system yang dihasilkan mampu membantu pengguna dalam mengklasifikasi nutrisi Bahan Pangan, sehingga informasinya dapat digunakan oleh pengguna dalam memenuhi kebutuhan nutrisi bagi dirinya ataupun keluarga (Yuliansyah dkk., 2016;T. Rismawan, 2007)

Penelitian yang dilakukan oleh Fahrudin *dkk.*, 2017 yang meneliti tentang pengembangan media edukasi gizi berbasis android dan website serta pengaruhnya terhadap perilaku tentang gizi seimbang siswa sekolah dasar mendapatkan hasil bahwa Media edukasi gizi berbasis android lebih baik dari media lainnya. Intervensi edukasi gizi meningkatkan perilaku gizi seimbang menjadi lebih baik (Fachruddin Perdana, Siti Madanijah, 2017)

Kehamilan adalah salah satu bagian terpenting untuk wanita dan untuk menjalani kehamilan, seorang wanita memerlukan informasi agar kehamilan mereka jalani dapat berjalan dengan baik dan janin pun dapat tumbuh sehat. Maka sebagai alternatif pemecah masalah tersebut, dilakukan sebuah penelitian untuk merancang hingga mengimplementasikan sebuah aplikasi berbasis mobile yaitu Aplikasi Informasi Kehamilan Berbasis Mobile pada platform Android untuk menampilkan informasi seputar kehamilan.

Penelitian yang dilakukan oleh Letsari (2010) tentang aplikasi yang mempermudah ibu hamil dalam mengetahui informasi seputar kehamilan, perkembangan janin, contoh nama anak, olahraga ibu hamil, seks bagi ibu

hamil, input catatan, dan lokasi rumah sakit bersalin secara praktis, hemat tenaga dan waktu. Ibu hamil juga bisa mempraktikkan video senam hamil sendiri melalui fitur video tutorial senam hamil (S. Y. P. Lestari, 2010).

Duderewicz, dkk., 2011 melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengembangkan aplikasi Android swadaya untuk membantu wanita hamil dalam mencapai kenaikan berat badan yang sehat selama kehamilan. Aplikasi ini memberdayakan wanita untuk mengambil kesehatan mereka ke tangan mereka sendiri dan memiliki potensi mengurangi risiko kesehatan jangka pendek dan jangka panjang yang terkait dengan kenaikan berat badan kehamilan untuk ibu dan anak.

Penelitian ini dilakukan oleh Kim dkk., (2013) untuk menilai kebutuhan pengembangan aplikasi mobile pendidikan (App) untuk manajemen nutrisi dan informasi tentang wanita hamil. Sebanyak 105 wanita hamil diselidiki pada karakteristik umum, kebiasaan diet, perilaku kesehatan dan kebutuhan untuk isi dan komposisi aplikasi. Selain itu, usia terbaik untuk kelompok kehamilan memiliki tuntutan tinggi akan desain, kenyamanan, dan berbagai konten dalam pengembangan Aplikasi. Oleh karena itu, aplikasi seluler (Aplikasi) untuk wanita hamil dapat digunakan secara luas sebagai panduan diet yang efektif.

Penelitian dengan tujuan untuk mengembangkan strategi komunikasi untuk pendidikan gizi yang efektif, menargetkan wanita hamil dan untuk membuat konten pendidikan gizi. Keempat strategi komunikasi dikembangkan; (1) untuk fokus pada beberapa pesan penting, (2) untuk

memberikan informasi berbasis bukti, (3) untuk membuat ilustrasi atau infografis dengan jumlah teks minimum, dan (4) untuk memberikan tips tentang cara meningkatkan pilihan diet saat ini. Berdasarkan strategi ini, isinya difokuskan pada tiga nutrisi penting untuk wanita hamil, folat, zat besi, dan kalsium. Akhirnya, konten dikirimkan sebagai ilustrasi dengan jumlah teks minimum. Secara keseluruhan, ahli gizi dan wanita hamil puas dengan isinya (Yoo, dkk., 2017).

Penelitian lain juga mengungkapkan bahwa pengenalan platform umpan balik dan komunikasi harian berbasis smartphone antara pasien diabetes mellitus gestasional dan tim klinik diabetes-dalam-kehamilan multidisiplin meningkatkan kepatuhan pasien dan kontrol glikemik serta menurunkan tingkat perawatan insulin (Miremberg dkk., 2018).

