

## Penerapan Materi Barisan Dan Deret Pada Matematika Ekonomi Terhadap Model Pertumbuhan Penduduk

Devika Amelia Nurjanah

Universitas Indraprasta PGRI

Korespondensi penulis: [devika.nujanah@gmail.com](mailto:devika.nujanah@gmail.com)

Casilta Widiyanti<sup>1</sup>, Alifiah Sabrina Putri<sup>2</sup>, Fradinda Amelia Hapipah<sup>3</sup>, Hetri Yani Gulo<sup>4</sup>, Rina Sunaryani<sup>5</sup>, Satria Ahmad Syahputra<sup>6</sup>, Syafira Rizqi Pratiwi<sup>7</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6,7</sup> Universitas Indraprasta PGRI

TB. Simatupang, Jl. Nangka Raya No.58 C, RW.5, Tj. Bar., Kec. Jagakarsa, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12530

**Abstract.** *This article discusses the results of research on the application of sequences and series material in economic mathematics to population growth models. Material sequences and series are often used by experts in solving problems related to socio-economics. The purpose of this study was to determine student responses when learning sequences and series in economic mathematics to population growth models, to determine the effectiveness of student knowledge during learning sequences and series material in their understanding of population growth model material. The research method used is quasi-experimental, with a quantitative approach. The population of this study were all students of the Mathematics Education study program and the sample was students of the Mathematics Education study program for the fifth semester Mathematics Economics course at Indraprasta University PGRI which consisted of one class. The research instrument used was observation of student activities to find out the process of learning the material for sequences and series in economic mathematics on population growth models, interviews and filling out Likert-scale questionnaires. Based on an analysis of the completed questionnaire, students responded positively in learning the material for sequences and series in economic mathematics to population growth models. And based on the results of the questionnaire it is known that the learning material for sequences and series is effective in learning population growth models in economic mathematics.*

**Keywords:** *economic mathematics, sequences and series, population growth models.*

**Abstrak.** Artikel ini membahas hasil penelitian penerapan materi barisan dan deret pada matematika ekonomi terhadap model pertumbuhan penduduk. Materi barisan dan deret sering digunakan oleh para ahli dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan sosial ekonomi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui respon mahasiswa saat pembelajaran barisan dan deret pada matematika ekonomi terhadap model pertumbuhan penduduk, untuk mengetahui efektifitas pengetahuan mahasiswa selama pembelajaran materi barisan dan deret dalam pemahamannya terhadap materi model pertumbuhan penduduk. Metode penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen, dengan pendekatan kuantitatif. Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa prodi Pendidikan Matematika dan sampelnya adalah mahasiswa prodi Pendidikan Matematika mata kuliah Matematika Ekonomi semester V Universitas Indraprasta PGRI yang terdiri

---

Received Februari 01, 2023; Revised Maret 02, 2023; April 01, 2023

\* Devika Amelia Nurjanah, [devika.nujanah@gmail.com](mailto:devika.nujanah@gmail.com)

dari satu kelas. Instrumen penelitian yang digunakan adalah observasi terhadap aktivitas mahasiswa untuk mengetahui proses pembelajaran materi barisan dan deret pada matematika ekonomi terhadap model pertumbuhan penduduk, wawancara dan pengisian angket yang berskala Likert. Berdasarkan analisis terhadap angket yang telah diisi, mahasiswa merespon positif dalam pembelajaran materi barisan dan deret pada matematika ekonomi terhadap model pertumbuhan penduduk. Dan berdasarkan hasil angket diketahui bahwa pembelajaran materi barisan dan deret efektif dalam pembelajaran model pertumbuhan penduduk pada matematika ekonomi.

