

---

**PROYEKSI PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO (PDRB) DI KABUPATEN ACEH  
TAMANG MENGGUNAKAN *TREND PARABOLIK*****Labora F Lumban Toruan<sup>1</sup>, Ulya Nabilla<sup>2</sup>**

Program Studi Matematika, Fakultas Teknik, Universitas Samudra, Langsa, Aceh

Email: [1lumbantoruanlabora@gmail.com](mailto:lumbantoruanlabora@gmail.com), [2ulya.nabilla@unsam.ac.id](mailto:ulya.nabilla@unsam.ac.id)**ABSTRAK**

Produk Domestik Regional Bruto adalah nilai tambah yang dihasilkan oleh seluruh unit ekonomi dalam daerah tertentu. PDRB di Kabupaten Aceh Tamang mengalami peningkatan tiap tahunnya, namun perlu ditingkatkan lagi agar sesuai dengan standar nasional. Oleh karena itu perlu diketahui jumlah PDRB dimasa yang akan datang di Kabupaten Aceh Tamang. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas Metode *Trend* Parabolik dalam memproyeksikan PDRB di Kabupaten Aceh Tamang dan untuk mengetahui hasil PDRB di Kabupaten Aceh Tamang Tahun 2022 sampai dengan 2024. Data yang digunakan adalah data sekunder yaitu jumlah PDRB yang diperoleh dari kantor Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Aceh Tamang pada tahun 2011 – 2021. Data yang diperoleh dari BPS Kabupaten Aceh Tamang di Proyeksi dengan menggunakan metode *Trend* Parabolik. Berdasarkan proyeksi yang dilakukan dengan *trend* parabolik dalam proyeksi PDRB di Kabupaten Aceh Tamang baik, sehingga didapat jumlah PDRB di Kabupaten Aceh Tamang pada tahun 2022 adalah sebesar 6.293.916,23, tahun 2023 adalah sebesar 6.436.888,99 dan pada tahun 2024 6.576.024,55 dengan persentase berturut-turut meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa pada tahun 2022 sampai dengan 2024 PDRB di Kabupaten Aceh Tamang mengalami peningkatan.

**Kata kunci : Proyeksi, Produk Domestik Regional Bruto, *Trend Parabolik*****ABSTRACT**

*Gross Regional Domestic Product is the added value generated by all economic units in a certain area. GRDP in Aceh Tamang Regency has increased every year, but needs to be increased again to conform to national standards. Therefore, it is necessary to know the amount of GRDP in the future in Aceh Tamang Regency. The purpose of this study is to determine the effectiveness of the Parabolic Trend Method in projecting GRDP in Aceh Tamang Regency and to find out the results of GRDP in Aceh Tamang Regency from 2022 to 2024. used is secondary data, namely the amount of GRDP obtained from the office of the Central Statistics Agency (BPS) of Aceh Tamang Regency in 2011 – 2021. The data obtained from the BPS of Aceh Tamang Regency is projected using the Parabolic Trend method. Based on the projections carried out with a parabolic trend in the GRDP projection in Aceh Tamang Regency, so that the total GRDP in Aceh Tamang Regency in 2022 is 6,293,916.23, in 2023 it is 6,436,888.99 and in 2024 6,576. 024.55 with successively increasing percentages. This shows that from 2022 to 2024 the GRDP in Aceh Tamang Regency has increased.*

**Keywords: Projection, Gross Regional Domestic Product, *Parabolic Trend*.**

## 1. PENDAHULUAN

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) meyakini BPS didefinisikan seumpama taksiran etos pakai yang dihasilkan oleh serata ayat saham bagian dalam suatu wilayah, atau mengadakan taksiran serata etos beban dan kebaikan risiko yang dihasilkan oleh serata ayat ekonomi di suatu wilayah. PDRB asal pokok batasan main mengecam etos pakai beban dan kebaikan yang dihitung mengabdikan batasan muka setiap tahun, sedangkan PDRB tangkai pokok hikmat terus-menerus menyindir ideal dengan muatan dan kebaikan yang dihitung mengabdikan hikmat dekat hari terpatok seumpama pokok dimana dalam penghitungan ini digunakan tahun 2000 (Susanti, 2013).

