**MODEL TREND PARABOLA UNTUK MEMPROYEKSI JUMLAH KEMATIAN BAYI DAN BALITA YANG TERDATA DI BPS PROVINSI NTT TAHUN 2023**

***Parabolic Trend Model For Projecting The Number Of Infant and Toddler Mortality Recorded At BPS NTT Province In 2023***

**Melki Imamastri Puling Tang**

*Universitas Tribuana Kalabahi –FMIPA- Program Studi Matematika*

*Jln. Soekarno Tang-Eng Batunirwala, Kota Kalabahi*

e-mail:\*melkipulingtang@gmail.com

**Abstrak.**Kematian bayi adalah bayi yang mati dan mati dini kurang dari 28 hari kelahiran. Kematian bayi dibagi menjadi 2, yaitu kematian bayi dini yang terjadi selama minggu pertama kehidupan (0-6) hari dan dan kematian bayi lambat yang terjadi 7-28 hari kehidupan. Kematian bayi menurut penyebabnya yaitu endogen dan eksogen. Kematian bayi endogen disebabkan oleh faktor-faktor yang dibawa anak sejak lahir yang diperoleh dari orang tuanya atau didapat selama kehamilan dan kematian bayi eksogen atau kematian post-neonatal disebabkan oleh faktor-faktor yang bertalian dengan pengaruh lingkungan luar (Rachmadiani dkk., 2018). Apabila ibu hamil dengan status gizi yang buruk, akan berisiko melahirkan bayi dengan berat badan yang rendah, pertumbuhan dan perkembangan janin juga dapat terhambat, sehingga mempengaruhi kecerdasan anak (Ima Azizah dan Oktiaworo, 2017). Peneliti memproyeksi data jumlah kematian anak dan balita yang terdata di BPS provinsi Nusa Tenggara Timur dengan menggunakan model trend parabola. Acuan data yang dipakai adalah data BPS provinsi Nusa Tenggara Timu dari tahun 2016 sampai tahun 2020. Berdasarkan analisa data peneliti diperoleh bahwa jumlah kasus kematian bayi dan anak balita pada tahun 2021 yang terdata di data BPS NTT sebanyak 346,5 jiwa. jumlah kasus kematian bayi dan anak balita pada tahun 2022 yang terdata di data BPS NTT sebanyak 1.054,63 jiwa, jumlah kasus kematian bayi dan anak balita pada tahun 2023 yang terdata di data BPS NTT sebanyak 2.457 jiwa. Peneliti menyimpulkan bahwa ada peningkatan kesadaran dari masyarakat untuk melakukan tindakan medis dan juga keseriusan para medis untuk mendata secara baik serta peningkatan kedisiplinan kerja. Perlu juga melakukan langkah-langkah strategis untuk mengurangi jumlah kasus kematian anak dan balita di provinsi Nusa Tenggara Timur.

Kata Kunci :Anak, balita, trend parabola.

***Abstract.****Infant mortality is babies who die and die prematurely less than 28 days of birth. Infant mortality is divided into 2, namely early infant mortality which occurs during the first week of life (0-6) days and late infant mortality which occurs 7-28 days of life. Infant mortality according to the cause is endogenous and exogenous. Endogenous infant mortality is caused by factors brought by children from birth obtained from their parents or acquired during pregnancy and exogenous infant mortality or post-neonatal death is caused by factors related to external environmental influences (Rachmadiani et al., 2018). If pregnant women with poor nutritional status, will be at risk of giving birth to babies with low weight, fetal growth and development can also be hampered, thus affecting the intelligence of children (Ima Azizah and Oktiaworo, 2017). Researchers projected data on the number of child and under-five deaths recorded at the BPS for East Nusa Tenggara province by using a parabolic trend model. The reference data used is BPS data from the province of Nusa Tenggara Timu from 2016 to 2020. Based on the analysis of research data, it was found that the number of cases of infant and child mortality in 2021 recorded in the BPS NTT data was 346.5 people. The number of cases of infant and child mortality in 2022 recorded in the BPS NTT data was 1,054.63 people, the number of cases of infant and child mortality in 2023 recorded in the BPS NTT data was 2,457 people. The researcher concludes that there is an increase in public awareness to take medical action and also the seriousness of the medical staff to record properly and increase work discipline. It is also necessary to take strategic steps to reduce the number of cases of child and under-five mortality in the province of East Nusa Tenggara.*

*Keywords: Children, toddlers, parabolic trend.*

1. **PENDAHULUAN**

 Kematian neonatus, kematian bayi,kematian balita dan kematian ibu adalah saat ini masih menjadi masalah kesehatan global, terutama di negara berkembang termasuk Indonesia. Itu hasil Demografi dan Kesehatan Indonesia Survei (SDKI) tahun 2017 menunjukkan neonates angka kematian 15 per 1.000 kelahiran hidup, bayi angka kematian 24 per 1.000 kelahiran hidup, dan angka kematian anak 32 per 1.000 kelahiran hidup (Badan Pusat Statistik, 2020). Kematian neonatus merupakan penyebab terbesar kematian balita. Ini ditunjukkan pada tahun 2019, keluar dari 29.322 kematian balita, 69% (20.244 kematian) terjadi pada masa neonatus (usia 0-28 hari). Dari semua kematian neonatal yang dilaporkan, 80% (16.156). kematian) terjadi dalam enam hari pertama kehidupan, 21% (6.151 kematian) terjadi pada 29 hari hingga 11 bulan dan 10% (2.927 kematian) terjadi pada 12-59 bulan. Penyebab utama kematian neonatus adalah berat badan lahir rendah (BBLR) yaitu 35,3%, asfiksia 27,0%, dan kelainan kongenital 12,5% (Kementerian Kesehatan, 2020). Pencapaian mengurangi neonates kematian, kematian bayi, dan balita kematian di Indonesia masih sangat jauh dari target pembangunan berkelanjutan atau Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (SDGs) yang target untuk menurunkan angka kematian bayi menjadi 16 per 1000 kelahiran hidup pada tahun 2024, dan kematian balita menjadi 18 ,8 per 1000 kelahiran hidup pada tahun 2030 (Biro Pusat Statistik, 2020) [1].

