

PENGENALAN KONSEP INTEGRAL FUNGSI ALJABAR DAN FUNGSI TRIGONOMETRI

Christian Nugraha;Rio Ramadhan;Nasywa Mahesa;Ul'fah Hernaeny, M. Pd
Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Indraprasta PGRI

christian.nugraha23@gmail.com, rioramadhan1307@gmail.com, mahesanasywa5@gmail.com

Abstrak

Integral adalah jenis aktivitas numerik yang merupakan sesuatu yang bertentangan dengan tugas bawahan dan titik puncak jumlah tertentu. Matematika polinomial adalah ilmu yang mempelajari gambar numerik dan prinsip-prinsip untuk mengubah gambar numerik tersebut. Matematika polinomial berasal dari bahasa Arab yang artinya adalah bagian matematika yang berkonsentrasi pada konsep atau pola penyusunan ulang dan penyelesaian masalah dengan menggunakan gambar atau huruf tertentu. Geometri juga merupakan bagian dari matematika. Al-Qalasadi Al-Qalasadi menyajikan gambar numerik dengan memanfaatkan karakter huruf Arab secara berurutan. Omar Kayyam Omar melanjutkan kebiasaan logaritma Al-Khawarizmi dengan menyerahkan syarat kepada kekuatan ketiga.

Abstract

mathematical symbols and the rules for changing these mathematical symbols. Algebra comes from Arabic which means a branch of mathematics that studies concepts or principles of simplification and solving problems using certain symbols or letters. Trigonometry Trigonometry is also a branch of mathematics. Al-Qalasadi Al-Qalasadi introduced mathematical symbols using characters from the Arabic alphabet. Omar Kayyam Omar continues the algebraic tradition of Al-Khwarizmi by giving equations up to the third power.

Article History

Received: Juli 2024
Reviewed: Juli 2024
Published: Juli 2024

Plagirism Checker No 223
DOI :

10.8734/Trigo.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Trigonometri



This work is licensed under
a [Creative Commons
Attribution-NonCommercial
4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Pendahuluan

Integral merupakan salah satu bentuk operasi matematika yang menjadi kebalikan(invers) dari operasi turunan dan limit dari jumlah tertentu. Rumus integral secara umum menuju kepada seorang ilmuwan asal Jerman Georg Friedrich Bernhard Reimann. Integral juga sangat berhubungan dengan turunan tetapi tidak semua cara pada turunan dapat menyelesaikan integral. Integral sendiri terbagi dalam 2 jenis yaitu Integral Tertentu dan Integral Taktentu dimana integral tertentu menghasilkan nilai yang pasti dan integral tak tentu hanya berupa sebuah fungsi. Artikel ini dibuat untuk memperkenalkan beberapa konsep integral pada fungsi aljabar dan trigonometri. Dimana fungsi aljabar dan trigonometri ini sangat berkaitan dengan konsep-konsep dari integral.

Aljabar adalah ilmu yang meneliti simbol matematika dan aturan mengubah simbol matematika tersebut. Aljabar bisa di bilang juga dengan rantai dari hampir semua bidang matematika. Fungsi aljabar sendiri dapat dimaksud sebagai akar dari semua persamaan aljabar. Fungsi aljabar di kehidupan sehari hari dengan contoh menentukan harga jual sebuah dagangan, Penerapan di sebuah dagangan untuk mengetahui atau menghitung besar kemungkinan keuntungan maupun kerugian harga jual beli tersebut dan juga dapat digunakan untuk besar modal yang dibutuhkan untuk membeli dan menjual barang yang ingin di perjual beli kan.

Trigonometri merupakan cabang yang bemula dari ilmu matematika dengan mempelajari hubungan antara besar sudut dan panjang sisi pada bangun datar segitiga, dalam segitiga fungsi trigonometri adalah fungsi real membahas sudut dari segitiga bersiku dengan perbandingan

antara dua sisi segitiga. Fungsi trigonometri merupakan fungsi dimana grafiknya berulang secara konsisten dalam waktu tertentu. Fungsi trigonometri dalam kehidupan sehari-hari contohnya adalah konstruksi dan arsitektur, teknologi dan desain grafis.

