



## Pemodelan Umur Harapan Hidup di Provinsi NTB dengan menggunakan SEM-PLS

Zulhan Widya Baskara<sup>1\*</sup>, Dina Eka Putri<sup>1</sup>, Nur Asmita Purnamasari<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Statistika, FMIPA, Universitas Mataram, Mataram

[Zulhan\\_wb@unram.ac.id](mailto:Zulhan_wb@unram.ac.id)

### Abstract

Life expectancy (LE) is an essential indicator reflecting public health status and the success of health systems. In Nusa Tenggara Barat (NTB) Province, LE remains below the national average, with significant regional disparities. This study seeks to examine the connections between access to sanitation and clean water, child health, and maternal health in relation to LE in NTB. The research employs the Structural Equation Modeling-Partial Least Squares (SEM-PLS) method, which facilitates the analysis of complex interrelationships among variables. The results indicate that sanitation and clean water access significantly influence LE, followed by child health. However, women's and maternal health does not have a significant influence on the improvement of life expectancy in NTB.

**Keywords:** child health, life expectancy, maternal health, Partial Least Squares, sanitation, Structural Equation Modeling

### Abstrak

Umur harapan hidup (UHH) merupakan indikator penting yang mencerminkan derajat kesehatan masyarakat dan keberhasilan sistem kesehatan. Di Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB), UHH masih berada di bawah rata-rata nasional, dengan disparitas signifikan antar wilayah. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis hubungan antara akses sanitasi dan air bersih, kesehatan bayi dan balita, serta kesehatan perempuan dan ibu terhadap Umur Harapan Hidup (UHH) di NTB. Metode yang diterapkan adalah Structural Equation Modeling-Partial Least Squares (SEM-PLS), yang mampu mengidentifikasi dan mengukur hubungan kompleks antar variabel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sanitasi dan akses air bersih memiliki pengaruh signifikan terhadap UHH, diikuti oleh kesehatan bayi dan balita. Namun, kesehatan perempuan dan ibu tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan UHH di NTB.

**Kata Kunci:** kesehatan bayi dan balita, kesehatan perempuan dan ibu, *Partial Least Squares*, sanitasi, *Structural Equation Modeling*, umur harapan hidup

## 1. PENDAHULUAN

Peningkatan kualitas kesehatan masyarakat merupakan salah satu fokus utama dalam pembangunan nasional. Hal ini selaras dengan tujuan *Sustainable Development Goals* (SDGs), terutama tujuan ketiga, yaitu: "Memastikan kehidupan yang sehat dan mendukung kesejahteraan bagi semua usia" (United Nations, 2015). Untuk mencapai tujuan ini, perhatian tidak hanya difokuskan pada peningkatan kualitas layanan kesehatan, tetapi juga pada indikator kesehatan yang mencerminkan keberhasilan sektor kesehatan, salah satunya adalah umur harapan hidup. Umur harapan hidup merupakan indikator penting yang menggambarkan tingkat kesehatan masyarakat sekaligus keberhasilan sistem kesehatan di suatu wilayah (BPS, 2021).

Pada tahun 2021, Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB) mencatatkan Umur Harapan Hidup (UHH) saat lahir sebesar 66,69 tahun, yang menunjukkan adanya tren peningkatan yang konsisten dari waktu ke waktu. UHH mencerminkan perbaikan kualitas kesehatan masyarakat di provinsi tersebut, yang dipengaruhi oleh peningkatan kesejahteraan ekonomi, kualitas pendidikan, penerapan gaya hidup sehat, serta akses yang lebih baik terhadap fasilitas kesehatan. Namun, angka UHH di NTB masih tertinggal dibandingkan dengan rata-rata UHH nasional, yang mencapai 71,57 tahun pada tahun yang sama, dengan selisih sebesar 4,88 tahun (BPS, 2021).

Penelitian-penelitian terdahulu telah mengeksplorasi berbagai determinan UHH dalam berbagai konteks global. Sebagai contoh, penelitian oleh Wirayuda et al. (2023) menyoroti bahwa di Bahrain, sanitasi dan air bersih memiliki pengaruh langsung terhadap pengurangan risiko penyakit menular, seperti diare, yang merupakan salah satu penyebab utama rendahnya angka harapan hidup. Program ini juga mendukung peningkatan kesehatan anak melalui penyediaan lingkungan yang lebih bersih dan aman. Dalam konteks NTB, hasil ini menunjukkan relevansi pentingnya perluasan akses terhadap sanitasi layak dan air bersih, terutama di wilayah dengan cakupan yang masih rendah.

Selain itu, kesehatan bayi dan balita juga menjadi fokus penting dalam penelitian ini. Hasil studi Wirayuda et al. (2023) menunjukkan bahwa di Bahrain, program imunisasi nasional secara signifikan menurunkan angka kematian bayi dan balita, yang secara langsung berkontribusi pada peningkatan UHH. Di NTB, program serupa perlu dioptimalkan untuk memperbaiki kesehatan anak-anak, yang masih menjadi kelompok rentan terhadap penyakit yang dapat dicegah melalui imunisasi.