**Kata kunci:** matematika ekonomi, barisan dan deret, model pertumbuhan penduduk.

## **LATAR BELAKANG**

Matematika adalah ilmu yang sangat berguna dalam kehidupan masyarakat. Ilmu matematika banyak digunakan karena sifat matematika yang dinamis serta fleksibel, namun tetap dapat dipertanggungjawabkan keakuratannya dalam segi analisis. Matematika banyak digunakan dalam segala bidang kehidupan manusia terutama dalam bidang ekonomi. Pada bidang ekonomi, matematika dikenal dengan sebutan matematika ekonomi. Secara umum, matematika dalam bidang ekonomi digunakan dalam transaksi perdagangan, pertukaran, pengukuran dan masih banyak lagi. Matematika sangat dibutuhkan dalam teknik penyelesaian masalah-masalah yang berada di masyarakat terutama berkaitan dengan ekonomi, itu karena fungsi matematika sebagai analisis. Kline (1973) mengatakan bahwa matematika bukanlah pengetahuan yang dapat sempurna oleh dirinya sendiri, tetapi dengan adanya matematika akan membantu manusia dalam menguasai permasalahan sosial, ekonomi dan alam. Sementara itu, James dan James (1976) menyatakan bahwa matematika adalah ilmu tentang logika, mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan lainnya. Matematika terbagi dalam tiga besar yaitu aljabar, analisis dan geometri. Maka dapat disimpulkan bahwa matematika berguna dalam analisis permasalahan sosial dan ekonomi.

Matematika ekonomi adalah suatu pendekatan analisis ekonomi dengan menggunakan simbol-simbol matematika dan logika matematika dalam merumuskan teori ekonomi dalam permasalahan ilmu ekonomi (Chiang dan Waingright, 2005). Awalnya, matematika ekonomi lahir dari cabang teori yang kecil hingga pada akhirnya menjadi hampir sama besar dengan teori ekonomi lainnya. Sebelum matematika dipergunakan secara luas, teori ekonomi masih menggunakan analisis grafis sebagai cara

penyelesaian masalah, namun analisis grafis tidak dapat memecahkan masalah secara akurat dikarenakan terkendala oleh visualisasi terbatas yang tidak lebih dari dua dimensi. Hingga pada akhirnya tahun 1950 perkembangan ekonomi matematika meningkat pesat bersamaan dengan berpindahannya ahli matematika menjadi akademisi ekonomi seperti Frank Hahn, Kenneth Arrow, Hildenbrabdt dan Gerard Debreu.

Seiring dengan perkembangannya dalam kehidupan bermasyarakat, matematika ekonomi tidak hanya dipergunakan dalam menyelesaikan persoalan yang berhubungan dengan ekonomi saja, melainkan dapat digunakan dalam menganalisis permasalahan serta kebutuhan sosial. Para ahli sering menggunakan matematika ekonomi dalam menyelesaikan masalah sosial yang berkaitan dengan materi barisan dan deret. Materi ini digunakan dalam menyelesaikan perhitungan tentang model pertumbuhan penduduk. Terbukti dengan adanya materi perkuliahan materi Penerapan Barisan dan Deretan digunakan untuk menyelesaikan Model Pertumbuhan Penduduk yang terdapat pada mata kuliah matematika ekonomi pada prodi Pendidikan Matematika semester V pada salah satu universitas yang berada di Jakarta Timur. Dengan adanya mata kuliah matematika ekonomi membuat mahasiswa mengetahui dan mengenal konsep matematika terdapat dalam konsep sosial ekonomi. Sebelum proses pengajaran mata kuliah matematika ekonomi, tentunya mahasiswa belum memahami manfaat dan konsep matematika yang diterapkan pada sosial ekonomi, oleh karena itu penulis berminat untuk meneliti penerapan materi barisan dan deret pada matematika ekonomi terhadap model pertumbuhan penduduk.

## **KAJIAN TEORITIS**

### **A. Barisan**

Barisan bilangan merupakan suatu urutan bilangan yang memiliki aturan tertentu. Masing-masing bilangan dalam urutan disebut suku-suku barisan. Setiap suku pada barisan bilangan di simbolkan dengan  $U$ .