Metode Penelitian

Penyusunan artikel ini melibatkan kajian tulisan dan referensi yang penting tentang konsep integral. Seluruh penelitian yang kami dapat akan dijadikan sebuah maksud untuk membangun sebuah pengertian dari konsep-konsep tersebut. Dengan metodologi tersebut, kami percaya bahwa artikel ini dapat memberikan pengenalan yang jelas dan mudah dimengerti dalam pengertian berbagai konsep integral dalam fungsi aljabar dan trigonometri.

Hasil dan Pembahasan

Aljabar

Matematika merupakan ilmu yang banyak cabangnya dan Aljabar merupakan salah satunya. Aljabar berasal dari Bahasa Arab yang berarti suatu cabang ilmu matematika yang mempelajari konsep atau prinsip penyederhanaan dan pemecahan masalah yang menggunakan simbol atau huruf tertentu. Berikut ini merupakan beberapa tokoh filsafat Aljabar:

1. Diophantus (200-284 Sebelum Masehi)



Diophantus adalah orang yang menemukan Faktor dalam Matematika Polinomial dan Aritmatika. Dalam perjalanan hidupnya, Diophantus mengarang 3 karya, namun Arithmetica adalah yang paling populer. Substansi Arithmetica merupakan perbincangan hipotesis bilangan dan penyempurnaan matematika berbasis Variabel yang dilengkapi dengan pembuatan kondisi. Kondisi ini disebut kondisi Diophantus.

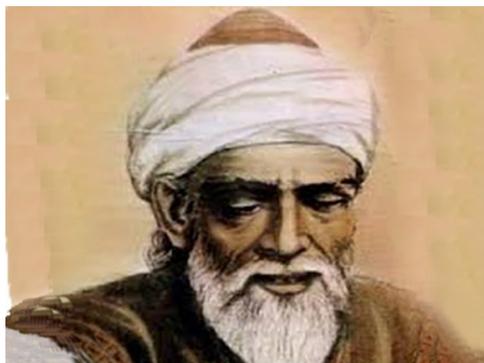
2. Al-Khwarizmi (780-850 Sebelum Masehi)



Al-Khwarizmi adalah orang yang pertama kali melahirkan matematika Polinomial dalam buku yang cukup lama berjudul "Al-kitab Almuktasar Fi Isab Al-Jabr wa-I-Muqabala". Buku ini merupakan ikhtisar tentang pengertian matematika Polinomial dan butir-butir dalam

buku ini juga memberikan jawaban untuk kondisi lurus dan kuadrat dengan memperbaiki situasi tersebut menjadi salah satu dari enam struktur umum.

3. Al-Qalasadi (1412-1486 Masehi)



Al - Qalasadi menyajikan gambar numerik dengan memanfaatkan karakter dari kumpulan huruf Arab. Dia menggunakan (wa) dan itu berarti "dan" untuk perluasan dan untuk pengurangan, dia menggunakan (illa) dan itu berarti "kurang". Sedangkan untuk duplikasi ia menggunakan (fi) yang berarti "waktu" dan untuk pembagian ia menggunakan ('ala) yang berarti "partisi". Selain tugas-tugas tersebut, Al-Qalasadi juga menggunakan (j) untuk mengalamatkan "root" dan gambar (sh) untuk mengalamatkan suatu variabel. Misalnya, ia menggunakan simbol (m) yang berarti "kuadrat" dan (k) untuk menyebut "kekuatan tiga".