Pertumbuhan ekonomi adalah hal perekonomian suatu tempat bagian dalam jangkah panjang enyah suasana yang lebih hormat detik sepuluh dasawarsa tertentu, dan bisa dikaitkan juga seperti suasana pertambahan kemampuan penciptaan suatu perekonomian Adanya perkembangan ekonomi mengadakan semboyan keberhasilan restorasi ekonomi. Dalam debat makro perkembangan ekonomi yang dicapai oleh suatu tempat diukur berpangkal rasio honorarium kewarganegaraan isme riil yang dicapai tunggal tempat. Pada kenyataannya, perkembangan ekonomi dan honorarium yang masih relatif rendah terkandung ditopang oleh sasaran masyarakat (Mudrajad Kuncoro: 2004). Secara teori, perkembangan ekonomi yang ditopang oleh sasaran tidak akan berperan perkembangan yang bersinambung. Pertumbuhan ekonomi yang bersinambung adalah perkembangan yang ditopang oleh pendanaan. Pertumbuhan yang ditopang oleh pendanaan dianggap akan bisa memperkuat daya kreasi sehingga praktis mempergiat perkembangan ekonomi (Ernita D., Dkk. 2013).

Di Kabupaten Aceh Tamiang, PDRB per kapita meningkat dari tahun 2011-2015. Per capita PDRB. PDRB per kapita atas dasar harga berlaku dengan migas tahun 2015 telah menembus 20,66 juta rupiah, yang berarti adanya kontraksi sebesar 0,50%. PDRB per kapita atas dasar harga berlaku tanpa migas sebesar 19,20 juta rupiah. Rata-rata pertumbuhan PDRB per kapita dengan migas mencapai 3,79% dan rata-rata perkapita tanpa migas sebesar 17,13%. Capaian ini masih perlu ditingkatkan karena masih berada dibawah PDRB per kapita Aceh, yakni 25,83 juta rupiah (Seksi Neraca Wilayah dan Analisis Statistik, 2016). (Seksi Neraca Wilayah dan Analisis Statistik, 2016).

Menurut hasil penelitian Ika Okta Kirana (2019). ada beberapa metode peramalan yang sering digunakan untuk peramalan, antara lain metode *Arithmetic Straight Line*, *Arithmetic Geometric Curve*, *Statistical Straight Line* dan *Trend Parabolik*. Tetapi dalam hal ini peneliti menggunakan metode Trend Parabolik karena menurut (Ika Okta Kirana, 2019) tingkat errornya (kesalahan) lebih kecil dibandingkan metode-metode matematika statistika yang lain seperti metode *Arithmetic Straight Line*, *Arithmetic Geometric Curve* dan *Statistical Straight Line*.

