

# **KONSEP-KONSEP DASAR DALAM MATEMATIKA DARI AHLI FILSAFAT DAN MATEMATIKA**



**Dosen Pengampu:**

Khairunnisa, M.Pd.

**Disusun Oleh:**

Kelompok 4

- |                                     |            |
|-------------------------------------|------------|
| 1. Ahmad Sahal Mubarak Boangmanalu  | 0305241008 |
| 2. Shelly Anggraini br. Siregar     | 0305241002 |
| 3. Virda Tazkiya Fachrunnisa Gultom | 0305241006 |

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN**

**2024**

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah Swt. atas rahmat dan petunjuk-Nya saya dapat menyelesaikan makalah yang berjudul “Konsep-Konsep Dasar Matematika dari Ahli Filsafat dan Ahli Matematika” dengan baik dan selesai tepat pada waktunya.

Makalah ini disusun untuk memenuhi tugas dari mata kuliah Sejarah Matematika. Saya mengucapkan terima kasih kepada Ibu Khairunnisa, M.Pd. selaku dosen pengampu mata kuliah ini serta kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan makalah ini.

Kami menyadari bahwa makalah ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kami sangat menghargai kritik dan saran yang dapat membantu memperbaikinya agar menjadi lebih baik di masa mendatang. Semoga makalah ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Medan, 24 Oktober 2024

Penyusun

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	i
Daftar Isi.....	ii
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
PENDAHULUAN .....	1
A. Latar belakang.....	1
B. Rumusan masalah.....	2
C. Tujuan.....	2
<b>BAB II .....</b>	<b>3</b>
PEMBAHASAN .....	3
Konsep dasar matematika menurut ahli filsafat .....	3
1. Rene Decrates .....	3
2. Gotfried Wilhem Leibniz .....	5
3. Isaac Newton .....	10
4. Leonard Euler .....	11
5. Georg Friedricn Benhard Rieman.....	13
<b>BAB III.....</b>	<b>15</b>
Penutup.....	15
D. Kesimpulan.....	15
E. Saran .....	15
DAFTAR PUSTAKA .....	16

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar belakang

Pada masa sebelum adanya filsafat matematika, untuk mengatasi terjadinya kontradiksi salah satu caranya adalah dengan melenyapkan subyek penyebab terjadinya kontradiksi tersebut. Agar filsafat *Pythagoras all is number* tetap suci dan terjaga, maka *Hippasus*, sebagai penemu 2 yang merupakan bilangan irasional dan potensial untuk merusak filsafat *Pythagoras*, perlu untuk dibiarkan menjemput maut di tengah laut. Kontradiksi yang dimunculkan *Hippasus* dalam sistem bilangan rasional yang dibangun *Pythagoras*, saat ini tidak perlu diselesaikan secara berdarah. Harus dikedepankan penyelesaian yang beradab. Oleh karena itu, perlu adanya sebuah sistem, dan itu adalah filsafat matematika, supaya pengetahuan matematis menempati posisi yang secara sistematis mempunyai kebenaran yang terjaga dan terbebas dari berbagai kontradiksi.

Filsafat matematika bersifat pragmatik-eklektik, artinya perbedaan aliran filsafat tidak harus menimbulkan perang senjata seperti yang terjadi pada perbedaan madzhab politik, tetapi cukup diselesaikan dengan perang pena, polemik dan berwacana. Dengan bercermin pada filsafat matematika, pekerja matematika (tidak harus matematikawan) dapat meyakini apakah selama ini dan saat ini telah bekerja pada arah yang benar. Esensi dari filsafat matematika adalah sejumlah usaha untuk melakukan rekonstruksi (penyusunan kembali atau penulisan ulang) terhadap sejumlah pengetahuan matematika yang tercerai-berai selama bertahun-tahun yang diberikan dalam aturan atau urutan tertentu. Jadi filsafat adalah fungsi dari waktu, dan filsafat dapat menjadi ketinggalan jaman atau harus berbenah dan berubah sejalan dengan bertambahnya pengalaman dan pengetahuan baru. Menurut Korner (Ernest, 1991), filsafat matematika tidaklah menambahkan sejumlah teorema dan teori matematika baru, sehingga filsafat matematika bukanlah matematika. Filsafat matematika adalah refleksi mengenai matematika, yang menimbulkan munculnya pertanyaan dan jawaban tertentu. Menurut I. Stewart (Gunawan, 2007) bila naluri *engineers* adalah merekayasa alam dan naluri *scientists* adalah memahami alam dan mencari tahu apa yang sesungguhnya terjadi,