4. Omar Kayyam (1048-1131 Masehi)



Omar melanjutkan kebiasaan matematika Al-Khawarizmi dengan menyerahkan syarat pada pangkat ketiga. Omar Kayyam juga menyelesaikan kondisi kuadrat untuk Arithmetica dan Matematika. Saat itu kondisi blok luas tidak praktis di Arithmetica, jadi Omar hanya memberikan jawaban untuk Perhitungan. Irisan kerucut untuk menerima kotak 3D, telah secara proaktif digunakan oleh Manaechmus, Archimedes dan Alhazen, namun Omar menggunakan teknik lain yang lebih jelas dan mencakup balok dengan hasil bilangan positif. Untuk kondisi di luar ketiganya, Omar tidak bisa menggunakan teknik serupa dengan strategi Perhitungan karena diharapkan ada sekitar tiga aspek. **Trigonometri**

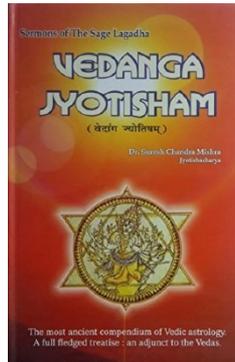
Geometri juga merupakan bagian dari matematika. Geometri berasal dari bahasa Yunani, trigonon yang berarti "tiga sudut" dan metro yang berarti "mengukur". Geometri juga merupakan cabang yang mempelajari titik-titik segitiga dan kemampuan geometris seperti sinus, kosinus, dan penyimpangan. Kemunculan yang mendasari Geometri adalah hubungan awal antara sekolah aritmatika dan kebutuhan sains di bidang pengamatan bintang. Berikutnya adalah para filsuf yang berkonsentrasi pada Geometri:

1. Hipparchus (140 Sebelum Masehi)



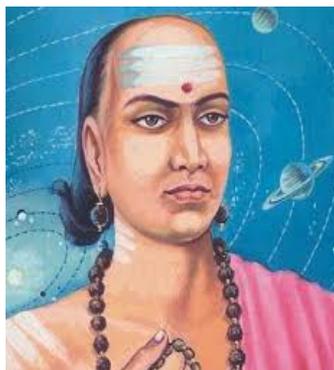
Hipparchus mulai memanfaatkan Perhitungan Euclidean untuk mengetahui perkembangan bumi, bulan dan matahari. Sekitar tahun 150 SM, ia memahami bahwa perhitungan Euclid direncanakan untuk benda diam, bukan untuk bumi, bulan, dan matahari yang bergerak di angkasa. Kemudian Hipparchus mulai mengembangkan kerangka numerik yang mengarah pada benda bergerak. Kerangka kerja ini sekarang disebut Geometri yang berarti "memperkirakan segitiga", namun untuk memperkirakan ukuran segitiga. Dia menggabungkan beberapa hipotesis, misalnya Pythagoras dan Archimedes untuk menghitungnya.

2. Lagadha (1400 Sebelum Masehi)



Vedanga Jyotisha adalah salah satu buku dari Lagadha. Dalam buku ini Lagadha memuji pengamat bintang Hindu Jyotisha sebagai subjek fundamental dalam penyelidikan sisi Weda tentang iluminasi manusia. Lagadha sendiri dikenal memanfaatkan Matematika dan Geometri untuk memastikan kosmologi dalam bukunya. Selain itu, bukunya juga mengkaji perkembangan matahari dan bulan sebagai alasan memperkirakan waktu.

3. Aryabhata (476-550 Masehi)



Aryabhata adalah satu-satunya orang yang menemukan rumus matematika sebelum ahli matematika modern. Aryabhata dan Arya-sidhanta adalah karyanya yang paling terkenal.

Aryabhata adalah orang yang menemukan rumus phi dan cara mencari luas segitiga, lingkaran dan lain sebagainya pada saat itu. Beliau juga merupakan orang pertama yang menemukan angka 0 yang kemudian disebarakan oleh bangsa Arab.