 Umur ibu yang 35 tahun anatomi tubuhnya mulai mengalami degenerasi sehingga kemungkinan terjadinya komplikasi pada saat kehamilan dan persalinan akan meningkat akibatnya kematian perinatal akan semakin besar. Selain usia, paritas atau jumlah anak yang dilahirkan ibu juga menjadi penyebab anak dilahirkan dengn Berat Badan Lahir Rendah(BBLR). Paritas ≥4 (Grandemultipara) merupakan paritas resiko dari seorang ibu. Semakin sering ibu hamil dan melahirkan, semakin dekat jarak kehamilan dan kelahiran, elastisitas uterus semakin terganggu, akibatnya uterus tidak berkontraksi secara sempurna dan mengakibatkan perdarahan pasca kehamilan dan kelahiran prematur atau Berat Badan Lahir Rendah (Azamti et al., 2018). Beberapa faktor risiko terjadinya BBLR yaitu umur ibu, paritas, dan status ekonomi. Kejadian Bayi Berat Lahir Rendah tertinggi pada pada kelompok umur ibu 35 tahun, pada paritas > 3, dan ibu dengan status ekonomi rendah (Masithah, 2019). Penelitian lain yang dilakukan Hajizadeh et al, mengatakan bahwa faktor yang mempengruhi kejadian BBLR antara lain adalah usia kehamilan, usia ibu, riwayat abortus, tingkat pendidikan (Hajizadeh et al., 2019). Kejadian BBLR di Indonesia memiliki prevalensi sebesar 10,2% dan sebagian besar bayi BBLR yang meninggal pada masa neonatus adalah bayi dengan berat lahir < 2.500 gram. Berdasarkan hasil pengumpulan data kesehatan provinsi yang berasal dari fasilitas pelayanan kesehatan, lima provinsi mempunyai presentase BBLR tertinggi adalah Provinsi Papua (27%), Papua Barat (23,8%), NTT (20,3%), Sumatera Selatan (19,5%), dan Kalimantan Barat (16,6%).Sedangkan lima provinsi dengan presentase BBLR terendah adalah Bali (5,8%), Sulawesi Barat (7,2%), Jambi (7,5%), Riau (7,6%), dan Sulawesi Utara (7,9%) (Riskesdas, 2013). Menurut Profil kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur jumlah kasus kematian Bayi di Provinsi NTT tahun 2018 sebanyak 1.265 kasus, faktor penyebab kematian Bayi dalam hal ini didominasi oleh BBLR dan Asfiksia. Data yang diperoleh dari BLUD RSU dr. Ben Mboi Ruteng Tahun 2020, kasus BBLR di BLUD RSU dr. Ben Mboi Ruteng tahun 2019 berjumlah 640 kasus, pada tahun 2018 berjumlah 1.028 kasus, dan tahun 2017 sebanyak 886 kasus (RSUD dr. Ben Mboi Ruteng, 2019) [2].

Natalia, L. D., Rahayuning, D., & Fatimah, S. (2013) menyatakan bahwa masalah gizi masih merupakan masalah kesehatan masyarakat utama di Indonesia. Kekurangan gizi pada umumnya terjadi pada balita karena pada umur tersebut anak mengalami pertumbuhan yang pesat. Balita termasuk kelompok yang rentan gizi di suatu kelompok masyarakat di mana masa itu merupakan masa peralihan antara saat disapih dan mulai mengikuti pola makan orang dewasa. Pemerintah terus berupaya meningkatkan derajat kesehatan masyarakat khususnya menangani masalah gizi balita karena hal itu berpengaruh terhadap pencapaian salah satu tujuan Millennium Development Goals (MDGs) pada Tahun 2015 yaitu mengurangi dua per tiga tingkat kematian anak-anak usia di bawah lima tahun. Indonesia termasuk di antara 36 negara di dunia yang memberi 90% kontribusi masalah gizi dunia. Saat ini Indonesia menduduki peringkat kelima dalam status gizi buruk. Status ini merupakan akibat instabilitas pangan karena kurangnya nilai gizi dalam konsumsi balitanya. Status gizi balita dipengaruhi oleh beberapa faktor yang dibedakan menjadi faktor langsung dan tidak langsung. Faktor langsung meliputi tingkat konsumsi gizi, penyakit infeksi, dan adanya riwayat Bayi Berat Lahir Rendah (BBLR). Sedangkan faktor tidak langsung meliputi ketahanan pangan keluarga, pola asuh, kesehatan lingkungan, tingkat pendidikan, dan kondisi ekonomi [2].