maka naluri matematikawan adalah menstrukturkan proses pemahaman tersebut dengan mencari kesamaan pola di antara berbagai fenomena.

Pengetahuan matematika adalah himpunan kebenaran yang disajikan dalam bentuk proposisi, lengkap dengan pembuktianya, sehingga fungsi dari filsafat matematika adalah menetapkan kepastian pengetahuan matematika. Secara tradisional, filsafat matematika mempertanyakan dasar-dasar untuk memperoleh pengetahuan matematis yang pasti tersebut (Sukardjono, 2000).

## **B. Rumusan masalah**

- 1) Bagaimana konsep dasar matematika menurut ahli filafat?

## **C. Tujuan**

- 1) untuk mengetahui bagaimna menurut ahli konsep dasar matematika

## BAB II

### PEMBAHASAN

#### A. Konsep Dasar Matematika Menurut Para Ahli Filsafat:

##### 1. Rene Descartes

Rene Descartes sering disebut sebagai **bapak filsafat modern**. Rene Descartes lahir di La Haye Touraine-Prancis dari sebuah keluarga borjuis. Ayah Descartes adalah ketua Parlemen Inggris dan memiliki tanah yang cukup luas (borjuis). Ketika ayah Descartes meninggal dan menerima warisan ayahnya, ia menjual tanah warisan itu, dan menginvestasikan uangnya dengan pendapatan enam atau tujuh ribu franc per tahun. Uang yang dihasilkan itu dipakainya untuk bersekolah di Universitas Jesuit di La Fleche dari tahun 1604-1612, yang tampaknya telah memberikan dasar-dasar matematika modern walaupun sebenarnya pendidikan itu bidang hukum. Pada tahun 1612, dia pergi ke Paris, namun kehidupan sosial di sana dia anggap membosankan, dan kemudian dia mengasingkan diri ke daerah terpencil di Prancis untuk menekuni Geometri, nama daerah terpencil itu Faubourg.

Descartes, kadang dipanggil "**Penemu Filsafat Modern**" dan "**Bapak Matematika Modern**", adalah salah satu pemikir paling penting dan berpengaruh dalam sejarah barat modern. Dia menginspirasi generasi filsuf kontemporer dan setelahnya, membawa mereka untuk membentuk apa yang sekarang kita kenal sebagai rasionalisme kontinental, sebuah posisi filosofikal pada Eropa abad ke-17 dan 18.

Pemikirannya membuat sebuah revolusi falsafi di Eropa karena pendakatan pemikirannya bahwa semuanya tidak ada yang pasti, kecuali kenyataan bahwa seseorang bisa berpikir. Ini juga membuktikan keterbatasan manusia dalam berpikir dan mengakui sesuatu yang di luar kemampuan pemikiran manusia. Karena itu, ia membedakan "pikiran" dan "fisik". Pada akhirnya, kita mengakui keberadaan kita karena adanya alam fikir.

Dalam bahasa Latin kalimat ini adalah: "*cogito ergo sum*" sedangkan dalam bahasa Prancis adalah: "*Je pense donc je suis*". Keduanya artinya adalah: "*Aku berpikir maka aku ada*". (Ing: *I think, therefore I am*) Atau, *I think, therefore I exist*. Meski paling dikenal karena karya-karya filosofinya, dia juga telah terkenal sebagai pencipta sistem koordinat Kartesius, yang memengaruhi perkembangan kalkulus modern.