Kesehatan wanita dan ibu juga memainkan peran penting dalam meningkatkan UHH. Penelitian oleh Wirayuda et al. (2024) menemukan bahwa pendidikan dan kesehatan ibu memberikan dampak signifikan terhadap kesehatan keluarga, terutama di Indonesia dan Oman. Dalam konteks NTB, tingkat kesehatan ibu yang rendah selama masa kehamilan dan persalinan sering kali disebabkan oleh akses yang terbatas terhadap layanan kesehatan berkualitas. Oleh karena itu, peningkatan layanan kesehatan ibu menjadi prioritas untuk mengatasi kesenjangan ini.

Namun, meskipun kedua penelitian tersebut memberikan kontribusi penting dalam memahami determinan UHH, keduanya tidak secara spesifik membahas konteks lokal Indonesia, terutama di wilayah dengan disparitas kesehatan tinggi seperti NTB. Selain itu, pendekatan yang digunakan cenderung deskriptif dan korelasional, tanpa memanfaatkan metode statistik yang mampu menganalisis hubungan kompleks antar variabel secara simultan.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis berbagai faktor yang memengaruhi Umur Harapan Hidup (UHH) di Provinsi NTB dengan menggunakan pendekatan kuantitatif melalui metode Structural Equation Modeling-Partial Least Squares (SEM-PLS). Pendekatan ini memungkinkan pemodelan hubungan kompleks antar variabel, seperti sanitasi, akses air bersih, kesehatan bayi dan balita, serta kesehatan perempuan dan ibu, secara simultan. Dengan demikian, penelitian ini memberikan analisis yang lebih mendalam dibandingkan penelitian sebelumnya yang bersifat deskriptif.

Peningkatan UHH berkaitan erat dengan akses air bersih, sanitasi layak, dan perilaku hidup bersih, yang merupakan komponen penting untuk meningkatkan kesehatan masyarakat. UNICEF (2020) menegaskan bahwa layanan dasar ini mendukung pengurangan risiko penyakit menular, seperti diare, yang masih menjadi tantangan utama di NTB. Faktor lain yang memengaruhi UHH meliputi kesehatan bayi, balita, dan perempuan, di mana sanitasi buruk dan akses terbatas terhadap air bersih berdampak langsung pada kelompok rentan ini. Tingginya kematian balita menjadi indikator penting rendahnya UHH (WHO, 2018).

Selain itu, kesehatan perempuan, terutama selama masa kehamilan dan persalinan, memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan kesehatan keluarga dan masyarakat secara keseluruhan (Kemenkes, 2019). Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) dan laporan Kementerian Kesehatan menunjukkan bahwa disparitas kesehatan antar wilayah di NTB tetap menjadi tantangan utama. Kabupaten dengan akses terbatas terhadap sanitasi dan air bersih memiliki UHH yang lebih rendah dibandingkan dengan kabupaten/kota yang lebih maju, seperti Kota Mataram, yang memiliki akses lebih baik terhadap layanan kesehatan dan infrastruktur sanitasi (BPS, 2021).

Dalam penelitian ini, untuk mengeksplorasi hubungan antara UHH sebagai variabel eksogen dan tiga variabel endogen utama yaitu sanitasi dan air bersih, kesehatan bayi dan balita, serta kesehatan perempuan dan ibu, menggunakan pendekatan *Structural Equation Modeling (SEM)* dengan metode Partial Least Squares (PLS). SEM adalah metode statistik yang dirancang untuk menganalisis hubungan antar variabel laten atau tidak langsung (Bollen, 1989). Keunggulan SEM terletak pada kemampuannya memodelkan interaksi kompleks antar variabel secara simultan, baik secara langsung maupun tidak langsung (Hair et al., 2021).

Metode SEM-PLS, sebagai varian dari SEM, dirancang untuk menangani data dengan ukuran sampel kecil dan data yang tidak berdistribusi normal. Pendekatan ini sangat efektif dalam penelitian eksploratif yang melibatkan hubungan antar variabel kompleks, seperti kesehatan masyarakat (Hair et al., 2021). Dengan kemampuan untuk

memberikan informasi mendalam tentang kekuatan dan arah hubungan antar variabel, SEM-PLS dipilih untuk menghasilkan gambaran komprehensif mengenai faktor-faktor yang memengaruhi UHH di Provinsi NTB.

Melalui pendekatan SEM-PLS, penelitian ini bertujuan memberikan gambaran menyeluruh mengenai faktor-faktor yang memengaruhi UHH di NTB serta menawarkan kontribusi signifikan dalam mendukung pengambilan keputusan kebijakan kesehatan masyarakat berbasis data, khususnya untuk mengatasi disparitas kesehatan antar wilayah di provinsi tersebut.