Pada penelitian ini, metode proyeksi yang digunakan untuk melihat perkembangan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di kabupaten Aceh Tamiang adalah dengan menggunakan metode Trend Parabolik. Yang mana metode Trend Parabolik merupakan metode prediksi dari kumpulan waktu yang serasi dengan garis tren berdasarkan kumpulan titik-titik data yang telah lampau, kemudian diproyeksikan untuk peramalan masa yang akan datang yang nilai variabelnya tak bebas naik atau turun. Berdasarkan uraian diatas maka penulis mengangkat judul laporan praktek “Proyeksi Indeks Pembangunan Manusia Di Kabupaten Aceh Tamiang Dengan Menggunakan Metode Trend Parabolik” yang diharapkan dapat menjadi inovasi baru yang dapat mengoptimalkan.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Proyeksi perkiraan warga dilakukan agar memafhumi perkembangan warga tiap tahunnya yang tujuannya kepada mengira-ngira perkiraan enceran yang dibutuhkan dekat sepuluh dekade yang akan datang. Proyeksi perkiraan warga bisa dilakukan memintasi 3 rel yaitu aritmatika, geometri dan eksponensial (Badan Pusat Statistik, 2010). Dasar pertahanan prediksi perkiraan warga berdalil kegemaran tumbuhnya warga dan sifat bersumber galengan perencanaan. Secara khalayak perkembangan ekonomi didefinisikan seumpama kenaikan berasal suatu perekonomian bagian dalam melahirkan bawaan-bawaan dan jasa-jasa. Dengan kalimat lain tuju berasal perkembangan ekonomi lebih menjelang transmudasi yang berwatak kuantitatif (*quantitative change*) dan biasanya dihitung pakai mengabdikan informasi Produk Domestik Bruto (PDB) atau uang lembur atau ideal dampak pasar (*kuantitas market value*) berasal bawaan dampak dan jasa (*ujung goods and service*) yang dihasilkan berasal suatu perekonomian kali kala kala terbatas dan biasanya tunggal tahun. Untuk menjumlahkan perkembangan ekonomi secara nominal bisa digunakan PDRB (Produk Domestik

Regional Bruto). PDRB digunakan menjelang berbagai korban tetapi yang terpenting adalah menjelang mencakar kekuatan perekonomian secara keseluruhan. Jumlah ini akan arah-arah pakai perkiraan ideal nominal berasal konsumsi, investasi, sewa supremasi menjelang bawaan dan jasa, barang ekspor netto.

Kuncoro (2001) mengatakan bahwa penghampiran reformasi tradisional lebih dimaknai seumpama reformasi yang lebih mementingkan muka pertambahan PDRB (Produk Domestik Regional Bruto) suatu provinsi, kabupaten, atau kota. Sedangkan perkembangan ekonomi bisa dilihat bersumber perkembangan skor PDRB. Pertumbuhan ekonomi juga diartikan sebagai peningkatan PDB/PNB tanpa menjelang apakah peningkatan itu lebih draf atau lebih kuntut bersumber fase perkembangan penduduk, atau apakah transmudasi bentuk ekonomi kelahirannya atau tidak (Lincoln Arsyad, 1999)

Teknik Forecasting/ Peramalan menerima Nafarin. (2000) dibagi bekerja dua rupa yaitu : 1) berlandasan pendapat (Judgement Method) dan 2) berlandasan perkiraan statik (Statistical Method). Trend kuadratik menjadikan runtun masa pakai fakta berwarna baris parabola. Trend parabolik (kuadratik) adalah tren yang etik penyebab tak bebasnya berpelangkin atau tenggelam secara linier atau kelahirannya parabola bila datanya dibuat scatter plot (asosiasi penyebab dependen dan berkuasa adalah kuadratik).

Pertumbuhan warga yang tidak terlewati memeluk Lincoln akan melahirkan berbagai seksi dan tegahan kira jalan-jalan yang dilakukan, karena perubahan warga yang tinggi terselip akan menelantarkan cepatnya kenaikan perkiraan harkat pekerjaan, sedangkan kodrat kosmos bagian dalam mereka jalan pekerjaan yang baru sangat terbatas (Arsyad, 2004).

Perekonomian dikatakan mengalami perubahan apabila nilai tanggapan kebaikan riil terhadap pemakai bagian-bagian penggarapan depan perian terhingga lebih sketsa berasal perian sebelumnya. Indikator yang digunakan kepada menduga perubahan ekonomi adalah taraf perubahan kredit-kredit pendapatan nasional, seumpama PDB lebih standar digunakan berasal depan kredit PNB bertambah sempadan bilangan perkiraan Produk Domestik Bruto terbandung depan Negara bersangkutan (Susanti,dkk, 2001).