Sedikitnya ada lima ide Descartes yang punya pengaruh penting terhadap jalan pikiran Eropa:

- a. Pandangan mekanisnya mengenai alam semesta;
- b. Sikapnya yang positif terhadap penjajakan ilmiah;
- c. Tekanan yang diletakkannya pada penggunaan matematika dalam ilmu pengetahuan;
- d. Pembelaannya terhadap dasar awal sikap skeptis; dan
- e. Penitikpusatan perhatian terhadap epistemologi.

Berikut beberapa karya utama Rene Descartes:

**Filsafat:**

"Meditasi tentang Filsafat Pertama" (1641): Karya ini menandai titik balik dalam filsafat Barat. Descartes mengajukan metode keraguan sistematis untuk mencapai pengetahuan yang pasti. Ia meragukan segala sesuatu, termasuk keberadaan dirinya sendiri, sampai ia menemukan prinsip yang tidak dapat diragukan: "Aku berpikir, maka aku ada" (*Cogito, ergo sum*).

"Prinsip-Prinsip Filsafat" (1644): Dalam karya ini, Descartes mengembangkan sistem filsafatnya secara lebih rinci. Ia membahas tentang Tuhan, jiwa, tubuh, dan alam semesta. Ia juga mengusulkan teori tentang gerak dan gravitasi.

*"Passions of the Soul"* (1649): Karya ini membahas tentang emosi manusia dan peran mereka dalam kehidupan. Descartes mengidentifikasi enam emosi dasar dan menganalisis bagaimana mereka mempengaruhi pikiran dan perilaku.

### **Matematika:**

*"La Géométrie"* (1637): Karya ini menandai awal geometri analitik, yang menghubungkan geometri dengan aljabar. Descartes memperkenalkan sistem koordinat kartesius, yang masih digunakan dalam matematika hingga saat ini.

### **Karya Lainnya:**

*"Discourse on Method"* (1637): Karya ini berisi tentang metode Descartes untuk mencapai pengetahuan yang pasti. Ia juga membahas tentang pentingnya pendidikan dan sains.

*"The World"* (1633): Karya ini berisi tentang teori Descartes tentang alam semesta. Namun, karya ini tidak diterbitkan sampai setelah kematiannya karena takut akan reaksi dari Gereja Katolik.

## **2. Gottfried Wilhelm Leibniz**

Gottfried Wilhelm Leibniz (1 Juli 1646 – 14 November 1716) adalah seorang filsuf, matematikawan, ilmuwan, dan diplomat Jerman yang dianggap sebagai salah satu tokoh paling berpengaruh dalam sejarah pemikiran Barat. Ia dikenal karena kontribusinya yang signifikan dalam berbagai bidang, termasuk filsafat, matematika, logika, fisika, dan hukum.

Kehidupan Awal dan Pendidikan Leibniz lahir di Leipzig, Jerman, dalam keluarga yang berlatar belakang akademis. Ayahnya, Friedrich Leibniz, adalah seorang profesor filsafat moral di Universitas Leipzig. Leibniz muda menunjukkan bakat luar biasa dalam belajar dan belajar sendiri di perpustakaan ayahnya setelah kematian ayahnya pada tahun 1652.



Pada usia 14 tahun, Leibniz memasuki Universitas Leipzig untuk belajar hukum. Ia kemudian melanjutkan pendidikannya di Universitas Jena dan Universitas Altdorf, di mana ia meraih gelar doktor dalam hukum pada tahun 1666.

**Karier dan Kontribusinya** Setelah menyelesaikan pendidikannya, Leibniz bekerja sebagai sekretaris untuk sebuah masyarakat alkemis di Nuremberg. Di sana, ia bertemu dengan Johann Christian von Boyneburg, yang kemudian menjadi pelindungnya. Boyneburg memperkenalkan Leibniz ke lingkungan politik dan intelektual di Jerman.

Leibniz kemudian bekerja sebagai diplomat dan penasihat untuk berbagai penguasa Eropa, termasuk Pangeran-Pemilih Mainz dan Pangeran-Pemilih Hanover. Ia juga aktif dalam berbagai proyek ilmiah dan filosofis.