## 2. METODE PENELITIAN

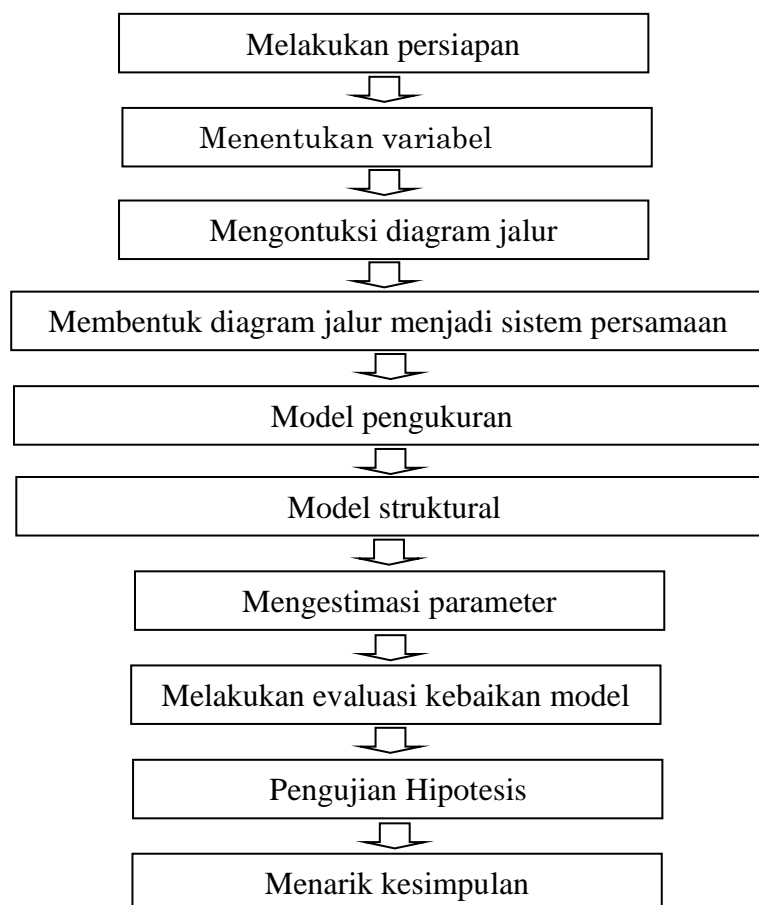
Pada penelitian ini, Metode PLS dipilih sebagai alat analisis. Salah satu keunggulan PLS adalah kemampuannya untuk mengestimasi model struktural yang kompleks, termasuk model dengan variabel laten reflektif dan formatif. Dengan demikian, PLS merupakan metode yang sangat fleksibel dan dapat diterapkan pada berbagai jenis penelitian. Langkah-langkah dalam analisis PLS adalah sebagai berikut:

1. Menentukan variabel  
Tahap awal ini adalah mengidentifikasi variabel-variabel yang akan diteliti.
2. Mengonstuksi diagram jalur  
Hubungan antara variabel dan indikatornya divisualisasikan dalam bentuk diagram jalur yang disusun berdasarkan kerangka konseptual.
3. Mengonstuksi diagram jalur ke sistem persamaan  
Setelah diagram jalur selesai, hubungan dalam diagram diterjemahkan ke dalam bentuk sistem persamaan matematis.
4. Merancang model pengukuran (*outer model*)  
Langkah ini untuk mengevaluasi apakah indikator-indikator yang digunakan benar-benar merepresentasikan konstruk yang diukur. Pengujian validitas dan reliabilitas pada model pengukuran dilakukan guna menjamin kualitas data yang diperoleh.
5. Merancang model struktural (*inner model*)  
Mendesain model struktural (inner model) digunakan untuk menguji hubungan sebab-akibat antar konstruk laten.
6. Mengestimasi parameter  
Parameter-parameter dalam model, seperti koefisien jalur dan bobot indikator, kemudian diestimasi secara kuantitatif
7. Melakukan evaluasi kebaikan model  
Untuk mengevaluasi model struktural, dilakukan analisis nilai R-square pada konstruk dependen, disertai uji-t dan pengujian signifikansi terhadap koefisien parameter jalur dalam model tersebut.
8. Pengujian Hipotesis (*Resampling Bootstrap*)  
Langkah berikutnya adalah melaksanakan pengujian hipotesis secara statistik. Evaluasi akan dilakukan baik terhadap model pengukuran maupun terhadap hubungan antar variabel laten dalam model struktural. Karena PLS tidak memiliki

asumsi normalitas, maka teknik resampling bootstrap diterapkan untuk meningkatkan reliabilitas hasil pengujian.

9. Menarik kesimpulan secara keseluruhan mengenai model.  
Berdasarkan hasil analisis PLS, kesimpulan menyeluruh mengenai hubungan antar variabel dan kualitas model dapat diambil.

Langkah-langkah tersebut dapat dilihat dalam *flowchart* berikut.