#### **1. Barisan Aritmatika**

Barisan aritmatika adalah suatu barisan bilangan yang memiliki selisih dua suku berurutan selalu tetap. Suku pertama pada suatu barisan dinotasikan dengan  $U_1$  atau  $a$ , selisih atau disebut beda antara dua suku berurutan

dinotasikan dengan  $b$ , dan suku barisan ke  $n$  dinotasikan dengan  $U_n$ . Maka bentuk umum dari barisan aritmatika tersebut ialah sebagai berikut:

$$U_1 = a$$

$$U_2 = U_1 + b = a + b$$

$$U_3 = U_2 + b = (a + b) + b$$

$$U_4 = U_3 + b = (a + 2b) + b$$

Dst.....

Sehingga diperoleh bentuk umumnya adalah:

$$U_n = a + (n-1)b$$

Dimana:

$a$  = suku pertama

$b$  = beda ( $U_n - U_{n-1}$ )

Selain itu, adapun yang disebut dengan barisan aritmatika tingkat banyak. Barisan aritmatika tingkat banyak  $x$  adalah barisan aritmatika yang memiliki selisih yang sama tiap suku yang berurutan setelah  $x$  tingkatan. Bentuk umum untuk suku ke- $n$  untuk barisan tingkat banyak yaitu :

$$U_n = a + (n-1)b + \frac{(n-1)(n-2)c}{2!} + \frac{(n-2)(n-3)d}{3!} + \dots$$

Dimana :  $a$  = suku ke 1 barisan mula-mula

$b$  = suku ke 1 barisan tingkat 1

## 2. Barisan Geometri

Barisan geometri merupakan susunan bilangan yang memiliki rasio/perbandingan yang selalu tetap. Barisan geometri terdiri dari tiga bagian yaitu:

- Geometri naik yaitu  $r > 1$  yang disebut barisan divergen
- Geometri turun yaitu  $r < 1$  yang disebut barisan konvergen
- Geometri bergoyang yaitu suku-sukunya bergantian antara positif dan negatif.

Penulisan barisan geometri secara umum ialah :

$$U_1, U_2, U_3, U_4, \dots, U_n$$

Sehingga nilai dari r diperoleh dari :

$$r = \frac{U_2}{U_1} = \frac{U_3}{U_2} = \frac{U_4}{U_3} = \dots = \frac{U_n}{U_{n-1}}$$

Dimana r (rasio antara dua buah suku yang berurutan) merupakan bilangan konstan, sehingga diperoleh bentuk umum dari barisan geometri dengan suku pertama sebagai a dan rasio sebagai r adalah sebagai berikut.

$$U_1 = a = ar^0 = ar^{1-1}$$

$$U_2 = U_1 r = ar^1 = ar^{2-1}$$

$$U_3 = U_2 r = ar^2 = ar^{3-1}$$

$$\text{Jadi diperoleh } U_n = ar^{(n-1)}$$

## B. Deret

Deret bilangan merupakan penjumlahan dari suatu suku-suku suatu barisan.

Secara umum dapat ditulis  $U_1 + U_2 + U_3 + \dots + U_n$ .

### 1. Deret Aritmatika

Deret aritmatika merupakan penjumlahan suku-suku dari barisan aritmatika atau suatu barisan aritmatika yang suku-sukunya dijumlahkan.

Secara umum dapat dituliskan  $U_1 + U_2 + U_3 + U_4 + U_5 \dots$  Dst, sehingga dapat dirumuskan:

$$S_n = \frac{1}{2}n(2a + (n - 1)b) \quad \text{atau} \quad S_n = \frac{1}{2}n(a + U_n)$$

Dimana :  $S_n$  = jumlah n suku pertama

### 2. Deret Geometri

Deret geometri adalah penjumlahan suku-suku dari barisan geometri. Secara umum dapat ditulis dengan  $U_1 + U_2 + U_3 + U_4 \dots + U_n$ , atau  $a + ar + ar^2 + ar^3 + \dots$ dst. Sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$\text{Jika } r < 1 \text{ maka } S_n = \frac{a(1-r^n)}{1-r}$$