### **Kontribusi Utama:**

#### **Matematika:**

Leibniz dikenal sebagai salah satu penemu kalkulus, secara independen dari Isaac Newton. Ia mengembangkan notasi kalkulus yang masih digunakan hingga saat ini. Selain itu, ia juga membuat kontribusi penting dalam bidang logika, geometri analitik, dan teori probabilitas. Filsafat: Leibniz adalah seorang rasionalis yang percaya bahwa pengetahuan dapat diperoleh melalui akal. Ia mengembangkan teori tentang monad, yang merupakan unit dasar realitas. Ia juga dikenal karena optimismenya, yang menyatakan bahwa dunia kita adalah yang terbaik dari semua kemungkinan dunia.

#### **Logika:**

Leibniz membuat kontribusi penting dalam bidang logika, termasuk pengembangan logika simbolik dan konsep "karakteristik universalis," sebuah bahasa universal yang dapat digunakan untuk mewakili semua pengetahuan.

#### **Ilmu Pengetahuan:**

Leibniz juga membuat kontribusi dalam bidang fisika, khususnya dalam teori energi dan hukum kekekalan energi. Ia juga tertarik pada berbagai bidang ilmu pengetahuan lainnya, seperti geologi, biologi, dan kedokteran.

### **Karya Utama:**

*"De Arte Combinatoria"* (1666): Karya ini membahas tentang seni kombinasi, yang merupakan dasar dari logika simbolik dan ilmu komputer.

*"Nouveaux Essais sur l'Entendement Humain"* (1704): Karya ini merupakan tanggapan terhadap "Essay Concerning Human Understanding" karya John Locke.

*"Monadologie"* (1714): Karya ini berisi tentang teori Leibniz tentang monad, unit dasar realistik

*"Theodicy"* (1710): Karya ini membahas tentang masalah kejahatan dan pembelaan terhadap keberadaan Tuhan.

### **Warisan Leibniz:**

Leibniz meninggal di Hanover pada tahun 1716. Ia meninggalkan warisan yang kaya dan berpengaruh dalam berbagai bidang. Karyanya terus dipelajari dan dibahas oleh para filsuf, matematikawan, dan ilmuwan hingga saat ini. Ia dianggap sebagai salah satu tokoh paling penting dalam sejarah pemikiran Barat.

Kontribusi terbesar Leibniz di bidang matematika adalah penemuan kalkulus, secara independen dari Isaac Newton.

Berikut beberapa aspek penting dari kontribusi Leibniz:

- **Notasi Kalkulus:**

Leibniz mengembangkan notasi kalkulus yang masih digunakan hingga saat ini. Ia menggunakan simbol "d" untuk menyatakan diferensial dan simbol "∫" untuk menyatakan integral. Notasi Leibniz lebih mudah dipahami dan digunakan

dibandingkan dengan notasi Newton, sehingga menjadi standar dalam matematika modern.

- **Konsep Diferensial dan Integral:**

Leibniz memahami konsep diferensial dan integral sebagai operasi yang saling berlawanan. Ia mengembangkan aturan dasar kalkulus, seperti aturan rantai, aturan perkalian, dan aturan pembagian.

- **Geometri Analitik:**

Leibniz juga membuat kontribusi penting dalam bidang geometri analitik. Ia mengembangkan metode untuk menyelesaikan masalah geometri dengan menggunakan aljabar.

- **Teori Probabilitas:**

Leibniz juga membuat kontribusi dalam bidang teori probabilitas. Ia mengembangkan teori probabilitas yang lebih canggih dari yang ada sebelumnya. Selain penemuan kalkulus, Leibniz juga membuat kontribusi penting dalam bidang lain seperti logika, filsafat, dan ilmu pengetahuan. Ia dianggap sebagai salah satu tokoh paling berpengaruh dalam sejarah pemikiran Barat.