Pada penelitian *systematic review* yang bertujuan untuk menilai efek dari intervensi aplikasi mobile selama kehamilan pada pengaruh perilaku ibu yang sehat dan meningkatkan hasil perinatal. Hasilnya adalah bahwa Jutaan wanita, di banyak negara, memanfaatkan aplikasi mobile secara teratur selama kehamilan, untuk tujuan mengumpulkan informasi, pelacakan data, berbagi informasi, pendidikan, dan jaminan (Daly, dkk, 2018).

Penelitian yang dilakukan oleh Park yang bertujuan untuk menyelidiki pengalaman ibu hamil dalam pendidikan gizi untuk ibu hamil dalam rangka meningkatkan program pendidikan gizi. Hasil ini menunjukkan pendidikan gizi untuk wanita hamil tidak membantu untuk

kehidupan praktis. Oleh karena itu, program pendidikan gizi untuk wanita hamil harus mencerminkan kebutuhan individu wanita hamil untuk meningkatkan efektivitas pendidikan gizi (Kim, Park, & Dong-Yean, 2012). Pendidikan gizi selama kehamilan oleh penyedia layanan kesehatan bisa meningkatkan pengetahuan dan praktik wanita selama kehamilan. Karena itu, perhatian harus diberikan untuk meningkatkan pendidikan gizi di ANC untuk wanita hamil untuk mendapatkan informasi yang handal dan akurat dari para profesional kesehatan (Zelalem, dkk., 2017).

Penelitian dengan sistemik review dengan studi kualitatif, hasilnya adalah bahwa peserta lebih suka aplikasi yang cepat dan mudah diberikan dan yang meningkatkan kesadaran akan asupan makanan dan manajemen berat badan (Coughlin dkk., 2016). Studi validasi, keakuratan diet dan pengukuran nutrisi yang diperoleh dengan menggunakan perangkat seluler secara umum terbukti baik (Carter, dkk., 2013). Diperlukan aplikasi smartphone yang diuji oleh penelitian yang dirancang secara budaya dan sesuai untuk orang-orang dengan tingkat melek kesehatan yang lebih rendah dan untuk penutur non-Inggris (Coughlin, dkk., 2016).

Penelitian ini menjelaskan pengembangan dan evaluasi aplikasi iPad untuk mempromosikan pengetahuan tentang risiko tembakau dan sumber penghentian merokok untuk wanita hamil. Kesimpulan pada penelitian adalah bahwa aplikasi iPad dan metode penyampaian pendidikan kesehatan elektronik lainnya adalah alat yang berguna yang

dapat menambah upaya penghentian tembakau yang terkoordinasi dan konsisten dalam pengaturan klinis (Dotson, dkk., 2017).