$$\text{Sedangkan jika } r > 1 \text{ maka } S_n = \frac{a(r^n-1)}{r-1}$$

### 3. Deret Geometri Tak Hingga

Dirumuskan dengan  $S_{\infty} = \frac{a}{1-r}$

Dimana : S = jumlah deret tak terhingga

a = nilai suku pertama

r = rasio

### C. Matematika Ekonomi

Matematika ekonomi berasal dari bahasa Yunani yaitu “mathemata” yang artinya segala sesuatu yang wajib dipelajari, “ōikos” (oikos) berarti keluarga, rumah tangga dan μ (nomos), atau peraturan, aturan, hukum. Maka dapat disimpulkan bahwa matematika ekonomi adalah ilmu yang mempelajari segala sesuatu yang berhubungan dengan kehidupan manusia dalam memenuhi kebutuhan ekonomi keluarganya sesuai dengan aturan yang ditetapkan dalam kaidah ekonomi.

Matematika ekonomi adalah ilmu yang mempelajari tentang segala sesuatu yang berhubungan dengan cara manusia untuk memenuhi kebutuhan ekonomi yang sesuai dengan peraturan yang ditetapkan dalam kaidah ekonomi. Matematika ekonomi merupakan matematika terapan yang merupakan bagian dari matematika murni. Materi dalam matematika murni yang sering digunakan dalam dunia ekonomi adalah Fungsi, Kalkulus, Deret dan Matriks. Oleh karena itu, matematika dapat digunakan dan diaplikasikan dengan berbagai macam ilmu ekonomi sehingga matematika ekonomi dapat digunakan sebagai analisis dalam dunia ekonomi, seperti penjualan, pembelian, permintaan, penawaran, bahkan menghitung pertumbuhan penduduk pada setiap tahunnya.

### D. Model Pertumbuhan Penduduk

Pertumbuhan penduduk adalah perubahan jumlah penduduk dalam satuan waktu. Pertumbuhan penduduk sering kita sebut dengan dinamika penduduk. Pertumbuhan penduduk antara satu wilayah dengan wilayah lain mungkin saja berbeda. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor seperti kematian, kelahiran dan migrasi penduduk pada suatu wilayah.

Model pertumbuhan penduduk bisa diklasifikasikan menjadi tiga jenis, yaitu :

1. Pertumbuhan Penduduk Alami

Pertumbuhan penduduk alami ialah pertumbuhan penduduk yang dihitung berdasarkan selisih antara angka kelahiran dan kematian yang terjadi dalam suatu wilayah yang biasanya dihitung berdasarkan satuan tahun.

Berdasarkan pengertian tersebut, maka dapat kita simpulkan rumus dari pertumbuhan penduduk alami, yaitu :

$$P = L - M$$

Dengan :

P : Pertumbuhan penduduk alami dalam satuan tahun

L : Angka kelahiran dalam satuan tahun, dan

M : Angka kematian dalam satuan tahun.

2. Pertumbuhan Penduduk Non Alami

Pertumbuhan penduduk non alami adalah model pertumbuhan penduduk yang diperoleh berdasarkan selisih antara jumlah penduduk yang melakukan migrasi ke dalam dengan jumlah penduduk yang melakukan migrasi keluar atau sering kita kenal dengan istilah emigrasi yang di hitung dalam satuan tahun. Maka dapat diperoleh rumus untuk mencari pertumbuhan penduduk non alami, yaitu

$$P = I - E$$

Dengan :

P : Pertumbuhan penduduk non alami

I : Jumlah imigrasi penduduk dalam satuan tahun

E : Jumlah emigrasi penduduk dalam satuan tahun

3. Pertumbuhan Penduduk Total

Pertumbuhan penduduk total adalah pertumbuhan penduduk yang didapat dari jumlah antara selisih kematian dengan kelahiran penduduk dalam satuan tahun dengan selisih antara imigrasi dan emigrasi penduduk dalam satuan tahun.