Survei sensus nasional (susenas) tahun 2004 di Nusa Tenggara Timur menunjukkan bahwa dari 100.000 Kelahiran Hidup (KH), terdapat 554 ibu yang meninggal dunia di provinsi Nusa Tenggara Timur. Data ini secara nasional 307/100.000 kelahiran hidup (Pos Kupang dalam Dion 2009). Angka kematian bayi pada tahun 2004 di 57 per 1000 kelahiran hidup sementara secara nasional adalah 34 per 1000 kelahiran hidup di NTT. Kematian ibu dan bayi baru lahir di Provinsi NTT sangat tinggi dibandingkan dengan angka nasional, oleh karena itu diperlukan upaya untuk mengatasi masalahnya dengan cara-cara yang luar biasa. Menurut Survei Kesehatan Rumah Tangga (SKRT) tahun 2001, penyebab langsung kematian ibu hampir 90 persen terjadi pada saat persalinan dan segera setelah persalinan. Sementara, risiko kematian ibu juga makin tinggi karena faktor keterlambatan, yang menjadi penyebab tidak langsung kematian ibu. Ada tiga keterlambatan dari pihak masyarakat,yaitu (1) terlambat mengenali tanda bahaya (2) terlambat mengambil keputusan (3) terlambat mencapai sarana pelayanan kesehatan. Proporsi terbesar kematian neonatal disebabkan oleh komplikasi persalinan akibat preeklamsi/ eklamsi. Kejadian kematian seperti ini membutuhkan penanganan yang lebih seksama dan alat bantu yang hanya dapat dilaksanakan dengan baik oleh tenaga kesehatan terlatih. Berat badan lahir rendah merupakan salah satu penyebab tidak langsung kematian neonatal, salah satunya akibat kondisi gizi ibu hamil yang buruk [3]. Derajat kesehatan merupakan sebuah konsep yang dipengaruhi oleh empat faktor, yaitu: lingkungan, perilaku, pelayanan kesehatan, dan genetik [4].

Derajat kesehatan masyarakat dinilai dengan menggunakan beberapa indikator yang mencerminkan kondisi mortalitas (kematian), status gizi dan morbiditas (kesakitan). Morbiditas merupakan salah satu indikator yang digunakan untuk mengukur derajat kesehatan penduduk. Semakin tinggi morbiditas, menunjukkan derajat kesehatan penduduk semakin buruk. Sebaliknya semakin rendah morbiditas (kesakitan) menunjukkan derajat kesehatan penduduk yang semakin baik (Hanum, 2013)[5]. Berdasarkan Laporan Survei Demografi Kesehatan Indonesia (SDKI) 2012 menggambarkan AKN untuk periode 5 tahun sebelumnya yaitu tahun 2008-2012 sebesar 19 per 1.000 kelahiran hidup. Kematian neonatal menyumbang lebih dari setengahnya kematian bayi (59,4%), sedangkan jika dibandingkan dengan angka kematian balita, kematian neonatal menyumbangkan 47,5%. Walaupun mengalami stagnasi selama 5 tahun terakhir, pelayanan kesehatan harus terus menjangkau seluruh neonatus agar dapat mengurangi adanya kematian neonatal (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2012).[6]. Usaha pemerintah dalam mencegah masalah kematian bayi baru lahir terlihat dari adanya beberapa program yang telah direncanakan, salah satunya adalah program pelayanan ANC (Antenatal Care). Pemeriksaan medis dalam pelayanan antenatal meliputi anamnesis, pemeriksaan fisik, diagnosis, pemeriksaan obstetrik dan pemeriksaan diagnosis penunjang (Myrra Rizky Yanuaria, 2013)[7]. Kematian neonatal seringkali dihubungkan dengan kesiapan ibu dalam menghadapi kondisi bayi yang akan dilahirkan. Hal tersebut akan bisa diketahui apabila ibu tersebut rajin untuk mengikuti program yang telah disediakan seperti ANC[8].

ibu yang memiliki kualitas pelayanan antenatal yang kurang baik mempunyai peluang melahirkan bayi Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) 5,85 kali dibandingkan ibu yang memiliki kualitas pelayanan antenatal baik (Sistiarani, 2008)[9]. Hal ini menandakan bahwa terdapat peran yang sangat besar dari tenaga kesehatan untuk mendorong atau memotivasi ibu-ibu hamil dalam melakukan deteksi dini ibu hamil berisiko dalam melalukan pemeriksaan kehamilan. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Yeni & Ardhining membuktikan bahwa hampir semua ibu hamil yang mengikuti kelas ibu hamil memberikan Asi Ekslusif kepada bayi nya, dibandingkan ibu yang tidak mengikuti kelas ibu hamil (Yeni & Ardhining, 2016)[10]. Arfiah dan Warni juga sependapat bahwa terdapat perbedaan antara tingkat pengetahuan ibu hamil pada saat sebelum dan sesudah mengikuti kelas ibu hamil (Arfiah & Warni, 2012)[11]. Hal ini menandakan bahwa peran bidan dalam pelaksana program seperti kelas ibu hamil dapat dikatakan berhasil, karena ibu hamil dapat memahami pentingnya Asi Ekslusif bagi kesehatan bayi baru lahir serta memberikan dampak positif pada ibu hamil yang ada, sehingga kondisi kesehatan janin maupun bayi baru lahir tetap dalam keadaan baik.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Soedirham dkk yang menyatakan bahwa Ibu hamil yang tidak datang di kelas ibu hamil dikarenakan bekerja maka didatangi ke rumah untuk diberi penyuluhan serta tanya jawab tentang kesehatan ibu dan anak (Soedirham et al., 2012)[12]. Penelitian oleh Agus menyatakan bahwa para kader posyandu seringkali mengadakan visitasi ke rumah ibu hamil untuk memberikan penyuluhan serta melihat kondisi rumah ibu hamil apakah kondisi rumahnya mendukung kesehatan ibu dan perkembangan janin (Agus, 2017)[13]. Masalah lain seperti, adanya ibu hamil yang tidak mau melakukan pemeriksaan kehamilan atau ANC, para bidan desa akan meminta bantuan kepada kader untuk mendatangi rumah ibu hamil tersebut. Kemudian kader akan menanyakan secara langsung kepada ibu hamil, tentang alasan mengapa tidak mau melakukan pemeriksaan kehamilan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Barida & Putro yang menyatakan bahwa kader yang mengenal keadaan masyarakat bisa membantu secara aktif mendekatkan kebutuhan-kebutuhan layanan itu dengan ciri-ciri spesifik anggota masyarakatnya (Barida & Putro, 2011)[14]. Iswarawanti mengungkapkan bahwa peran kader sangat penting dalam memberdayakan masyarakat guna menurunkan tingkat kematian bayi dan balita (Iswarawanti, 2010)[15]. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Onthonie dkk yang menyatakan bahwa peran serta kader berpengaruh terhadap status gizi balita, yang berarti semakin tinggi peran kader, maka semakin tinggi pula angka penurunan gizi buruk pada balita (Onthonie, Ismanto, & Onibala, 2015)[16].

Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah model trend parabola dimana ada tiga langkah dalam penelitian yaitu Mencari nilai a, b, dan c dengan menggunakan proses eliminasi dan atau subtitusi.

Selain peningkatan kemampuan tenaga kesehatan (bidan, dokter) dan prasarana di Puskesmas dan Rumah Sakit, ada faktor lain yang perlu diperhatikan yaitu akses menuju pelayanan kesehatan untuk daerah-daerah sulit di luar Jawa termasuk daerah-daerah kepulauan yang jauh. Dilain pihak yaitu dari sisi masyarakat, besarnya perhatian penduduk setempat terhadap masalah kesehatan ibu dan anak yang ada dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan masyarakat akan kesehatan. Sistem pelaporan kematian harus mengarah kepada satu institusi kesehatan di daerah sesuai dengan konsep desentralisasi pada tingkat kabupaten. Di masing-masing kabupaten terdapat dinas kependudukan dan catatan sipil yang bertanggung jawab terhadap urusan kependudukan termasuk vital registrasi. Dinas kesehatan kabupaten bertanggung jawab terhadap semua urusan pemeliharaan kesehatan masyarakat termasuk data kesakitan, dan kematian penduduk kabupaten. Kolaborasi yang erat dalam mencapai goal yang sama yaitu tersedianya informasi kesehatan yang akurat perlu menjadi perhatian dalam suatu pemerintahan untuk menghasilkan data akurat serta efisien guna mengevaluasi serta menyusun programprogram untuk meningkatkan kesehatan masyarakat. Model trend parabola untuk memproyeksi jumlah kematian bayi dan balita yang terdata di badan pusat statistik provinsi Nusa Tenggara Timur tahun 2023. Diharapkan penelitian ini sebagai acuan semua lembaga baik itu pemerintah, pihak medis, ibu hamil dan menyusui, serta masyarakat pada umumnya untuk dijadikan sebagai rujukan yang dapat menjadi pertimbangan demi dan hanya mengurangi angka kematian bayi dan balita di provinsi Nusa Tenggara Timur.

1. **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian ini berupa penelitian kuantitatif dimana menggunakan model trend parabola.Langkah-langkah perhitungan metode trend parabola adalah sebagai berikut. Karena Jumlah tahunnya adalah ganjil maka jumlah tahun (=5) dibagi dua dan tahun yang ada di tengah sebagai titik asal, X = 0. Menggunakan tabel Distribusi Frekuensi.

Perhitungannya dengan menggunakan persamaan normal sebagai berikut:

$an+b\sum\_{}^{}X+c\sum\_{}^{}X^{2}=\sum\_{}^{}Y$

$a\sum\_{}^{}X+b\sum\_{}^{}X^{2}+ c\sum\_{}^{}X^{3}=\sum\_{}^{}XY$

$a\sum\_{}^{}X^{2}+ b\sum\_{}^{}X^{3}+c\sum\_{}^{}X^{4}=\sum\_{}^{}X^{2}Y$

Mencari nilai $a,b dan c$ menggunakan proses eliminasi dan atau subtitusi.

1. **HASIL DAN PEMBAHASAN**
	1. **Trend Parabola**

Parabola merupakan tempat atau kedudukkan yang berjarak sama terhadap sebuah titik fokus dan sebuah garis lurus. Secara umum rumus trend parabola$.$ Tiga persyaratan yang digunakan untuk membentuk rumus tren parabola yaitu:

$an+b\sum\_{}^{}X+c\sum\_{}^{}X^{2}=\sum\_{}^{}Y$ 1)

$a\sum\_{}^{}X+b\sum\_{}^{}X^{2}+ c\sum\_{}^{}X^{3}=\sum\_{}^{}XY$ 2)

$a\sum\_{}^{}X^{2}+ b\sum\_{}^{}X^{3}+c\sum\_{}^{}X^{4}=\sum\_{}^{}X^{2}Y$ 3)

Mencari nilai $a,b dan c$ menggunakan proses eliminasi dan atau subtitusi.

 $an+b\sum\_{}^{}X+c\sum\_{}^{}X^{2}=\sum\_{}^{}Y$ , dimana sigma $\sum\_{}^{}X=0$

$an+b(0)+c\sum\_{}^{}X^{2}=\sum\_{}^{}Y$

 $an+c\sum\_{}^{}X^{2}=\sum\_{}^{}Y$ 4)

 $a\sum\_{}^{}X+b\sum\_{}^{}X^{2}+ c\sum\_{}^{}X^{3}=\sum\_{}^{}XY$ , dimana sigma $\sum\_{}^{}X^{3}=0$

 $a(0)+b\sum\_{}^{}X^{2}+ c(0)=\sum\_{}^{}XY$

 $b\sum\_{}^{}X^{2}=\sum\_{}^{}XY$

 $b=\frac{\sum\_{}^{}XY}{\sum\_{}^{}X^{2}}$ 5)