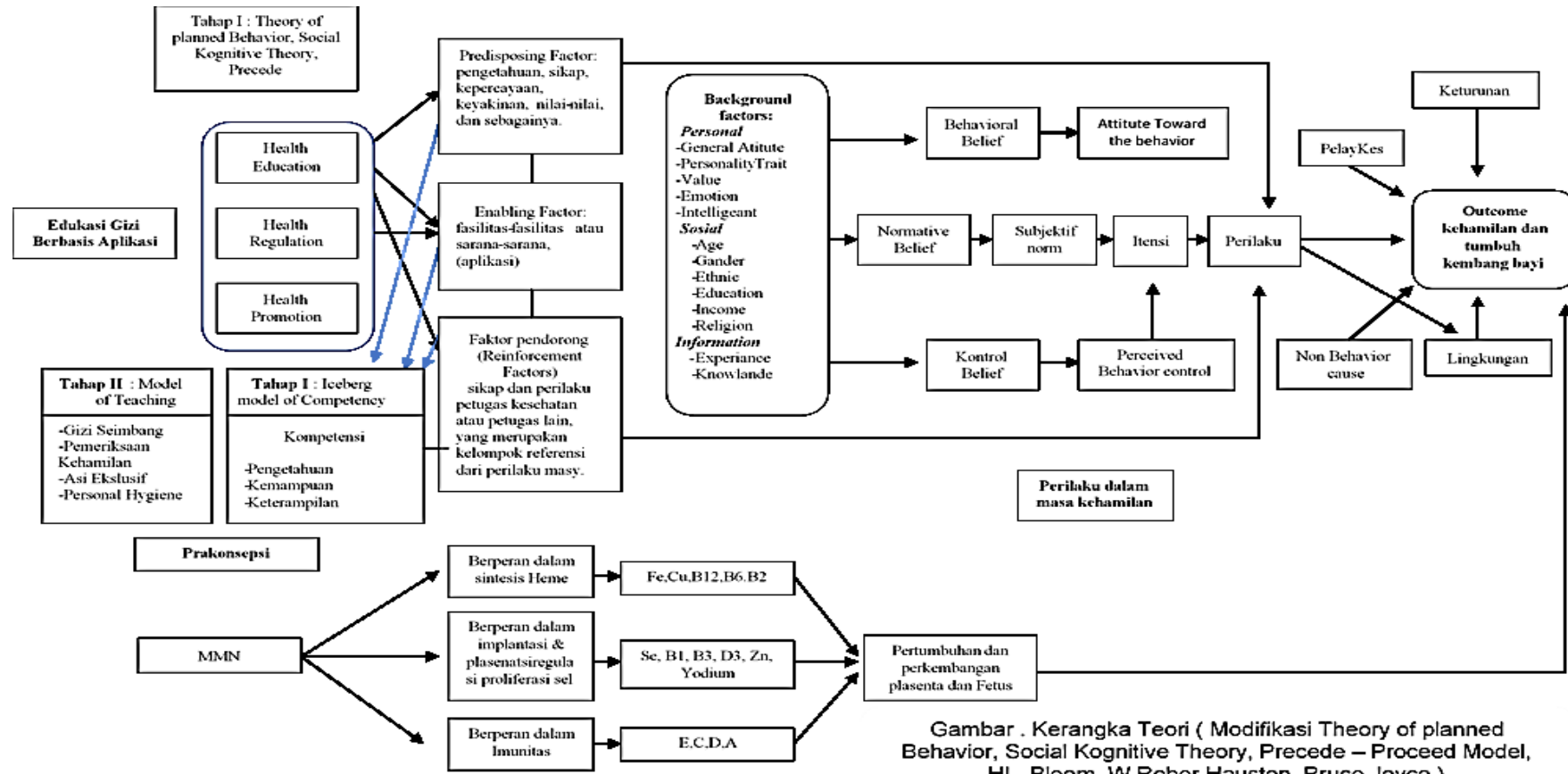
Penelitian di Australia menemukan bahwa 75% wanita hamil telah mengunduh setidaknya satu aplikasi kehamilan dan sebagian besar para wanita ini menggunakan salah satu aplikasi ini setidaknya sekali seminggu (Lupton & Pedersen, 2016). Wanita hamil sekitar 10,5% di Australia Barat mendaftar ke aplikasi. Penggunaan aplikasi tampaknya merata di daerah perkotaan dan pedesaan dengan status sosial ekonomi rendah hingga menengah. Mereka juga menginginkan aplikasi ponsel cerdas (aplikasi) yang ditautkan ke situs web tepercaya yang berisi jawaban singkat untuk masalah sehari-hari; informasi tentang layanan dukungan lokal; dan alat yang dipersonalisasi untuk menilai nutrisi, kebugaran, dan berat badan mereka (Hearn, dkk., 2013)

### **E. Kerangka Teori**

Bukti-bukti mutakhir menunjukkan bahwa penggunaan multi zat gizi mikro sebelum dan selama kehamilan berhubungan dengan penurunan kasus kelainan bawaan (kongenital), kelahiran prematur, preeklampsia, dan berat lahir rendah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa pertumbuhan dan perkembangan anak erat kaitannya dengan kekurangan gizi mikro. Asam folat, vitamin B dan zinc telah terbukti mempengaruhi perkembangan janin di awal kehidupan, bahkan sebelum seorang wanita menyadari bahwa dirinya hamil. Penelitian juga membuktikan bahwa pengetahuan melalui aplikasi memberikan dampak yang cukup baik pada pemberian asupan nutrisi

pada wanita preconsepsi sampai menyusui terhadap dampak pada pertumbuhan dan perkembangan.