**Gambar 1** *Flowchart* Penelitian

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Variabel Penelitian

Data sekunder yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari web : <https://ntb.bps.go.id> yang berupa data karakteristik tiap kabupaten/kota di provinsi NTB selama 3 (tiga) tahun, yaitu mulai tahun 2021 hingga 2023. Indikator yang digunakan meliputi:

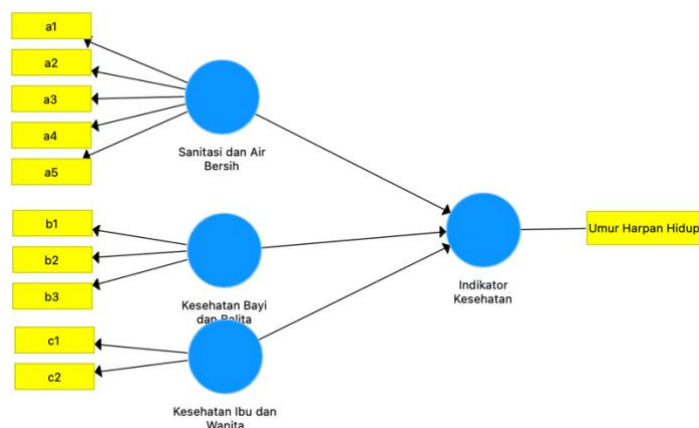
Tabel 1. Variabel Penelitian

Variabel	Indikator	satuan
----------	-----------	--------

Sanitasi dan Air Bersih	a <sub>1</sub>	Rumah Tangga dengan Fasilitas Tempat BAB sendiri	%
	a <sub>2</sub>	Rumah Tangga dengan Jenis Kloset yang Digunakan layak	%
	a <sub>3</sub>	Rumah Tangga Provinsi NTB Menurut Tempat Pembuangan Akhir Tinja Sehat	%
	a <sub>4</sub>	Rumah Tangga Provinsi NTB yang Memiliki Akses terhadap Sanitasi yang Layak	%
	a <sub>5</sub>	Rumah Tangga dengan Sumber Air minum Utama layak	%
Kesehatan Bayi dan Balita	b <sub>1</sub>	bayi dengan berat badan lahir >2.5 kg	%
	b <sub>2</sub>	Penduduk Berumur 0 sampai 59 Bulan (Balita) yang mendapatkan imunisasi lengkap	%
	b <sub>3</sub>	Penduduk Berumur 0 sampai 23 Bulan yang Pernah Diberi ASI	%
Kesehatan Wanita dan Ibu	c <sub>1</sub>	Penduduk Perempuan Pernah Kawin Umur <18 tahun	%
	c <sub>2</sub>	Perempuan yang Pernah Hamil Berumur <19 tahun	%
Umur Harapan Hidup	y	Umur harapan hidup	tahun

### 3.2 Struktural Equation Modelling- Partial Least Square

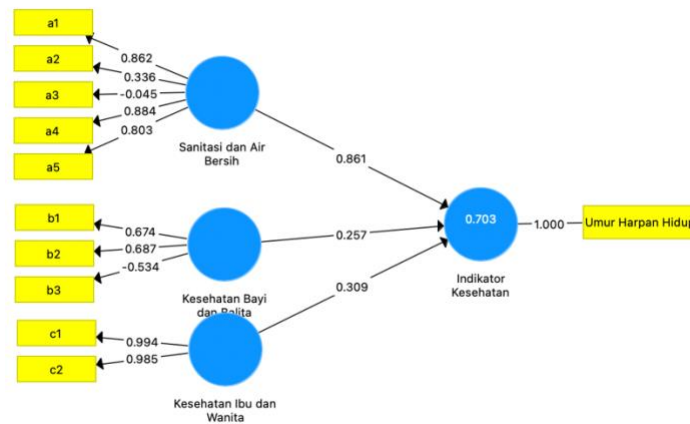
Struktur hubungan dalam diagram jalur ini didasarkan pada teori kausalitas yang menjelaskan bagaimana faktor-faktor tertentu saling berinteraksi dan berkontribusi terhadap peningkatan UHH sebagai variabel endogen. Dalam penelitian ini, Sanitasi dan Air Bersih, Kesehatan Bayi dan Balita, serta Kesehatan Ibu dan Wanita berperan sebagai variabel laten yang membentuk Indikator Kesehatan sebagai variabel mediasi. Berikut adalah diagram jalur hubungan antara variabel endogen dengan variabel latennya.



**Gambar 1.** Diagram Jalur Konseptual

Dalam analisis PLS-SEM, salah satu langkah penting sebelum menguji hipotesis adalah melakukan validasi terhadap model pengukuran, yang mencakup evaluasi outer model. Salah satu aspek utama dalam evaluasi *outer model* adalah *convergent validity*, yang mengukur sejauh mana indikator-indikator dapat menjelaskan variansi variabel