### 3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini penulis memperoleh data sekunder yaitu data yang diperoleh dari sumber yang sudah ada di kantor BPS Kabupaten Aceh Tamiang. Sedangkan untuk pengumpulan data yang digunakan adalah metode kuantitatif. Data kuantitatif yaitu jenis data yang dinyatakan dengan bilangan atau angka dan dapat diukur atau dihitung secara langsung. Penulis mencoba menerapkan metode *Trend Parabolik* dalam memproyeksi PDRB di Kabupaten Aceh Tamiang. (Sugiyono,2012).

Berikut adalah langkah-langkah dalam memproyeksi PDRB dengan metode *Trend Parabolik* Sebagai berikut:

1. Dalam menentukan periode X menggunakan metode *Trend Parabolik* Pertama kali dapat dilihat jumlah datanya apabila datanya genap maka variabel X dimulai dari titik 1. Sedangkan jika datanya ganjil maka variabel X dimulai dari titik 0, Sehingga jumlah seluruh nilai variabel X = 0.
2. Perhitungan dengan metode Jumlah Kuadrat Terkecil. Metode Kuadrat Terkecil (*Least Square*) merupakan metode menghitung persamaan *Trend Linear* yang menghasilkan Deviasi Kuadrat. Metode kuadrat terkecil akan memberikan jumlah kuadrat deviasi vertikal (tegak) dari titik-titik observasi ke garis regresi tersebut sekecil mungkin, atau dengan kata lain metode kuadrat terkecil memberikan  $\sum (Y_i - \hat{Y}_i)^2 = \sum (e_i)^2$  yang terkecil. (Suwita 2018) – (Setriani 2017). Perhitungan ini harus dilakukan lebih dahulu untuk memperoleh nilai a, b dan c sebelum dilakukan proyeksi terhadap data dengan menggunakan metode *Trend Parabolik*. Adapun rumus yang digunakan dalam perhitungan metode jumlah kuadrat terkecil yaitu sebagai berikut :  
 $\hat{Y}$  = Nilai variabel terikat  
E= Variabel Residu  
x = Nilai variabel bebas
3. Langkah selanjutnya yang harus dilakukan setelah data dihitung dengan menggunakan Metode Jumlah Kuadrat Terkecil adalah menghitung proyeksi dengan metode *Trend Parabolik*. Dimana disini mencari nilai a, b dan c yang merupakan variabel nilai yang akan digunakan proyeksi nantinya. Untuk mencari nilai a, b, dan c dengan menggunakan rumus :

$$a = \frac{\sum X^4 (\sum Y) - \sum X^2 (\sum X^2 Y)}{n(\sum X^4) - (\sum X^2)^2} \quad (1)$$

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

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

Dengan :

a = Titik potong sumbu y

b = Kemiringan garis regresi

$\Sigma$  =Tanda penjumlahan total

X = Nilai variabel bebas

Y = Nilai variabel terikat

n = Jumlah data atau pengamatan

4. Setelah nilai a, b, dan c telah diperoleh langkah selanjutnya adalah memproyeksi data PDRB dengan menggunakan rumus:

$$Y_c = a + bX + cX^2 \quad (2)$$

Dengan :

$Y_c$  = Nilai proyeksi

a = Nilai trend pada periode dasar

b, c = Perubahan ternd setiap periode

X, X<sup>2</sup> = Unit periode yang dihitung dari periode tertentu.

**Tabel 1.** PDRB di Kabupaten Aceh Tamiang tahun 2011-2021.

Tahun	Nilai PDRB di Kabupaten Aceh Tamiang
2011	4.474.076
2012	4.651.203
2013	4.885.619
2014	5.002.817
2015	5.134.530
2016	5.279.640
2017	5.491.009
2018	5.724.228
2019	5.984.418
2020	6.009.374
2021	6.069.524

Pada tabel 1 dapat dilihat nilai PDRB di Kabupaten Aceh Tamiang tahun 2011-2021. Dapat dilihat pada tahun 2011 nilai PDRB mengalami penurunan sebesar 4.474.076 rupiah. Memasuki tahun 2012 hingga tahun 2021 nilai PDRB mengalami kenaikan sebesar 6.069.524.