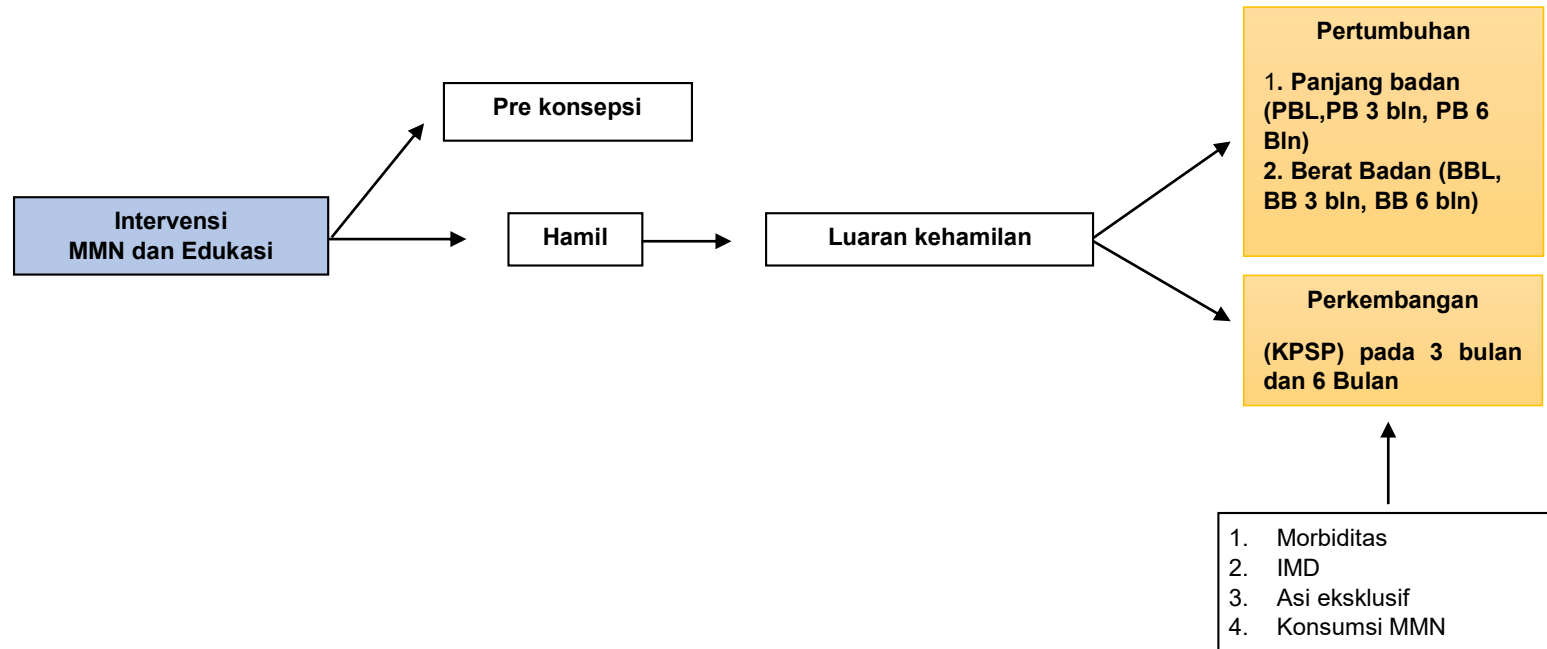




Gambar . Kerangka Teori ( Modifikasi Theory of planned Behavior, Social Kognitive Theory, Precede – Proceed Model, HL. Blum, W Rober Huston, Bruce Joyce )

Gambar 5. Kerangka Teori (Modifikasi Theory of Planned Behavior, Social Kognitive theory, Precede-Proceed Model, HL.Blum, W.Rober Huston, Bruce Jouce)

## F. Kerangka Konsep



### Keterangan:

= Variable Independen

= Variable Dependen

Gambar 6. Kerangka Konsep

### **G. Hipotesis**

1. Ada perbedaan besar perubahan pertumbuhan (BB, PB, BB/U, PB/U, BB/PB, bayi usia 0-6 bulan yang lahir dari ibu hamil pada kelompok yang memperoleh MMN+Edukasi dan kelompok yang memperoleh MMN saja.
2. Ada perbedaan besar perubahan perkembangan bayi usia 0-6 bulan yang lahir dari ibu hamil pada kelompok yang memperoleh MMN+Edukasi dan kelompok yang memperoleh MMN saja.