Leibniz, sebagai salah satu penemu kalkulus, mengembangkan aturan dasar kalkulus yang menjadi fondasi untuk menghitung turunan dan integral. Aturan-aturan ini memungkinkan kita untuk menghitung perubahan suatu fungsi secara tepat dan efisien. Berikut beberapa aturan dasar kalkulus yang dikembangkan oleh Leibniz:

**a. Aturan Penjumlahan:**

Aturan ini menyatakan bahwa turunan dari penjumlahan dua fungsi sama dengan penjumlahan dari turunan masing-masing fungsi.

$$\text{Rumus: } d/dx [f(x) + g(x)] = d/dx [f(x)] + d/dx [g(x)]$$

**b. Aturan Perkalian:**

Aturan ini menyatakan bahwa turunan dari perkalian dua fungsi sama dengan turunan pertama dikalikan dengan fungsi kedua ditambah fungsi pertama dikalikan dengan turunan kedua.

$$\text{Rumus: } d/dx [f(x) * g(x)] = f'(x) * g(x) + f(x) * g'(x)$$

**c. Aturan Pembagian:**

Aturan ini menyatakan bahwa turunan dari pembagian dua fungsi sama dengan (turunan pembilang dikalikan dengan penyebut dikurangi pembilang dikalikan dengan turunan penyebut) dibagi dengan kuadrat penyebut.

$$\text{Rumus: } d/dx [f(x) / g(x)] = [f'(x) * g(x) - f(x) * g'(x)] / [g(x)]^2$$

**d. Aturan Rantai:**

Aturan ini digunakan untuk menghitung turunan dari fungsi komposisi, yaitu fungsi yang dibentuk dari dua fungsi atau lebih. Aturan rantai menyatakan bahwa turunan dari fungsi komposisi sama dengan turunan fungsi luar dikalikan dengan turunan fungsi dalam.

$$\text{Rumus: } d/dx [f(g(x))] = f'(g(x)) * g'(x)$$

**e. Aturan Kekuasaan:**

Aturan ini menyatakan bahwa turunan dari  $x$  pangkat  $n$  sama dengan  $n$  dikalikan dengan  $x$  pangkat  $(n-1)$ .

$$\text{Rumus: } d/dx [x^n] = n * x^{(n-1)}$$

**f. Aturan Eksponensial:**

Aturan ini menyatakan bahwa turunan dari  $e$  pangkat  $x$  sama dengan  $e$  pangkat  $x$ .

$$\text{Rumus: } d/dx [e^x] = e^x$$

**g. Aturan Logaritma:**

Aturan ini menyatakan bahwa turunan dari logaritma natural dari  $x$  sama dengan  $1/x$ .

$$\text{Rumus: } d/dx [\ln(x)] = 1/x$$

#### **h. Aturan Trigonometri:**

Leibniz juga mengembangkan aturan untuk menghitung turunan dari fungsi trigonometri seperti sinus, kosinus, dan tangen.

Rumus:

$$d/dx [\sin(x)] = \cos(x)$$

$$d/dx [\cos(x)] = -\sin(x)$$

$$d/dx [\tan(x)] = \sec^2(x)$$

Aturan-aturan dasar kalkulus ini menjadi alat yang sangat penting dalam berbagai bidang seperti fisika, teknik, ekonomi, dan ilmu komputer. Dengan menggunakan aturan-aturan ini, kita dapat menghitung kecepatan, percepatan, luas, volume, dan berbagai kuantitas lainnya dengan presisi yang tinggi.

### **3. ISAAC NEWTON (Obor Matematika)**

Bermula dari seorang anak petani biasa yang lemah, hidup tanpa kehadiran seorang ayah dan kemudian ditinggalkan pula oleh ibunya yang menikah kembali. Seorang anak yang merasa diabaikan dan hidup dalam kesunyian sementara wilayah di sekitarnya tengah dilanda perang sipil yang berkepanjangan. Namun ia memiliki bakat genius untuk memukau dunia di kemudian hari. Kecintaannya terhadap ilmu pengetahuan membawa takdirnya dari seorang petani menjadi seorang ilmuwan besar. Ia rajin melakukan penelitian sendiri di kamarnya baik di Woolsthorpe maupun Trinity College-meskipun tidak berminat untuk mengomunikasikan hasilnya dengan orang lain. Sifatnya yang penyendiri membuat kajian ilmiah yang dilakukannya sebagai keasyikan individual.