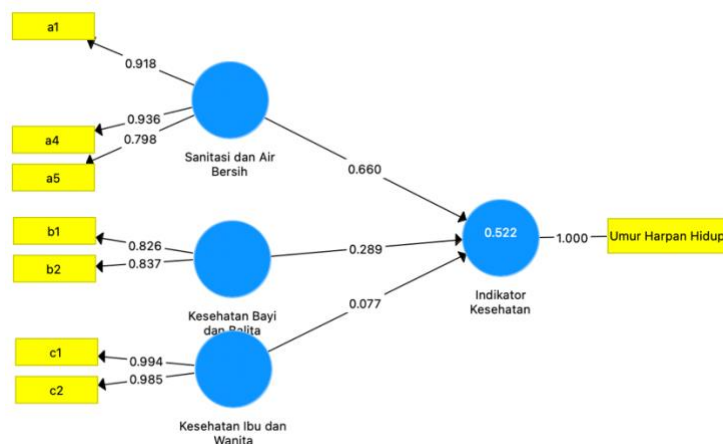
laten yang diwakilinya. *Convergent validity* dapat dinilai dengan memeriksa nilai *loading factor* ( $\lambda$ ) antara masing-masing indikator dan variabel laten yang diukur.



**Gambar 2.** Diagram Jalur disertai *Loading Factor*

Hasil analisis yang ditunjukkan dalam diagram di atas mengungkapkan bahwa setiap indikator memiliki nilai *loading factor* ( $\lambda$ ) yang merepresentasikan kontribusinya terhadap konstruk laten. Nilai *loading factor* dianggap memadai apabila mencapai  $\geq 0.7$ , meskipun pada penelitian tahap awal, nilai antara 0.5 hingga 0.6 masih dapat diterima (Chin, 1997 dalam Hartono & Abdillah, 2014). Indikator dengan nilai *loading factor* di bawah 0.6 dihapus dari model karena dianggap tidak relevan untuk mendukung pengukuran konstruk.

- Untuk konstruk Sanitasi dan Air Bersih, indikator  $a_2$  memiliki nilai *loading factor* sebesar 0.336, dan  $a_3$  memiliki nilai -0.045, yang keduanya berada di bawah ambang batas 0.6. Oleh karena itu, kedua indikator ini dieliminasi.
- Pada konstruk Kesehatan Bayi dan Balita, indikator  $b_3$  memiliki nilai *loading factor* sebesar -0.534, yang juga berada di bawah 0.6, sehingga dieliminasi dari model.



**Gambar 3.** Diagram Jalur setelah dilakukan Eliminasi

Setelah indikator dengan nilai loading factor kurang dari 0,6 dieliminasi, analisis menghasilkan model yang lebih terfokus, di mana seluruh nilai *loading factor* memenuhi kriteria  $\geq 0,7$ . Model ini terdiri dari:

- Sanitasi dan Air Bersih diwakili oleh indikator  $a_1$ ,  $a_4$ , dan  $a_5$ , dengan nilai *loading factor* 0,918, 0,936, dan 0,798.
- Kesehatan Bayi dan Balita diwakili oleh indikator  $b_1$  dan  $b_2$ , dengan nilai *loading factor* 0,826 dan 0,837.
- Kesehatan Ibu dan Wanita tetap diwakili oleh indikator  $c_1$  dan  $c_2$ , dengan nilai *loading factor* sebesar 0,994 dan 0,985

Dengan demikian, model hasil eliminasi ini menghasilkan konstruk yang lebih kuat dan valid, yang diindikasikan oleh peningkatan nilai koefisien pada konstruk laten Umur Harapan Hidup. Model yang diperoleh menjadi lebih andal untuk digunakan dalam interpretasi dan pengambilan kesimpulan.

*Composite Reliability* dan *Average Variance Extracted (AVE)* merupakan indikator penting dalam SEM untuk menilai kualitas variabel laten. *Composite Reliability* mengukur tingkat konsistensi internal antara indikator dengan nilai minimum yang direkomendasikan sebesar 0,7 (Abdillah, 2015), yang menunjukkan bahwa indikator-indikator tersebut secara konsisten merepresentasikan variabel laten yang sama. Sementara itu, AVE digunakan untuk menilai validitas konvergen dengan menghitung proporsi variansi indikator yang dapat dijelaskan oleh variabel laten. Nilai AVE lebih dari 0,5 (Aurellia, 2020) menunjukkan bahwa variabel laten mampu menjelaskan lebih dari setengah variansi indikator yang dimilikinya.

Tabel 2. *Composite Reliability* dan AVE

	<i>Composite Reliability</i>	AVE
Kesehatan Ibu & Wanita	0.989	0.979
Kesehatan Bayi & Balita	0.818	0.691
Sanitasi & Air Bersih	0.916	0.785
Umur Harapan Hidup	1.00	1.00

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai *Composite Reliability* pada seluruh konstruk berada di atas ambang batas 0,7, yang mengindikasikan bahwa indikator-indikator yang digunakan mampu merepresentasikan konstruk laten dengan baik. Hal ini menegaskan bahwa model pengukuran telah memenuhi kriteria reliabilitas, sehingga konstruk yang digunakan dapat diandalkan dalam penelitian ini. Selain itu, nilai AVE juga menunjukkan hasil yang memadai, dengan seluruh konstruk memiliki nilai di atas 0,5. Hal ini menunjukkan bahwa model telah memenuhi kriteria validitas konvergen, sehingga variansi indikator dapat dijelaskan secara memadai oleh konstruk laten masing-masing. Secara keseluruhan, model pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini telah terbukti reliabel dan valid, memberikan dasar yang kuat untuk analisis lebih lanjut mengenai hubungan antar konstruk laten dalam model SEM-PLS.