#### 4. PEMBAHASAN DAN HASIL

##### 4.1. Perhitungan dengan Metode Jumlah Kuadrat Terkecil

Metode Kuadrat Terkecil (Least Square) mewujudkan kanun membagi penyejajaran Trend Linear yang mereka Deviasi Kuadrat. Metode kuadrat bontot akan menyerahkan bujet kuadrat distorsi vertikal (tegak) berasal telau -telau studi ke lajur kemelesetan sekecil mungkin, atau tambah omongan lain kanun kuadrat bontot

menyerahkan  $\sum (Y_i - Y)^2 = \sum (e_i)^2$  yang terkecil (Suwita 2018). Berikut ini akan dijabarkan perkiraan petunjuk perlengkapan domestic provinsial bruto di kota aceh tamiang tambah kanun (The Least Squares Method). Perhitungan ini harus dilakukan lebih prelude kepada menggapai etos a, b dan c sebelum dilakukan estimasi terhadap petunjuk PDRB tambah menggunakan estimasi statistical parabolic (trend parabolic).

**Tabel 2.** Perhitungan dengan metode jumlah kuadrat terkecil

Tahun	Nilai PDRB (Y)	X	X <sup>2</sup>	X <sup>4</sup>	XY	X <sup>2</sup> Y
2011	4.474.076	-5	25	625	-22370380	111851900
2012	4.651.203	-4	16	256	-18604812	74419248
2013	759,81	-3	9	81	-14656857	43970571
2014	4.885.619	-2	4	16	-10005634	20011268
2015	5.002.817	-1	1	1	-5134530	5134530
2016	5.134.530	0	0	0	0	0
2017	5.279.640	1	1	1	5491009	5491009
2018	5.491.009	2	4	16	11448456	22896912
2019	5.724.228	3	9	81	17953254	53859762
2020	5.984.418	4	16	256	24037496	96149984
2021	6.009.374	5	25	625	30312600	151563000
$\Sigma$	58.699.434	0	110	1958	18470602	585348184

Keterangan :

$\Sigma Y = 58.699.434$  (Diperoleh dari total keseluruhan nilai PDRB (Y))

X = -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5

Diperoleh dari rumus :

$$X = \frac{\text{Tahun Dasar} - \text{Tahun Tengah}}{\text{Interval}} \quad (3)$$

Tahun dasar adalah tahun 2011, sedangkan tahun tengah adalah tahun 2016 sehingga :

$$X = \frac{2011 - 2016}{5} = -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5.$$

$$\Sigma X = 0 \text{ (Didapat dari total keseluruhan nilai X)}$$

$$X^2 = 25, 16, 9, \text{ dan seterusnya (Didapat dari nilai } X * X)$$

$$\Sigma X^2 = 110 \text{ (Didapat dari total keseluruhan nilai } X^2)$$

$$X^4 = 625, 256, 81 \text{ dan seterusnya (Didapat dari nilai } X^2 * X^2)$$

$$\Sigma X^4 = 1958 \text{ (Didapat dari total keseluruhan nilai } X^4)$$

$$\begin{aligned}
XY &= -22370380, -18604812, -14656857 \text{ dan seterusnya (Didapat dari nilai } X * Y) \\
\Sigma XY &= 18470602 \text{ (Didapat dari total keseluruhan nilai } XY) \\
X^2 Y &= 111851900, 74419248, 43476571 \text{ dan seterusnya (Didapat dari nilai } X^2 * Y) \\
\Sigma X^2 Y &= 585348184 \text{ (Didapat dari total keseluruhan nilai } X^2 Y)
\end{aligned}$$