 $a\sum\_{}^{}X^{2}+ b\sum\_{}^{}X^{3}+c\sum\_{}^{}X^{4}=\sum\_{}^{}X^{2}Y$

$a\sum\_{}^{}X^{2}+ b(0)+c\sum\_{}^{}X^{4}=\sum\_{}^{}X^{2}Y$

 $a\sum\_{}^{}X^{2}+ 0+c\sum\_{}^{}X^{4}=\sum\_{}^{}X^{2}Y$

 $a\sum\_{}^{}X^{2}+c\sum\_{}^{}X^{4}=\sum\_{}^{}X^{2}Y$ 6)

 dari persamaan 4) diperoleh

$an+c\sum\_{}^{}X^{2}=\sum\_{}^{}Y$

 $a=\frac{\sum\_{}^{}Y-c\sum\_{}^{}X^{2}}{n}$

 dari $a=\frac{\sum\_{}^{}Y-c\sum\_{}^{}X^{2}}{n}$ ke persamaan 6) diperoleh

 $a\sum\_{}^{}X^{2}+c\sum\_{}^{}X^{4}=\sum\_{}^{}X^{2}Y$

 $\frac{\sum\_{}^{}Y-c\sum\_{}^{}X^{2}}{n}\sum\_{}^{}X^{2}+c\sum\_{}^{}X^{4}=\sum\_{}^{}X^{2}Y$

$\frac{\sum\_{}^{}Y-c\sum\_{}^{}X^{2}}{n}\sum\_{}^{}X^{2}+c\sum\_{}^{}X^{4}=\sum\_{}^{}X^{2}Y$

$c\sum\_{}^{}X^{4}=\sum\_{}^{}X^{2}Y-\frac{\sum\_{}^{}Y-c\sum\_{}^{}X^{2}}{n}\sum\_{}^{}X^{2}$

$c\sum\_{}^{}X^{4}=\sum\_{}^{}X^{2}Y-\left(\frac{\sum\_{}^{}Y}{n}+\frac{c\sum\_{}^{}X^{2}}{n}\right)\sum\_{}^{}X^{2}$

$c\sum\_{}^{}X^{4}-\frac{c\sum\_{}^{}X^{4}}{n}=n\sum\_{}^{}X^{2}Y-\sum\_{}^{}X^{2}\sum\_{}^{}Y$

$cn\sum\_{}^{}X^{4}-c\sum\_{}^{}X^{4}=n\sum\_{}^{}X^{2}Y-\sum\_{}^{}X^{2}\sum\_{}^{}Y$

$c\left(n\sum\_{}^{}X^{4}-\sum\_{}^{}X^{4}\right)=n\sum\_{}^{}X^{2}Y-\sum\_{}^{}X^{2}\sum\_{}^{}Y$

$c=\frac{n\sum\_{}^{}X^{2}Y-\sum\_{}^{}X^{2}\sum\_{}^{}Y}{n\sum\_{}^{}X^{4}-\sum\_{}^{}X^{4}}$

 $c=\frac{n\sum\_{}^{}X^{2}Y-\sum\_{}^{}X^{2}\sum\_{}^{}Y}{n\sum\_{}^{}X^{4}-\left(\sum\_{}^{}X^{2}\right)^{2}}$

 maka

$$Y^{'}=a+bX+cX^{2}$$

* 1. **Data BPS NTT dan analisa Model Trend Parabola**

 Jumlah kasus kematian bayi dan anak balita yang terdata di BPS NTT tahun 2015 sampai tahun 2017 adalah sebagaimana pada tabel berikut

Tabel 1. Jumlah Kematian Bayi dan Anak Balita yang terdata di BPS NTT tahun 2015 sampai tahun 2017

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Wilayah | Jumlah Kematian Bayi dan Balita (Jiwa) |  |
| Bayi | Anak Balita | Balita |  |
| 2015 | 2016 | 2017 | 2015 | 2016 | 2017 | 2015 | 2016 | 2017 |  |
| Sumba Barat | 29 | - | 3 | - | - | - | - | - | 3 |  |
| Sumba Timur | 108 | - | 54 | 17 | - | 12 | 37 | 74 | 66 |  |
| Kupang | 198 | 160 | 83 | 6 | 32 | 8 | 22 | 74 | 91 |  |
| Timor Tengah Selatan | 24 | 92 | 156 | 5 | 15 | 14 | 8 | 56 | 170 |  |
| Timor Tengah Utara | 123 | 156 | 80 | 54 | 28 | 8 | 88 | 126 | 88 |  |
| Belu | 57 | 109 | 39 | 6 | 3 | 3 | 16 | 70 | 42 |  |
| Alor | 26 | 132 | 11 | - | - | - | - | 66 | 11 |  |
| Lembata | 43 | 52 | 31 | 5 | 10 | 2 | 20 | 41 | 33 |  |
| Flores Timur | 36 | 132 | 47 | 9 | 6 | 10 | 9 | 88 | 57 |  |
| Sikka | 61 | 81 | 67 | - | 11 | 14 | - | 31 | 81 |  |
| Ende | 69 | 133 | 59 | 1 | 16 | 1 | 8 | 90 | 60 |  |
| Ngada | 87 | 60 | 33 | 3 | 43 | 5 | 27 | 17 | 38 |  |
| Manggarai | 104 | 74 | 70 | 2 | 26 | - | 10 | 43 | 70 |  |
| Rote Ndao | 47 | 49 | 36 | 19 | 45 | 20 | 48 | 47 | 56 |  |
| Manggarai Barat | 82 | 67 | 61 | - | 14 | - | 12 | 26 | 61 |  |
| Sumba Tengah | 27 | 61 | 36 | 10 | 35 | 3 | 13 | 14 | 39 |  |
| Sumba Barat Daya | 55 | - | - | - | - | - | - | - | - |  |
| Nagekeo | 62 | 43 | 39 | 5 | 17 | - | 25 | 35 | 39 |  |
| Manggarai Timur | 84 | 77 | 53 | 2 | 47 | 6 | 31 | - | 59 |  |
| Sabu Raijua | 62 | 177 | 33 | - | 94 | 13 | - | - | 46 |  |
| Malaka | 42 | 26 | 16 | 4 | 3 | - | 16 | 45 | 16 |  |
| Kota Kupang | 62 | 8 | 37 | - | 4 | 11 | 18 | 94 | 48 |  |
| Nusa Tenggara Timur | 1488 | 1689 | 1044 | 148 | 449 | 130 | 408 | 1037 | 1174 |  |
| Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur[17] |  |
|  |  |
|  |  |