Integral Fungsi Aljabar

Notasi Integral :

$$\int f(x) dx = F(x) + C$$

- $F(x)$ dinamakan fungsi integral umum dan $F(x)$ bersifat $F'(x) = f(x)$
- $f(x)$ disebut fungsi integran
- C konstanta real sembarang disebut konstanta pengintegralan

1. Integral Tak Tentu

Sifat-sifat :

$$1. \int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

2. Penjumlahan dan Pengurangan

$$\int [f(x) \pm g(x)] dx = \int f(x) dx \pm \int g(x) dx$$

3. Konstanta

$$\int k \cdot f(x) dx = k \int f(x) dx$$

Rumus :

$$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$$

Contoh Latihan :

$$\int x^3 = \frac{x^{3+1}}{3+1} + C$$

$$\int x^3 dx = \frac{x^4}{4} + C$$

2. Integral Tentu

Sifat-sifat :

- $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$
- $\int_a^b f(x)dx + \int_b^c f(x)dx = \int_a^c f(x)dx$, dengan $a < b < c$
- $\int_a^b f(x)dx = -\int_b^a f(x)dx$, berarti $F(b) - F(a) = -(F(a) - F(b))$
- $\int_a^a f(x)dx = 0$ atau $F(a) - F(a) = 0$
- $\int_a^b f(x)dx \pm g(x)dx = \int_a^b f(x)dx \pm \int_a^b g(x)dx$

Rumus :

$$\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$$

Contoh Latihan :

$$\int_{-1}^2 2dx = [2 \cdot \frac{1}{0+1} x^{0+1}]_{-1}^2$$

$$\int_{-1}^2 2dx = [2x]_{-1}^2$$

$$\int_{-1}^2 2dx = 2(2) - 2(-1)$$

$$\int_{-1}^2 2dx = 6$$

Integral Fungsi Trigonometri

Rumus Dasar :

$$\int \sin x dx = -\cos x + C$$

$$\int \cos x dx = \sin x + C$$

$$\int \tan x dx = -\ln |\cos x| + C$$

$$\int \cot x dx = \ln |\sin x| + C$$

$$\int \sec x dx = \ln |\sec x + \tan x| + C$$

$$\int \csc x dx = \ln |\cot x - \csc x| + C$$

Contoh Soal : $\int \sin^2 x \cos^4 x dx$

$$\begin{aligned}\int \sin^3 x \cos^4 x \, dx &= \int \sin^2 x \cos^4 x \sin x \, dx \\ &= \int (1 - \cos^2 x) \cos^4 x \sin x \, dx \\ &= \int (\cos^4 x - \cos^6 x) \sin x \, dx \\ &= \int \cos^4 x \sin x \, dx - \int \cos^6 x \, dx \\ &= -\int \cos^4 x (-\sin x) \, dx + \int \cos^6 x (\sin x) \, dx \\ &= -\frac{\cos^5 x}{5} + \frac{\cos^7 x}{7} + C\end{aligned}$$

Bibliography

- Darman, S. (2015). Contoh soal dan penyelesaian trigonometri secara lengkap. *Slideshare*, 2.
- Ghani, M. I. (2022, Juni 1). *Contoh soal dan penyelesaian trigonometri secara lengkap*. Retrieved from Zenius: <https://www.zenius.net/>
- Gunawan, N. P. (2015). Tokoh-Tokoh Trigonometri. *Slideshare*, 1-9.
- Nurhidayah, A. L. (2015). Tokoh-Tokoh Aljabar. *Slideshare*, 1-10.
- O'Connor, J. J., & Robertson, E. F. (1999, November). *Abu'l Hasan ibn Ali al Qalasadi*. Retrieved from Mactutor: <https://mathshistory.st-andrews.ac.uk/>
- O'Connor, J. J., & Robertson, E. F. (2004, November). *Aryabhata*. Retrieved from Wikipedia: <https://id.wikipedia.org/>
- Pijar Belajar. (2023, January 2). *Integral Tak Tentu: Pengertian, Rumus, Sifat, & Contoh Soalnya*. Retrieved from pijarbelajar: <https://www.pijarbelajar.id/>
- Pijar Belajar. (2023, January 2). *Integral Tentu: Pengertian, Rumus, Sifat, & Contoh Soalnya*. Retrieved from pijarbelajar: <https://www.pijarbelajar.id/>