#### 4.2. Perhitungan Proyeksi dengan Metode Trend Parabolik

Langkah selanjutnya yang harus dilakukan setelah data dihitung dengan menggunakan Metode Jumlah Kuadrat Terkecil adalah mencari nilai a, b dan c yang merupakan variabel nilai yang akan digunakan untuk melakukan proyeksi nantinya. Untuk mencari nilai a, b dan c harus berdasarkan hasil perhitungan pada tabel diatas dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
a &= \frac{\Sigma X^4 (\Sigma Y) - \Sigma X^2 (\Sigma X^2 Y)}{n(\Sigma X^4) - (\Sigma X^2)^2} \\
&= \frac{1.958 (158699434) - 110 (585348184)}{114933491772 - 64388300240} \\
&= \frac{11 (1.958) - (110)^2}{114933491772 - 64388300240} \\
&= \frac{21538 - 12100}{50545194532} \\
&= \frac{9438}{5355498,47}
\end{aligned}$$

$$b = \frac{\Sigma XY}{\Sigma X^2} = \frac{18470602}{110} = 167914,56$$

$$\begin{aligned}
c &= \frac{n(\Sigma X^2 Y) - \Sigma X^2 (\Sigma Y)}{n(\Sigma X^4) - (\Sigma X^2)^2} \\
&= \frac{11(585348184) - 110(58699434)}{11(1958) - (110)^2} \\
&= \frac{6438830024 - 6456937740}{21538 - 12100} \\
&= \frac{-18107716}{9438} = -1918,60
\end{aligned}$$

#### 4.3. Hasil Proyeksi

Setelah nilai a, b dan c telah diperoleh, langkah selanjutnya adalah melakukan proyeksi data. Proyeksi dilakukan selama 3 tahun (2022-2024). Variabel X yang digunakan bernilai 6 hingga 8, yakni diperoleh dari perhitungan seperti yang tertera pada persamaan diatas. Adapun rumus yang digunakan dalam melakukan proyeksi data dibawah ini adalah sebagai berikut :

$$Y_c = a + bX + cX^2 \quad (4)$$

Dimana :

Yc = Hasil proyeksi

a = Nilai konstanta = Nilai trend pada periode dasar

b, c = Nilai Koefisien = Perubahan trend setiap periode

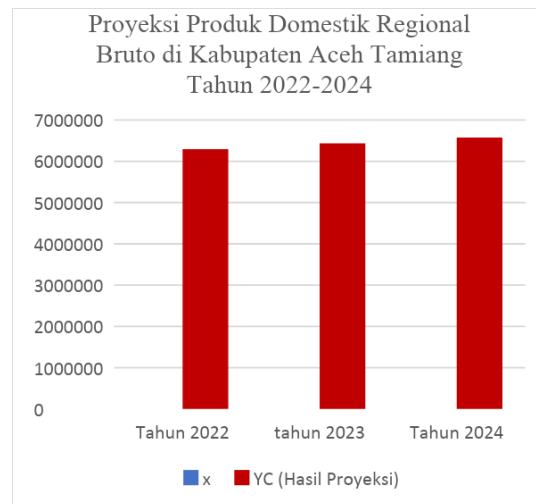
X, X<sup>2</sup> = Unit periode yang dihitung dari periode tertentu

Hasil proyeksi dengan menggunakan metode Trend Parabolik untuk tahun 2011-2021 dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Proyeksi PDRB 2021-2024

Tahun	X	Rumus = $Y_c = a + bX + cX^2$
2022	6	6293916,23
2023	7	6436888,99
2024	8	6576024,55

Berdasarkan hasil proyeksi PDRB yang ada pada tabel dapat dilihat bahwa PDRB pada tahun 2022-2024 mengalami kenaikan. Tetapi hal ini cukup membuktikan bahwa metode Trend Parabolik baik digunakan untuk memproyeksi data PDRB di Kabupaten Aceh Tamiang.



Gambar 1. Proyeksi PDRB di tahun 2022-2024

Pada gambar diatas dapat dilihat nilai proyeksi PDRB di Kabupaten Aceh Tamiang untuk tahun 2022 hingga 2024.

- Pada tahun 2022 nilai proyeksi jumlah PDRB mengalami kenaikan sebesar 6.293.916,23 dari data asli tahun 2021 yang bernilai 6.062.520.