Berdasarkan tebel 1 di atas menyatakan data BPS Provinsi NTT tahun 2015 dan tahun 2017 di atas menyatakan bahwa jumlah kasus kematian balita yang terdata pada data BPS tahun 2018 sebanyak 1.037 jiwa dimana kematian bayi sebanyak 1.689 jiwa dan anak balita sebanyak 449 jiwa; jumlah kasus kematian balita yang terdata pada data BPS tahun 2017 sebanyak 1.174 jiwa dimana kematian bayi sebanyak 1.044 jiwa dan anak balita sebanyak 130 jiwa.

Tabel 2. Jumlah Kematian Bayi dan Anak Balita yang terdata di BPS NTT tahun 2018 sampai tahun 2020

|  |  |
| --- | --- |
| Wilayah | Jumlah Kematian Bayi dan Balita (Jiwa) |
| Bayi | Anak Balita | Balita |
| 2018 | 2019 | 2020 | 2018 | 2019 | 2020 | 2018 | 2019 | 2020 |
| Sumba Barat | 30 | 4 | 10 | 1 | 1 | 3 | 31 | 5 | 13 |
| Sumba Timur | 45 | 20 | 46 | 15 | 4 | 2 | 60 | 24 | 48 |
| Kupang | 93 | 37 | 84 | 12 | 14 | 7 | 105 | 51 | 91 |
| Timor Tengah Selatan | 144 | 85 | 88 | 19 | 18 | 18 | 163 | 103 | 106 |
| Timor Tengah Utara | 74 | 54 | 43 | 15 | 12 | 9 | 89 | 66 | 52 |
| Belu | 62 | 31 | 61 | 9 | 14 | 8 | 71 | 45 | 69 |
| Alor | 43 | 0 | 9 | 1 | 0 | 0 | 44 | 0 | 9 |
| Lembata | 25 | 37 | 22 | 7 | 5 | 9 | 32 | 42 | 31 |
| Flores Timur | 66 | 54 | 29 | 5 | 12 | 0 | 71 | 66 | 29 |
| Sikka | 80 | 19 | 45 | 18 | 15 | 15 | 98 | 34 | 60 |
| Ende | 40 | 4 | 13 | 1 | 1 | 2 | 41 | 5 | 15 |
| Ngada | 22 | 15 | 23 | 9 | 4 | 0 | 31 | 19 | 23 |
| Manggarai | 83 | 17 | 85 | 2 | 0 | 0 | 85 | 17 | 85 |
| Rote Ndao | 32 | 0 | 42 | 16 | 0 | 5 | 48 | 0 | 47 |
| Manggarai Barat | 55 | 13 | 52 | - | 11 | 4 | 55 | 24 | 56 |
| Sumba Tengah | 22 | 18 | 40 | - | 6 | 0 | 22 | 24 | 40 |
| Sumba Barat Daya | 34 | 34 | 31 | 5 | 5 | 8 | 39 | 39 | 39 |
| Nagekeo | 41 | 6 | 23 | 5 | 2 | 2 | 46 | 8 | 25 |
| Manggarai Timur | 45 | 51 | 36 | 2 | 1 | 2 | 47 | 52 | 38 |
| Sabu Raijua | 44 | 36 | 37 | 9 | 3 | 4 | 53 | 39 | 41 |
| Malaka | 16 | 3 | 11 | - | 3 | 2 | 16 | 6 | 13 |
| Kota Kupang | 35 | 18 | 16 | 8 | 2 | 0 | 43 | 20 | 16 |
| Nusa Tenggara Timur | 1131 | 556 | 846 | 159 | 133 | 100 | 1290 | 689 | 946 |
|  |
| Sumber: Dinas Kesehatan Provinsi Nusa Tenggara Timur[17] |

Berdasarkan data BPS Provinsi NTT tahun 2018 sampai tahun 2020 di atas menyatakan bahwa jumlah kasus kematian balita yang terdata pada data BPS tahun 2018 sebanyak 1290 jiwa dimana kematian bayi sebanyak 1131 jiwa dan anak balita sebanyak 159 jiwa; jumlah kasus kematian balita yang terdata pada data BPS tahun 2019 sebanyak 689 jiwa dimana kematian bayi sebanyak 556 jiwa dan anak balita sebanyak 133 jiwa; jumlah kasus kematian balita yang terdata pada data BPS tahun 2020 sebanyak 946 jiwa dimana kematian bayi sebanyak 846 jiwa dan anak balita sebanyak 100 jiwa. Data jumlah kasus kematian bayi dan anak balita dapat terangkum pada tabel 3 berikut

 Tabel 3. Data total kematian bayi dan anak balita

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Tahun | Jumlah kasus kematian Bayi dan anak Yang Terdata |
| 1 | 2016 | 1037 |
| 2 | 2017 | 1174 |
| 3 | 2018 | 1290 |
| 4 | 2019 | 689 |
| 5 | 2020 | 946 |

Tabel 3 di atas menyatakan bahwa jumlah kasus kematian balita pada tahun 2016 sebanyak 1.037 jiwa , tahun 2017 sebanyak 1.174 jiwa ,tahun 2018 sebanyak 1.290 jiwa, tahun 2019 sebanyak 689 jiwa, dan tahun 2021 sebanyak 946 jiwa. Terlihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Jumlah kasus kematian bayi dan anak Yang Terdata di BPS NTT

 Data pada tabel 3 di atas, peneliti menghitung ramalan tahun berikutnya dengan metode model *trend parabola*. Langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut.