## H. Definisi Operasional

Pada penelitian ini terdapat beberapa istilah yang menjadi fokus penelitian, untuk memahami beberapa istilah tersebut, berikut definisi operasional dan pengukurannya :

**Tabel 2. Definisi Operasional**

No.	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala
1.	Intervensi Edukasi	Perlakuan yang diberikan oleh tenaga kesehatan di puskesmas pada kelompok ibu prakonsepsi pada lokus stunting berupa edukasi berbasis apps.	Kuesioener	<b>Nominal</b>  Perlakuan (Ya) Kontrol (Tidak)
2.	MMN	Multimikronutrien yang terdiri dari 15 vitamin dan mineral (Vit.A, C, D3, E, B1, B2, Niacin, Vit.B6, Asam Folat, Vit.B12, Besi, Yodium, Zink, Selenium, Tembaga)	Kuesioner	<b>Nominal</b>  Perlakuan (Ya) Kontrol ( )
3.	Pertumbuhan	Gambaran hasil pengukuran panjang badan dan berat badan bayi	Alat antropometri dan kuesioner	<b>Rasio</b>
	a. Panjang badan	Sebagai hasil pengukuran maksimum panjang tulang-tulang tubuh yang membentuk poros tubuh ( <i>The body axist</i> ), yang diukur dari titik tertinggi kepala yang disebut vertex (puncak kepala) ke titik terendah dari tulang kalkaneus ( <i>tuberositas calcanei</i> ) yang disebut <i>heel</i> (tumit)	Baby <i>Length Board</i>	<b>Rasio</b>

No.	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala
	b. Berat badan bayi	Gambaran ukuran berat badan bayi Berat bayi yang di timbang dalam waktu 1 jam pertama setelah lahir	Timbangan gantung (Posyandu)	<b>Rasio</b>
4.	Perkembangan bayi	Penilaian perkembangan bayi usia 0-6 bulan adalah penilaian perkembangan anak sesuai usia dengan memakai KPSP	Kuesioner Pra Skrining Pertumbuhan	<b>Rasio</b>
5.	Karakteristik Keluarga:		Kuesioner	<b>Ordinal</b> <20 tahun 20-35 tahun ≥35 tahun
	a. Umur ibu	Lama hidup responden terhitung mulai saat dilahirkan		
	b. Pendidikan ibu	Tingkat pendidikan ibu yang dinyatakan dalam kepemilikan ijazah pendidikan	Kuesioner	<b>Ordinal</b> Rendah (SD,SMP) Tinggi (SMA,PT)
	c. Pekerjaan ibu	Kegitan sehari-hari yang dilakukan ibu untuk mendapatkan penghasilan	Kuesioner	<b>Ordinal</b> Bekerja Tidak bekerja
	d. Pekerjaan ayah	Suatu kegiatan yang dilakukan oleh ayah untuk mendapatkan penghasilan	Kuesioner	<b>Ordinal</b> Bekerja Tidak bekerja
	e. Pendapatan ayah	Hasil berupa uang yang diterima ayah dari pekerjaan yang dilakukan	Kuesioner	<b>Ordinal</b> Kurang = (< UMK Kab.Banggai Rp.2.343.970) Baik (≥UMK Kab.Banggai Rp.2.343.970)

No.	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala
	f. Perilaku merokok	Suatu kebiasaan dimana seseorang membakar dan menghisap rokok	Kuesioner	<b>Ordinal</b> Merokok Tidak merokok
	g. Sanitasi	Sarana fisik rumah tangga berupa ketersediaan air bersih, sarana pencucian tangan, pembuangan limbah dan jamban	Kuesioner	<b>Ordinal</b> Kurang Baik
6.	Karakteristik Riwayat Kehamilan			<b>Ordinal</b> < 48 cm ≥ 48 cm
	a. Panjang badan lahir (PBL)	Merupakan tanda fisik dari hasil pengukuran panjang badan bayi saat lahir dalam satuan centimeter	Kuesioner	
	b. Berat Badan Lahir (BBL)	Merupakan tanda fisik dari hasil pengukuran berat badan bayi saat lahir dalam satuan gram	Kuesioner	<b>Ordinal</b> < 2500 gram ≥ 2500 gram
	c. Jenis kelamin	Tanda fisik yang teridentifikasi pada balita	Kuesioner	<b>Nominal</b> Laki-laki Perempuan
	d. Tempat melahirkan	Sarana kesehatan yang digunakan ibu untuk melahirkan	Kuesioner	<b>Ordinal</b> Rumah Fasilitas Kesehatan