- b. Pada tahun 2023 nilai proyeksi jumlah PDRB mengalami kenaikan sebesar 6.436.888,99 dari data proyeksi tahun 2022 yang bernilai 6.293.916,23.
- c. Pada tahun 2024 nilai proyeksi jumlah PDRB mengalami kenaikan sebesar 6.576.024,55 dari data proyeksi tahun 2023 yang bernilai 6.436.888,99.

Dengan demikian rata-rata kenaikan jumlah PDRB berdasarkan data proyeksi sebesar 6.435.609,92. Berdasarkan grafik yang ditampilkan pada gambar 3.1 *trend* jumlah PDRB cenderung mengalami kenaikan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil peramalan metode *Trend parabolic* dalam proyeksi Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di Kabupaten Aceh Tamiang yang telah dilakukan pada bab sebelumnya menghasilkan kesimpulan bahwa metode *Trend Parabolic* merupakan *trend* yang nilai variabel tak bebas naik atau turun secara linier. Sehingga dapat dikatakan metode *Trend Parabolic* baik digunakan untuk melakukan proyeksi terhadap Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) di Kabupaten Aceh Tamiang.

### 5.2. Saran

Adapun saran dari penulis untuk memproyeksikan Produk Domestik Regional Bruto dengan metode yang lainnya dan untuk kabupaten yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

Achmad, Kuncoro, (2001). Cara Menggunakan dan Memaknai Analisis Asumsi Klasik, Cetakan Pertama. Bandung: ALFABETA.

Arsyad, Lincolin, 1999. Pengantar Perencanaan dan Pembangunan Ekonomi Daerah, Edisi Pertama, BPFE, Yogyakarta.

Badan Pusat Statistik Kabupaten Aceh Tamiang. Tersedia: <https://acehtamiangkab.bps.go.id>

Badan Pusat Statistik Jakarta Pusat , 2010. Statistik Indonesia Tahun 2010. Jakarta Pusat : Badan Pusat Statistik

Cynthia EP, Rahmawati, Susilowati K. 2019. Metode Fuzzy Time Series Chen dalam Memprediksi Jumlah Wisatawan di Provinsi Sumatera Barat. *Journal of Education Informatic Technology and Science*. Vol 1 (01). 11-23.

Ernita, D., Amar, S., Syofyan, E . 2013. Analisis Pertumbuhan Ekonomi, Investasi dan Konsumsi di Indonesia. *Jurnal Kajian Ekonomi*. Vol 1 (02). 176-193.

Indrianti, dan F Fairus. 2021. Proyeksi Indeks Pembangunan Manusia Di Kabupaten Langkat Dengan Menggunakan Metode Trend Parabolik. *Jurnal Gamma-Phi Matematika dan Terapan* . Vol 3 (02). 37-42.

Kirana, I. O., Nasution, Z. M., Wanto, A. 2013. Analisis Metode Trend Parabolic untuk Proyeksi Indeks Pembangunan Manusia di Indonesia. *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*. ISSN : 1907-5022.

Nafarin, M., 2000, Pengangguran Perusahaan, Edisi 1, Salemba Empat, Jakarta  
Seksi Neraca Wilayah dan Analisis Statistik, 2016. *Indikator Kesejahteraan Masyarakat dan Ekonomi Kabupaten Aceh Tamiang*. Aceh Tamiang: BPS Kabupaten Aceh Tamiang.

Susanti, S. 2013. Pengaruh Produk Domestic Regional Bruto, Pengangguran dan Indeks Pembangunan Manusia terhadap Kemiskinan di Jawa Barat dengan Menggunakan Analisis Data Panel. *Jurnal matematika*. Vol 9(1). 1-18.

WF Sa'ad. 2020. Peramalan Jumlah Penduduk Kabupaten Labuhan batu Utara Tahun 2020 dengan Menggunakan Metode Pemulusan Eksponensial Ganda. [repositori.usu.ac.id](https://repositori.usu.ac.id)