Maka dapat disimpulkan dengan rumus pertumbuhan penduduk total, yaitu :

$$P = (L - M) + (I - E)$$

Dengan :

P : Jumlah pertumbuhan penduduk total

L : Angka kelahiran dalam satuan tahun

M : Angka kematian dalam satuan tahun

I : Jumlah imigrasi penduduk dalam satuan tahun, dan

E : Jumlah emigrasi penduduk dalam satuan tahun

## **METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif Mohammad Ali (1993:140) menjelaskan bahwa :

Kuasi eksperimen hampir mirip dengan eksperimen yang sebenarnya. Perbedaannya terletak pada penggunaan subyek yaitu pada kuasi eksperimen tidak dilakukan penugasan random, melainkan dengan menggunakan kelompok yang sudah ada.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah mahasiswa prodi Pendidikan Matematika semester V yang terdiri dari satu kelas. Perlakuan yang diberikan berupa pengajaran materi barisan dan deret pada matematika ekonomi terhadap model pertumbuhan penduduk yang diberikan pada mahasiswa prodi Pendidikan Matematika semester V di salah satu universitas yang berada di Jakarta Timur. Sedangkan observasi penelitian ini adalah observasi terhadap aktivitas mahasiswa untuk mengetahui proses pembelajaran materi barisan dan deret pada matematika ekonomi terhadap model pertumbuhan penduduk. Observasi kemudian dilanjutkan dengan wawancara berupa pengisian angket untuk mengetahui proses pengajaran mata kuliah matematika ekonomi dan tindak lanjut yang perlu dilakukan dari hasil pengisian angket tersebut, terutama pada penerapan materi barisan dan deret pada matematika ekonomi terhadap model pertumbuhan penduduk.

Menurut Anwar bahwa metode penskalaan atas pernyataan sikap dengan respon sebagai sebuah distribusi dan penentu nilai dari skala yang dipakai untuk sebuah penelitian dapat ditempuh dengan menggunakan skala Likert. Oleh sebab itu dalam pengisian angket penelitian ini, peneliti menggunakan skala Likert agar dapat mengetahui respon mahasiswa saat pembelajaran materi barisan dan deret pada matematika ekonomi

terhadap model pertumbuhan penduduk. Populasi penelitian ini adalah seluruh mahasiswa prodi Pendidikan Matematika dan sampelnya adalah mahasiswa prodi Pendidikan Matematika mata kuliah Matematika Ekonomi semester V Universitas Indraprasta PGRI. Pemilihan populasi penelitian ini berdasarkan keseluruhan objek yang akan diteliti sedangkan pemilihan sampel berdasarkan mata kuliah matematika ekonomi yang diambil oleh mahasiswa prodi Pendidikan Matematika semester V.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Penelitian yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui aktivitas mahasiswa selama pembelajaran mater barisan dan deret pada matematika ekonomi terhadap model pertumbuhan penduduk, aktivitas mahasiswa ini merupakan respon mahasiswa saat pembelajaran materi barisan dan deret terhadap model pertumbuhan penduduk. Tujuan penelitian tersebut menjadi acuan terhadap analisis yang peneliti lakukan dalam observasi aktivitas mahasiswa melalui analisis angket berskala Likert. Menurut Sugiyono (2012:93) skala Likert merupakan skala untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang tentang fenomena sosial. Untuk setiap pilihan jawaban diberi skor, maka responden harus menggambarkan, mendukung pernyataan (positif) atau tidak mendukung pernyataan (negatif).

**Tabel**  
**Scoring Untuk Jawaban Kuisisioner**

Jawaban Responden	Skor
Sangat Setuju	5
Setuju	4
Netral	3
Tidak Setuju	2
Sangat Tidak Setuju	1

**Sumber :** *Sugiyono (2012:94)*

Pengolahan data hasil observasi dilakukan dengan presentase skor per komponen yang di observasi dengan rumus

$$Presentase = \frac{Skor\ yang\ diperoleh}{Skor\ maksimum} \times 100\%$$

Untuk menginterpretasi penerapan pengajaran materi barisan dan deret terhadap matematika ekonomi model pertumbuhan penduduk, maka data hasil presentase dikelompokkan dengan menggunakan skala lima (Suherman dan Kusumah, 1990 : 272), yaitu sebagai berikut

**Tabel**  
**Kategori Interpretasi Hasil Observasi**

Presentasi Jawaban (%)	Kriteria
$90\% < A < 100\%$	Sangat Baik
$75\% < B < 90\%$	Baik
$55\% < C < 75\%$	Cukup
$40\% < D < 55\%$	Kurang
$0\% < E < 40\%$	Buruk