Munculnya kontroversi juga membuatnya ragu-ragu untuk berbagi teori-teorinya. Ia sensitif terhadap kritik dan menghindari perdebatan terbuka. Sementara pendapatnya bahwa filsafat alam (natural philosophy) pendahulu bagi natural sciences dapat dijelaskan melalui matematika, adalah inovatif dan sekaligus sangat kontroversial

ketika diperkenalkan pada tahun 1670. Itu adalah ide yang sama yang membentuk dasar dari karya besar pertamanya, *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (akrab disebut *Principia*). Berkat dukungan orang-orang terdekatnya ia tergerak untuk membuka peti harta karun ide-idenya demi diketahui orang lain. Dia pun menerbitkan *Principia* yang kemudian menjadi karya transformasional, salah satu risalah ilmiah yang paling penting di dunia. Dengan cepat karya itu melompat ke jajaran elite teori ilmiah.

*Principia* memberikan sebuah landasan fisika dan matematika untuk mengetahui bagaimana elemen dasar semesta bekerja dan bagaimana benda-benda langit bergerak dan berinteraksi satu sama lain. Dengan itu maka tidak perlu ada lagi cerita-cerita yang tidak jelas atau dugaan semata untuk menjelaskan dunia. Sejak saat itu pula, ilmuwan tidak bisa mengatakan bahwa matahari berputar mengelilingi bumi atau membuat beberapa pernyataan lain tanpa menggunakan proses matematika dan metode ilmiah ketat yang ditetapkan oleh Newton (Silverman, 2009).

Akhirnya sigenius Newton dikenal secara luas. Tiga hukum gerak sebagaimana dijelaskan dalam *Principia*-yaitu inersia, percepatan, dan aksi-reaksi-menjadi landasan fisika modern. Hukum gravitasi universal meletakkan teori bahwa semua partikel di alam semesta dipengaruhi gaya gravitasi. Gaya gravitasi ada di mana-mana, dari sebuah apel yang jatuh dari pohon hingga bulan yang tetap pada orbitnya karena adanya tarik-menarik dengan Bumi. Meskipun tidak sempurna hukum Newton kemudian diubah secara signifikan oleh teori relativitas Einstein-konsepsi gravitasi universal Newton telah mendominasi fisika lebih dari dua abad.

#### **4. LEONHARD EULER**

Leonhard Euler, seorang matematikawan dan fisikawan Swiss yang hidup dari 1707 hingga 1783, memiliki pengaruh besar dalam banyak bidang matematika dan fisika. Filosofinya dapat dilihat melalui beberapa aspek berikut:

- **Rasionalisme:**

Euler percaya bahwa matematika adalah alat yang dapat digunakan untuk memahami dan menjelaskan fenomena alam. Dia berpendapat bahwa melalui logika dan perhitungan, kita bisa memperoleh wawasan yang lebih dalam tentang dunia.

- **Penerapan Matematika:**

Salah satu kontribusi terbesar Euler adalah penerapan konsep matematika dalam bidang fisika. Ia mengembangkan banyak teori dalam mekanika dan optik, menunjukkan bahwa matematika dapat digunakan untuk memecahkan masalah nyata.

- **Komunikasi Ilmiah:**

Euler sangat produktif dalam menulis dan menerbitkan. Ia percaya bahwa penting untuk menyebarkan pengetahuan ilmiah kepada masyarakat luas. Ini terlihat dari banyaknya karya tulisnya yang menjelaskan konsep-konsep matematis dengan cara yang dapat dipahami oleh orang awam.