1. Karena Jumlah tahunnya adalah ganjil maka jumlah tahun (=3) dibagi dua dan tahun yang ada di tengah sebagai titik asal, X = 0.
2. Menggunakan tabel Distribusi Frekuensi.

 Langkah-langkah perhitungan dengan menggunakan *trend parabola* untuk meramalkan kasus kematian bayi dan anak balita sebagai berikut

 Tabel 4. Tabel Distribusi Frekuensi Jumlah kasus Kematian Bayi dan anak Yang terdata di BPS NTT tahun 2016 sampai 2020

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tahun | $$X$$ | $$Y$$ | $$X^{2}$$ | $$X^{3}$$ | $$X^{4}$$ | $$XY$$ | $$X^{2}Y$$ |
| 2016 | -2 | 1037 | 4 | -8 | 16 | -2074 | 4148 |
| 2017 | -1 | 1174 | 1 | -1 | 1 | -1174 | 1174 |
| 2018 | 0 | 1290 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2019 | 1 | 689 | 1 | 1 | 1 | 689 | 689 |
| 2020 | 2 | 946 | 4 | 8 | 16 | 1892 | 3784 |
| Jumlah | 0 | 5136 | 10 | 0 | 34 | -667 | 9795 |

Perhitungannya dengan menggunakan persamaan normal sebagai berikut:

( 1) . $an+b\sum\_{}^{}X+c\sum\_{}^{}X^{2}=\sum\_{}^{}Y$

 $5a+ 0+10 c=5136$

 $5a+10c=5136$ ( 7)

(2). $a\sum\_{}^{}X+b\sum\_{}^{}X^{2}+ c\sum\_{}^{}X^{3}=\sum\_{}^{}XY$

 $0+10b+0+2c=-667$

 $b=-\frac{667}{2}=-333,5$ (8)

(3). $a\sum\_{}^{}X^{2}+ b\sum\_{}^{}X^{3}+c\sum\_{}^{}X^{4}=\sum\_{}^{}X^{2}Y$

 $10a +0+34c=9795$

 $10a+34c=9795$ (9)

Persamaan (7) $⇒ 5a+10c=5136$

Persamaan (9) $⇒10a+34c=9795$

 $a=3269$

 $ 10a+20c=5136$

 $ 10a+34c=9795$

 $-14a=-4659$

 $a=332,79$

 Nilai $a$ disubtitusikan ke (7) $⇒5a+10c=5136$

 $5(332,79 )+10c=5136$ $1663,93+10c=5136$

 $10c=5136-1663,93$ $c=\frac{3472.07 }{10}$

 $c=347,21$

Jadi , persamaan *trend* parabola : $Y^{'}=332,79-333,5X+347,21X^{2}$.

Pada tahun 2021, *X* = 1; proyeksi jumlah kasus kematian bayi dan anak balita yang terdata di BPS NTT berdasarkan model trend parabola, berikut

 $Y^{'}=332,79-333,5X+347,21X^{2}$

 $Y^{'}=332,79-333,5(1)+347,21(1)^{2}$

 $Y^{'}=332,79-333,5(1)+347,21(1)^{2}$

 $Y^{'}=346,5$

Pada tahun 2022, *X* = 2; proyeksi jumlah kasus kematian bayi dan anak balita yang terdata di BPS NTT berdasarkan model trend parabola, berikut

 $Y^{'}=332,79-333,5X+347,21X^{2}$

 $Y^{'}=332,79-333,5(2)+347,21(2)^{2}$

 $Y^{'}=332,79-667+1388,84$

 $Y^{'}=1.054,63$

Pada tahun 2023, *X* = 3; proyeksi jumlah kasus kematian bayi dan anak balita yang terdata di BPS NTT berdasarkan model trend parabola, berikut

 $Y^{'}=332,79-333,5X+347,21X^{2}$

 $Y^{'}=332,79-333,5(3)+347,21(3)^{2}$

 $Y^{'}=332,79-1.000,5+3124,89$

 $Y^{'}=2457.18$

Based on the analysis of the parabolic trend model above, it can be seen in detail in the following table:

 Tabel 5. Proyeksi kematian bayi dan anak balita

 Yang Terdata di Badan Pusat Statistik NTT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Tahun | Jumlah kasus kematian Bayi dan anak Yang Terdata |
| 1 | 2021 | 346.5 |
| 2 | 2022 | 1.054,63 |
| 3 | 2023 | 2457 |

 Berdasarkan rumus trend parabola, peneliti meramalkan bahwa jumlah kasus kematian bayi dan anak balita pada tahun 2021 yang terdata di data BPS NTT sebanyak 346,5 jiwa. jumlah kasus kematian bayi dan anak balita pada tahun 2022 yang terdata di data BPS NTT sebanyak 1.054,63 jiwa, jumlah kasus kematian bayi dan anak balita pada tahun 2023 yang terdata di data BPS NTT sebanyak 2.457 jiwa. Terlihat pada gambar 2 berikut

 Gambar 2. Proyeksi Jumlah kasus kematian bayi dan anak Yang Terdata di BPS NTT

Peneliti menyimpulkan bahwa ada peningkatan kesadaran dari masyarakat untuk melakukan tindakan medis. Perlu juga melakukan langkah-langkah strategis untuk mengurangi jumlah kasus kematian anak dan balita di provinsi Nusa Tenggara Timur.