No.	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala
	e. Jenis persalinan	Persalinan yang dilakukan dengan ada indikasi maupun tanpa indikasi	Kuesioner	<b>Ordinal</b> Normal Sectio caesarea
	f. Tinggi badan Ibu	Ciri fisik ibu dengan melihat tinggi badan ibu dalam satuan centimeter	Kuesioner	<b>Ordinal</b> < 140 cm ≥ 140 cm
	g. Paritas	Jumlah anak yang dilahirkan ibu baik hidup atau mati	Kuesioner	<b>Ordinal</b> Ideal = ≤ 2 anak Tidak ideal = > 2 anak
	h. Riwayat kehamilan	Pengalaman ibu dalam kehamilan yang pernah dialami	Kuesioner	<b>Ordinal</b> Pernah abortus Tidak pernah abortus
	i. LILA	Keadaan dimana ibu hamil menderita kekurangan energi protein yang dapat diketahui dengan mengukur linkar lengan atas	Kuesioner	<b>Ordinal</b> < 23,5 cm ≥ 23,5 cm

No.	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala
7.	Morbiditas, Status Menyusui dan IMD pada saat bayi 6 bulan  a. ISPA	Kejadian infeksi saluran pernafasan atas pada usia 0-6 bulan ditandai dengan gejala batuk, pilek dan panas	Kuesioner	<b>Ordinal</b> Ya = bayi usia 0-6 bulan yang dinyatakan ISPA oleh petugas kesehatan yang ada di wilayah kerja puskesmas  Tidak = bayi usia 0-6 bulan yang tidak dinyatakan ISPA oleh petugas kesehatan yang ada di wilayah kerja puskesmas
	b. Diare	Kejadian buang air besar dengan konsistensi lebih cair dari biasanya dengan frekwensi 3 kali atau lebih selama satu hari atau lebih	Kuesioner	<b>Ordinal</b> Ya = jika mengalami tanda-tanda BAB encer sehari > 3 kali  Tidak = tidak mengalami tanda-tanda BAB encer sehari > 3 kali



No.	Variabel	Definisi	Alat Ukur	Skala
	c. Asi eksklusif	Pemberian asi kepada bayi sejak lahir sampai berumur 6 bulan tanpa pemberian makanan tambahan apapun	Kuesioner	<b>Ordinal</b> Ya = diberikan asi saja sejak bayi lahir sampai usia 6 bulan  Tidak = tidak diberikan makanan tambahan lain termasuk air putih
	d. IMD	Meletakkan bayi diatas badan ibunya begitu setelah melahirkan , skin to skin dan membiarkan bayi mencari puting ibunya sendiri.	Kuesioner	<b>Ordinal</b> Ya Tidak
8.	Paparan Intervensi MMN dan Edukasi			
	a. Kepatuhan edukasi video	Pengukuran perilaku kepatuhan dalam mengikuti dan mendengarkan edukasi yang diputar oleh tenaga kesehatan baik diposyandu maupun dirumah	Kuesioner	<b>Ordinal</b> < 9 kali ≥ 9 kali
	b. Edukasi non video	Pengukuran perilaku kepatuhan dalam mengikuti edukasi pada kelas ibu hamil	Kuesioner	<b>Ordinal</b> Tidak Ya

<b>No.</b>	<b>Variabel</b>	<b>Definisi</b>	<b>Alat Ukur</b>	<b>Skala</b>
	c. Konsumsi MMN	Jumlah tablet yang dikonsumsi ibu selama hamil	Kuesioner	<b>Ordinal</b> < 90 tablet 90-180 tablet > 180 ablet