Validitas diskriminan dinilai dengan mengontraskan nilai hubungan antar konstruk dengan nilai akar kuadrat AVE setiap konstruk. Validitas ini dianggap terpenuhi jika nilai akar kuadrat AVE dari sebuah konstruk lebih besar dibandingkan dengan korelasi



antar konstruk. Hal ini menunjukkan bahwa sebuah konstruk lebih mampu menjelaskan variansi indikator-indikatornya dibandingkan variansi yang dimiliki bersama dengan konstruk lainnya.

Tabel 3. Korelasi Antar Variable Laten

	Kesehatan ibu & wanita	Kesehatan Bayi & balita	Sanitasi & air bersih	Umur Harapan Hidup
Kesehatan ibu & wanita	0.99	0.191	-0.655	-0.300
Kesehatan Bayi & balita	0.191	0.832	0.144	0.398
Sanitasi & air bersih	-0.655	0.144	0.886	0.651
Umur Harapan Hidup	-0.300	0.398	0.651	1

Berikut adalah nilai akar AVE untuk tiap variable laten

Tabel 4. *Discriminant Validity*

	Akar AVE	Discriminant Validity
Kesehatan ibu & wanita	0.989	Memenuhi
Kesehatan Bayi & balita	0.831	Memenuhi
Sanitasi & air bersih	0.886	Memenuhi
Umur Harapan Hidup	1.000	Memenuhi

Pada model ini, setiap konstruk memiliki nilai akar kuadrat AVE yang melebihi korelasi tertinggi dengan konstruk lain. Hal ini mengindikasikan bahwa indikator-indikator pada masing-masing konstruk lebih efektif merepresentasikan konstruksya sendiri dibandingkan konstruk lainnya. Dengan demikian, setiap konstruk dalam model ini dapat dibedakan dengan jelas satu sama lain.

Validitas diskriminan yang memadai ini mengindikasikan bahwa model tersebut memiliki dasar konseptual yang kuat, di mana setiap konstruk dapat diukur secara independen tanpa tumpang tindih secara signifikan dengan konstruk lain. Oleh sebab itu, model pengukuran ini dinilai sesuai untuk digunakan dalam analisis lanjutan terkait hubungan antar variabel laten.

Setelah evaluasi *outer model*, tahap selanjutnya adalah melakukan evaluasi *inner model*. Evaluasi ini dilakukan menggunakan metode bootstrapping dengan tingkat signifikansi 5%. Bootstrapping dalam model persamaan struktural (SEM) merupakan teknik yang digunakan untuk meningkatkan keakuratan estimasi parameter, terutama saat bekerja dengan ukuran sampel yang kecil (Kline, 2015). Pada model struktur kemiskinan, parameter yang dievaluasi mencakup nilai t-statistik, koefisien determinasi (*R-square*), serta koefisien parameter jalur variabel laten eksogen terhadap variabel laten endogen.

Tabel 5. Pengujian koefisien jalur *inner model*

Hubungan	Koefisien	Standar Deviasi	T-Statistics	P-Value
Kesehatan ibu & Wanita Terhadap UHH	0.077	0.186	0.417	0.677
Kesehatan Bayi & balita Terhadap UHH	0.289	0.136	2.129	0.034
Sanitasi & air bersih Terhadap UHH	0.660	0.151	4.366	0.000

Tabel 5, hasil pengujian koefisien jalur inner model menunjukkan bahwa variabel Kesehatan Ibu dan Wanita, Kesehatan Bayi dan Balita, serta Sanitasi dan Air Bersih memiliki pengaruh yang berbeda-beda terhadap Indikator Kesehatan (diukur melalui Umur Harapan Hidup).