- **Keindahan dalam Matematika:**

Euler menghargai keindahan dalam matematika. Dia sering kali menekankan pentingnya intuisi dan kreativitas dalam penemuan matematis, yang menunjukkan bahwa dia melihat matematika tidak hanya sebagai alat, tetapi juga sebagai bentuk seni.

- **Abstraksi dan Generalisasi:**

Euler berkontribusi pada perkembangan banyak konsep abstrak dalam matematika, termasuk fungsi, teori graf, dan teori bilangan. Dia menunjukkan bahwa dengan memahami prinsip-prinsip dasar, kita bisa menggeneralisasi dan menemukan solusi untuk masalah yang lebih kompleks.

Secara keseluruhan, filosofi Euler menggabungkan rasionalisme, aplikatif, komunikasi, dan keindahan dalam ilmu pengetahuan, menjadikannya salah satu tokoh paling berpengaruh dalam sejarah matematika dan fisika.

## 5. GEORG FRIEDRICH BERNHARD RIEMANN

Bernhard Riemann merupakan seorang ilmuwan yang mendefinisikan teori integral secara konstruktif pada tahun 1850. Integral yang diperkenalkan merupakan integral untuk fungsi bernilai real. Integral Riemann didefinisikan dari sebuah fungsi kontinu pada interval tertutup, dapat pula dari sebuah fungsi yang diskontinu di berhingga titik namun terbatas pada interval tertutup.

Konstruksi definisi integral Riemann menggunakan pendekatan luas daerah yang dibatasi oleh sebuah kurva yang bersesuaian dengan fungsi tersebut, dengan membuat partisi pada domain yaitu merupakan suatu koleksi subinterval yang berhingga. Partisi yang dibuat akan membangun poligon-poligon dari daerah tersebut sehingga ketika banyaknya poligon itu menuju tak hingga dan panjang subinterval terpanjang menuju nol, maka jumlah luas dari poligon-poligon tersebut akan menyatakan integral yang dicari. Perkembangan dan perluasan integral Riemann telah banyak dikaji, seperti integral Lebesgue yang diperkenalkan oleh Henry Lebesgue pada tahun 1902, yang membuat fungsi-fungsi yang tidak terintegralkan Riemann menjadi dapat terintegralkan.

Dengan kata lain, koleksi dari semua fungsi terintegralkan Riemann termuat pada koleksi dari semua fungsi terintegralkan Lebesgue. Umumnya pada perluasan Integral Riemann, beberapa integral yang ditemukan didefinisikan secara deskriptif. Pendefinisian secara deskriptif dilakukan dengan menggunakan sebuah fungsi yang menjadi antiderivatif dari fungsi yang terintegralkan. Telah banyak ditemukan kajian teori integral pada perluasan integral real, seperti integral bernilai vektor atau integral yang berlaku di ruang Euclid Perluasan lainnya adalah integral untuk fungsi di ruang Riesz yang lengkap Dedekind, salah satunya yaitu integral SL (Strong Luzin). Awal pendefinisian integral SL adalah memperkenalkan fungsi yang menjadi antiderivatif dari suatu fungsi yang terintegralkan SL, fungsi tersebut memiliki sifat SL atau termasuk ke dalam kelas SL, terlebih lagi fungsi ini disebut fungsi SL. Pada definisi integral SL, istilah antiderivatif diganti dengan primitif lemah.



Derivatif pada integral SL berbeda dengan derivatif pada umumnya yang biasa dijumpai pada integral real, yaitu menggunakan definisi  $\epsilon$ -derivatif dengan sebuah unit di ruang Riesz yang lengkap Dedekind. Misalkan sebuah fungsi dengan  $\epsilon$ -derivative dari, jika fungsi SL maka teintegralkan SL dengan sebagai primitif lemah dari Semua fungsi yang mempunyai  $\epsilon$ -derivatif juga mempunyai derivatif, namun tidak berlaku sebaliknya kecuali jika sebagai ruang Riesz yang lengkap Dedekind, konsep derivatif akan ekivalen dengan  $\epsilon$ -derivatif. Dimotivasi dari konsep  $\epsilon$ -derivatif di ruang Riesz yang lengkap Dedekind lalu pendefinisian integral SL dimana fungsi yang menjadi antiderivatif atau primitif lemah harus memiliki sifat SL, maka penulis tertarik untuk mengkaji apa yang dimaksud dengan fungsi SL dan menganalisa lebih mendalam tentang fungsi yang terintegralkan SL serta sifat-sifat apa saja yang berlaku pada integral SL di ruang Riesz yang lengkap Dedekind.