1. **KESIMPULAN**

Berdasarkan analisa model trend parabola, bahwa jumlah kasus kematian bayi dan anak balita pada tahun 2021 yang terdata di data BPS NTT sebanyak 346,5 jiwa. jumlah kasus kematian bayi dan anak balita pada tahun 2022 yang terdata di data BPS NTT sebanyak 1.054,63 jiwa, jumlah kasus kematian bayi dan anak balita pada tahun 2023 yang terdata di data BPS NTT sebanyak 2.457 jiwa. Peneliti menyimpulkan bahwa ada peningkatan kesadaran dari masyarakat untuk melakukan tindakan medis dan juga keseriusan para medis untuk mendata secara baik serta peningkatan kedisiplinan kerja. Perlu juga melakukan langkah-langkah strategis untuk mengurangi jumlah kasus kematian anak dan balita di provinsi Nusa Tenggara Timur.

### AKNOWLEDGEMENT

Terima kasih disampaikan kepada bapak dan mama terkasih, keluarga, sahabat, dan seluruh civisitas Universitas Tribuana Kalabahi, serta semua pembaca atas segala saran dan kritikan demi penyempurnaan penulisan ini.

**BIBLIOGRAPHY/REFERENCES**

 [1]. BKKBN. (2017). Sdki 2017. In Indonesia Demographic and Health Survey

[2]. Natalia, L. D., Rahayuning, D., & Fatimah, S. (2013). Hubungan Ketahanan Pangan Tingkat Keluarga Dan Tingkat Kecukupan Zat Gizi Dengan Status Gizi Batita Di Desa Gondangwinangun Tahun 2012. Jurnal Kesehatan Masyarakat, 2(2).

[3] Pawitaningtyas, I., & Puspasari, H. W. (2018). PERAN SERTA MASYARAKAT DALAM MENINGKATKAN STATUS KESEHATAN IBU DI KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN Community ’ s Role in Attempt to Improve Maternal Health Status at Timor Tengah Selatan, 41–47.

[4] Nopita, P., Jayanegara, K., & Eka Nila, I. P. 2013. Analisis Derajat Kesehatan Masyarakat Provinsi Bali Dengan Menggunakan Metode Generalized Structured Component Analysis (gsca). E-Jurnal Matematika, 2(2), 54–58.

[5]. Hanum, D. 2013. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Morbiditas Penduduk Jawa Timur dengan Multivariate Geographically Weighted Regression ( MGWR ), 2(2), 189– 194.

[6] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 2012. Profil Kesehatan Indonesia 2012. Khatun, F., Rasheed, S., Moran, A. C., Alam, A. M., Shomik, M. S., Sultana, M., Bhuiya, A. 2012. Causes of neonatal and maternal deaths in Dhaka slums: implications for service delivery. BMC Public Health, 12, 84. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-84>

[7]. Myrra Rizky Yanuaria, R. D. W. 2013. Penyusunan Upaya Peningkatan Pelayanan Antenatal Care Berdasarkan Voice of the Customer. Jurnal Administrasi Kesehatan Indonesia, 1(1), 66–74.

[8] Sujana, T., Dary, D., & Longi, J. D. E. (2018). PERAN TENAGA KESEHATAN DALAM USAHA PENCEGAHAN KESAKITAN DAN KEMATIAN BAYI BARU LAHIR. Jurnal Kesehatan Kusuma Husada, 26–33. <https://doi.org/10.34035/jk.v9i1.256>.

[9] Sistiarani, C. 2008. Faktor Maternal dan Kualitas Pelayanan Antenatal Yang Berisiko Terhadap Kejadian Berat Badan Lahir Rendah (BBLR) Studi Pada Ibu Yang Periksa Hamil Ke Tenaga Kesehatan dan Melahirkan di RSUD Banyumas Minat.

[10] Yeni, U., & Ardhining, W. 2016. Peran Kelas Ibu Hamil Dalam Keberhasilan Asi Ekslusif, VI.

[11]. Arfiah, E., & Warni, F. 2012. Perbedaan Rerata Pengetahuan Ibu Hamil Sebelum dan Sesudah Mengikuti Kelas Ibu Hamil Di Puskesmas Wangon II Kabupaten Banyumas Tahun 2012. Jurnal Ilmiah Kebidanan, 3(2), 54–62.

[12]. Soedirham, O., Mochny, I. S., Kesehatan, F., Universitas, M., Soedirham, O., Kesehatan, F. Surabaya, A. 2012. Upaya pemberdayaan ibu hamil untuk deteksi dini risiko tinggi kehamilan trimester satu. The Indonesian Journal of Public Health, Vol. 9 No., 27–36.

[13]. Agus, S. 2017. Peran Kader Posyandu Sebagai Agen Perubahan Perilaku Pada Ibu Hamil Dalam Upaya Menekan Angka Kematian, 15–17.

[14]. Barida, I., & Putro, G. 2011. Peran Kader dan Klian Adat Dalam Upaya Meningkatkan Kemandirian Posyandu di Provinsi Bali ( Studi Kasus di Kabupaten Badung, Gianyar ,. Buletin Penelitian Sistem Kesehatan, 14 No. 1.

[15]. Iswarawanti, D. 2010. Kader Posyandu : Peranan Dan Tantangan Pemberdayaan nya Dalam Usahan Peningkatan Gizi Anak Di Indonesia. Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan, 13(4), 169–173.

[16] Onthonie, H., Ismanto, Y., & Onibala, F. 2015. Hubungan Peran Serta Kader Posyandu Dengan Status Gizi Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Manganitu Kabupaten Kepulauan Sangihe. eJournal Keperawatan (E-Kp), 3(2).

[17] <https://ntt.bps.go.id/indicator/30/582/2/jumlah-kematian-bayi-dan-balita.html>. Access Time: January 15, 2022, 11:25 am