- Kesehatan Ibu dan Wanita terhadap Umur Harapan Hidup  
Variabel Kesehatan Ibu dan Wanita memiliki koefisien sebesar 0,077 dengan nilai *T-statistics* 0,414, yang lebih kecil dari nilai kritis *t* sebesar 1,961,6 (*2-tailed*) pada tingkat signifikansi  $\alpha = 5\%$  dan *p-value* 0,679. Hal ini menunjukkan bahwa hubungan antara Kesehatan Ibu dan Wanita dengan Indikator Kesehatan, diukur melalui umur harapan hidup, tidak signifikan secara statistik. Meskipun koefisiennya bernilai positif, pengaruhnya sangat kecil dan tidak memberikan kontribusi yang berarti pada model. Situasi ini menunjukkan bahwa indikator kesehatan ibu dan wanita, seperti persentase perempuan menikah di bawah usia 18 tahun dan perempuan hamil di bawah usia 19 tahun, belum secara langsung berkontribusi terhadap peningkatan indikator kesehatan masyarakat secara keseluruhan.
- Kesehatan Bayi dan Balita terhadap Umur Harapan Hidup  
Variabel Kesehatan Bayi dan Balita memiliki koefisien sebesar 0.289, dengan nilai *T-statistics* 2.054 lebih besar dari 1.96 dan *p-value* 0.040. Berdasarkan hasil ini, hubungan antara Kesehatan Bayi dan Balita dengan Indikator Kesehatan signifikan secara statistik. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan kualitas kesehatan bayi dan balita, seperti cakupan imunisasi lengkap dan status gizi yang baik, berkontribusi secara positif terhadap peningkatan umur harapan hidup. Dengan demikian, perhatian terhadap aspek kesehatan bayi dan balita menjadi salah satu faktor kunci dalam upaya meningkatkan derajat kesehatan masyarakat.
- Sanitasi dan Air Bersih terhadap Umur Harapan Hidup  
Variabel Sanitasi dan Air Bersih memiliki koefisien sebesar 0.660, dengan nilai *T-statistics* 4.226 lebih besar dari 1.96 dan *p-value* 0.000. Hasil ini menunjukkan bahwa hubungan antara Sanitasi dan Air Bersih dengan Indikator Kesehatan signifikan secara statistik dan memiliki pengaruh paling kuat dibandingkan variabel lainnya dalam model ini. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan akses terhadap sanitasi layak, air bersih, dan sistem pembuangan tinja yang sehat memberikan dampak signifikan terhadap kondisi kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, perbaikan infrastruktur sanitasi dan penyediaan air bersih harus menjadi prioritas dalam upaya peningkatan indikator kesehatan, terutama umur harapan hidup.

Selanjutnya, kelayakan model diukur dengan melihat nilai *R-square*, yang dalam analisis ini sebesar 0,522. Angka tersebut menunjukkan bahwa 52,2% variabilitas UHH dapat dijelaskan oleh variabel laten eksogen dalam model. Menurut kriteria Chin (1998) yang dikutip dalam Ghozali dan Latan (2015), nilai *R-square* sebesar 0,522 termasuk kategori moderat ( $0,33 \leq R\text{-square} < 0,67$ ).

Selain itu, pengaruh masing-masing variabel eksogen terhadap variabel endogen diukur menggunakan *effect size (f-square)*. Nilai ini digunakan untuk menilai besarnya

kontribusi setiap variabel eksogen dalam menjelaskan perubahan pada variabel endogen. Interpretasi nilai *f-square* mengacu pada kriteria dari Sarstedt et al. (2021), yaitu: *f-square*  $\geq 0,35$  menunjukkan efek besar, *f-square*  $\geq 0,15$  menunjukkan efek sedang, *f-square*  $\geq 0,02$  menunjukkan efek kecil, dan *f-square*  $< 0,02$  dianggap sebagai efek yang dapat diabaikan. Hasil pengujian *effect size* dapat dilihat dalam tabel berikut:

Tabel 5. Pengujian *size effect*

Hubungan	f-square	Keterangan
Kesehatan ibu & Wanita	0.006	Tidak Signifikan
Kesehatan Bayi & balita	0.146	Sedang
Sanitasi & air bersih	0.452	Besar

Berdasarkan tabel tersebut, variabel Sanitasi dan Air Bersih memiliki pengaruh paling kuat terhadap Indikator Kesehatan, dengan nilai *f-Square* sebesar 0.452. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan akses sanitasi layak dan air bersih memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan indikator kesehatan. Selanjutnya, variabel Kesehatan Bayi dan Balita memiliki nilai *f-Square* sebesar 0.146, yang berarti memberikan pengaruh dalam kategori sedang. Sementara itu, variabel Kesehatan Ibu dan Wanita memiliki pengaruh yang sangat kecil dengan nilai *f-Square* 0.006, sehingga dianggap tidak signifikan dalam menjelaskan perubahan Indikator Kesehatan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa sanitasi dan air bersih merupakan faktor dominan dalam meningkatkan indikator kesehatan dibandingkan variabel lainnya.

Hasil penelitian secara keseluruhan menunjukkan bahwa Sanitasi dan Air Bersih memiliki pengaruh paling kuat terhadap Umur Harapan Hidup (UHH) dengan koefisien jalur 0.660 dan *effect size* 0.452, menegaskan pentingnya akses sanitasi layak dan air bersih dalam meningkatkan kualitas kesehatan masyarakat. Kesehatan Bayi dan Balita juga berkontribusi signifikan terhadap UHH (koefisien jalur 0.289 dan *effect size* 0.146), terutama melalui cakupan imunisasi, pemberian ASI eksklusif, dan perbaikan gizi. Sebaliknya, Kesehatan Ibu dan Wanita tidak menunjukkan pengaruh signifikan terhadap UHH (koefisien jalur 0.077 dan *effect size* 0.006).