### **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **D. Kesimpulan**

Secara umum, menurut kaum Platonis, matematika adalah studi tentang hakikat berbagai struktur matematika yang sifatnya abstrak. Platonisme telah ada selama lebih dari dua milenium, dan selama bertahun-tahun telah menjadi salah satu pandangan paling populer di kalangan filsuf matematika.

Filsafat matematika bertujuan untuk mencatat sifat dan metode matematika, serta memahami kedudukan matematika dalam kehidupan manusia. Filsafat matematika berfungsi untuk memberikan landasan yang sistematis bagi pengetahuan matematika. Filsafat merupakan akar dari segala pengetahuan manusia, baik pengetahuan ilmiah maupun non ilmiah. Filsafat matematika merupakan refleksi terhadap ilmu matematika itu sendiri sekaligus mempertegas makna dari suatu kebenaran dalam matematika.

Matematika dan filsafat memiliki hubungan yang erat dan menurunkan ilmu pengetahuan baru. Matematika dan filsafat sama-sama mempunyai daya tarik yang kuat pada saat zaman Yunani kuno. Matematika banyak menginspirasi filsuf Yunani untuk mendeskripsikan pemikiran filsafat.

- 1) Filsafat berperan penting dalam membentuk dasar pemikiran matematika
- 2) Evolusi konsep yang dinamis/ konsep-konsep dasar matematika akan terus bertransformasi serta penyempurnaan secara terus-menerus.
- 3) Hubungan timbal balik antara matematika dan filsafat.

#### **E. SARAN**

- 1) Melakukan pengembangan lebih spesifik
- 2) Analisis yang lebih mendalam
- 3) Koneksi dengan konteks sosial

## DAFTAR PUSTAKA

- Fellmann, E. A. (2007). *Leonhard Euler*. Springer Science & Business Media.
- Idris, N. I., Marpaung, T. M. A., & Ul'fah Hernaeny, M. P. (2024). *MEMAHAMI INTEGRAL PARSIAL SECARA ANALITIS SERTA MEMPERLUAS APLIKASINYA DALAM BERBAGAI KONTEKS MATEMATIKA DAN ILMU YANG TERKAIT*. *Trigonometri: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 4(1), 41-50.
- Mauludi, S. (2017). *Isaac Newton Inspirasi untuk Hidup Lebih Bermakna*. Elex Media Komputindo.
- Mulyana, E. (2015). *Sejarah dan Filsafat Matematika*.
- Parnabhakti, L., & Ulfa, M. (2020). Perkembangan Matematika dalam Filsafat dan Aliran Formalisme yang Terkandung dalam Filsafat Matematika. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 1(1), 11-14.
- Suryawan, H. P. (2020). *kalkulus diferensial*. Sanata Dharma University Press.
- Tarigan, R. (2021). Perkembangan Matematika dalam Filsafat dan Aliran Formalisme yang terkandung dalam filsafat Matematika. *Sepren*, 2(2), 17-22.
- Watson, Richard A. (2012). "*René Descartes*". *Encyclopædia Britannica*. Encyclopædia Britannica Online. Encyclopædia Britannica Inc. Diakses1. Leibniz, GW (2007). *Korespondensi Leibniz-Des Bosses*. Pers Universitas Yale.
- Woo, B. Hoon (2013). "*The Understanding of Gisbertus Voetius and René Descartes on the Relationship of Faith and Reason, and Theology and Philosophy*". *Westminster Theological Journal*. 75 (1): 45–63.