**Sumber : Suherman dan Kusumah (1990:272)**

Hasil observasi yang diperoleh selama proses pembelajaran selanjutnya dianalisis dalam bentuk tabel. Analisis data hasil observasi diperoleh ketika mahasiswa sudah diberikan perlakuan yang sama yaitu pembelajaran materi barisan dan deret terhadap matematika ekonomi model sama yaitu pembelajaran materi barisan dan deret terhadap matematika ekonomi model pertumbuhan penduduk. Hasil observasi terlihat pada table 3.3 berikut ini.

**Tabel**  
**Interpretasi dan Analisis Data Hasil Observasi terhadap Aktivitas Mahasiswa**

NO	AKTIVITAS MAHASISWA	SKOR	INTERPRETASI
1	Mahasiswa menyenangi pembelajaran barisan dan deret pada matematika ekonomi terhadap materi model pertumbuhan penduduk	85	Baik
2	Mahasiswa selalu mempersiapkan diri sebelum mengikuti pembelajaran mata kuliah matematika ekonomi	80	Baik
3	Mahasiswa mengetahui manfaat dari mempelajari matematika ekonomi	84	Baik
4	Mahasiswa memahami materi barisan dan deret pada matematika ekonomi terhadap model pertumbuhan penduduk	86	Baik
5	Menunjukkan manfaat yang diperoleh dari pembelajaran barisan dan deret	81	Baik
<b>RATA-RATA PRESENTASE</b>		83.2	Baik

Berdasarkan tabel analisis angket diatas, rata-rata skornya adalah 83.2% menunjukkan keseluruhan aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran materi barisan dan deret pada matematika ekonomi terhadap model pertumbuhan penduduk berinterpretasi baik sehingga dapat disimpulkan bahwa mahasiswa merespon positif dalam dalam pembelajaran materi barisan dan deret pada matematika ekonomi terhadap model pertumbuhan penduduk dan pembelajaran materi barisan dan deret efektif dalam pembelajaran model pertumbuhan penduduk pada matematika ekonomi.

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

Berdasarkan hasil penelitian di atas, analisis terhadap observasi mahasiswa dan analisis pengisian angket menunjukkan bahwa aktivitas mahasiswa dalam pembelajaran materi barisan dan deret pada matematika ekonomi terhadap model pertumbuhan penduduk berinterpretasi positif sehingga dapat disimpulkan bahwa mahasiswa merespon positif dalam pembelajaran materi barisan dan deret pada matematika ekonomi terhadap model pertumbuhan penduduk pada matematika ekonomi. Dengan demikian kesimpulan umum yang didapatkan ialah bahwa penerapan materi barisan dan deret terhadap model pertumbuhan penduduk baik untuk diterapkan pada kuliah ekonomi matematika. Hal ini diperkuat dari hasil wawancara terhadap mahasiswa Pendidikan Matematika semester V sebagai objek penelitian, analisis wawancara tersebut disimpulkan bahwa materi barisan dan deret berguna dalam menyelesaikan model pertumbuhan penduduk. Mahasiswa lebih memahami penerapan ilmu matematika ekonomi dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

### **DAFTAR REFERENSI**

- Ahmad, Abdan Matin (2021). Konsep Konsep Dasar Matematika Dalam Ekonomi. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 2 No. 1.
- Marlina, E dan Ruhiat D (2018). Penerapan Sub Pokok Fungsi Pada Matematika Ekonomi Terhadap Fungsi Permintaan Dan Fungsi Penawaran. *Jurnal Ilmiah Akutansi*, Vol. 9 No. 2.
- Sugiyono. (2012). Memahami Penelitian Kualitatif. Bandung : ALFABETA.
- Ali, Mohammad (1993). Strategi Penelitian Pendidikan. Bandung : Angkasa
- Suherman, E. dan Kusumah, Y. S. (1990). *Petunjuk Praktis Untuk Melaksanakan Evaluasi Pendidikan Matematika*. Bandung: Wijaya Kusumah.