#### 4. SIMPULAN

Berdasarkan keseluruhan hasil analisis, dapat disimpulkan bahwa model pengukuran dan model struktural yang dikembangkan dalam penelitian ini telah memenuhi kriteria validitas dan reliabilitas yang memadai. Secara khusus, setiap konstruk laten telah diverifikasi melalui uji *convergent validity*, reliabilitas konstruk (*Composite Reliability*), serta validitas diskriminan, sehingga dapat dikatakan bahwa indikator-indikator yang digunakan mampu merepresentasikan variabel laten dengan baik dan terpisah secara konseptual.

Dari ketiga variabel laten yang diujikan, Sanitasi dan Air Bersih memiliki pengaruh paling kuat dan signifikan terhadap peningkatan indikator kesehatan masyarakat, diikuti oleh Kesehatan Bayi dan Balita yang memberikan pengaruh sedang.

Sementara itu, Kesehatan Ibu dan Wanita tidak memberikan kontribusi signifikan, mengindikasikan bahwa variabel ini belum berdampak langsung pada peningkatan umur harapan hidup dalam konteks penelitian ini.

Dengan demikian, fokus utama upaya peningkatan indikator kesehatan masyarakat sebaiknya diarahkan pada peningkatan akses sanitasi layak, ketersediaan air bersih, serta perbaikan kualitas kesehatan bayi dan balita. Kombinasi dari validitas model pengukuran yang baik dan hasil analisis inner model yang jelas memberikan landasan empiris yang kuat untuk pengambilan keputusan kebijakan kesehatan yang lebih efektif.

## 5. REKOMENDASI

Untuk penelitian selanjutnya agar dapat mempertimbangkan untuk menambahkan variabel lain yang berpotensi memengaruhi indikator kesehatan, seperti tingkat pendidikan, akses terhadap layanan kesehatan, atau kondisi ekonomi masyarakat. Hal ini untuk mendapatkan model yang lebih komprehensif dalam menjelaskan faktor-faktor yang memengaruhi umur harapan hidup.

## 7. REFERENSI

- Abdillah W, Hartono J. (2015). *Partial least square (PLS) Alternatif structural equation modeling (SEM) dalam penelitian bisnis*. Yogyakarta: Penerbit Andi. 22:103-50.
- Aurellia T, Perdana H. (2020). *Penerapan Structural Equation Modeling Partial Least Square pada Kepuasan Masyarakat terhadap Pelayanan Publik Kepolisian Kalimantan Barat*. Buletin Ilmiah Math Stat dan Terapannya (Bimaster). 475–482.
- BPS (Badan Pusat Statistik). (2021). *Profil Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Barat (NTB)*. Badan Pusat Statistik.
- BPS (Badan Pusat Statistik). (2021). *Statistik Kesejahteraan Rakyat Nusa Tenggara Barat (NTB)*. Badan Pusat Statistik.
- BPS (Badan Pusat Statistik). (2023). *Provinsi Nusa Tenggara Barat Dalam Angka*, Badan Pusat Statistik.
- Chin, W. W. (2010). *How to Write up and Report PLS Analyses*. Handbook of Partial Least Squares. Springer.
- Kemendes RI (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia). (2019). *Profil Kesehatan Indonesia 2018*. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
- World Health Organization. (2018). *World health statistics 2018: Monitoring health for the SDGs, sustainable development goals*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.
- Bollen, K. A. (1989). *Structural Equations with Latent Variables*. John Wiley & Sons, Inc.
- United Nations. (2015). *Sustainable Development Goals*. United Nations.

- Ghozali I. dan Latan H. (2015). *Partial Least Squares Konsep, Teknik dan Aplikasi Menggunakan Program SmartPLS 3.0*. Ed. Ke-2. Badan Penerbit Universitas Diponegoro, Semarang.
- Sarstedt, Marko & Ringle, Christian & Hair, Joseph. (2021). *Partial Least Squares Structural Equation Modeling*. 10.1007/978-3-319-05542-8\_15-2.
- Hair, J. F., Jr., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2021). *Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using R: A workbook*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-80519-7>
- Hartono, J. M., dan Abdillah W., (2014) *Konsep Aplikasi PLS (Partial Least Square) untuk penelitian empiris, Edisi Pertama*. Cetakan Kedua, BPFE, Yogyakarta.
- Kline, R. B. (2015). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling* (4th ed.). New York: Guilford Press.
- Wirayuda, A. A. B., Al-Mahrezi, A., & Chan, M. F. (2023). Factors impacting life expectancy in Bahrain: evidence from 1971 to 2020 Data. *International Journal of Social Determinants of Health and Health Services*, 53(1), 74-84.
- Wirayuda, A. A. B., Otok, B. W., & Chan, M. F. (2024). Comparing Life Expectancy Determinants Between Indonesia and Oman from 1980 to 2020. *Journal of Cross-Cultural Gerontology*, 1-20.
- World Health Organization, & United Nations Children's Fund. (2021). *Progress on household drinking water, sanitation and hygiene 2000-2020: five years into the SDGs*. World Health Organization.