**MAKALAH**

**Penerapan Integral Di Bidang Informatika**

Disusun untuk memenuhi tugas

Mata Kuliah : Kalkulus

##### Dosen Pengampu : Yenie Syukriyah, S.Si., M.Si.



Disusun Oleh

Abdillah Mufki Auzan Mubin (40621100046)

**KELAS REGULER B1**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS WIDYATAMA BANDUNG**

**2021**

# 

# **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan

hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan tugas makalah yang berjudul

Penerapan Integral di Bidang Informatika ini tepat pada waktunya. Adapun tujuan dari penulisan dari makalah ini adalah untuk memenuhi salah satu tugas mata kuliah Kalkulus. Selain itu, makalah ini juga bertujuan untuk menambah wawasan tentang Penerapan Sistem Limit dan Kekontinuan bagi para pembaca dan juga bagi penulis. Saya mengucapkan terima kasih kepada Ibu Yenie Syukriyah, S.Si., M.Si.. selaku dosen mata kuliah kalkulus yang telah memberikan tugas ini sehingga dapat menambah pengetahuan dan wawasan sesuai dengan bidang studi yang saya tekuni. Saya menyadari, makalah yang saya tulis ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun akan saya nantikan demi kesempurnaan makalah ini.

Bandung, 3 Desember 2021

Abdillah Mufki Auzan Mubin

**DAFTAR ISI**

[**KATA PENGANTAR** i](#_Toc92131576)

[**BAB I** 1](#_Toc92131577)

[**PENDAHULUAN** 1](#_Toc92131578)

[**1.1** **Latar Belakang** 1](#_Toc92131579)

[**1.2** **Rumusan Masaalah** 2](#_Toc92131580)

[**1.3** **Tujuan Penulisan** 2](#_Toc92131581)

[**BAB II** 3](#_Toc92131582)

[**PEMBAHASAN** 3](#_Toc92131583)

[**2.1** **Pengertian Integral** 3](#_Toc92131584)

[**2.1** **Jenis Integral** 3](#_Toc92131585)

[**2.3** **Fungsi Integral di Teknik Informatika** 6](#_Toc92131586)

[**BAB III** 8](#_Toc92131587)

[**PENUTUP** 8](#_Toc92131588)

[**3.1** **Kesimpulan** 8](#_Toc92131589)

[**3.2** **Kritik dan Saran** 8](#_Toc92131590)

[**DAFTAR PUSTAKA** 9](#_Toc92131591)

# **BAB I**

# **PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Integral merupakan bentuk operasi [matematika](https://www.studiobelajar.com/materi-matematika-sma-kelas-10-11-12/) yang menjadi kebalikan (invers) dari operasi turunan dan [limit](https://www.studiobelajar.com/limit-fungsi/) dari jumlah atau suatu luas daerah tertentu. Berdasarkan pengertian tersebut ada dua hal yang dilakukan dalam integral sehingga dikategorikan menjadi 2 jenis integral. Pertama, integral sebagai invers/ kebalikan dari turunan disebut sebagai Integral Tak Tentu. Kedua, integral sebagai limit dari jumlah atau suatu luas daerah tertentu disebut [integral tentu](https://www.studiobelajar.com/integral-tentu-penggunaan-integral/).

Teknik Informatika adalah jurusan yang mempelajari bagaimana logika-logika matematika yang digunakan pada sistem informasi. Perancangan desain informasi, pembuatan software, web design, dll merupakan hal yang menjadi bidang garap jurusan ini Kemampuan di bidang matematika akan sangat diperlukan dalam mendalami bidang informatika.

Intergral merupakan salah satu bab dalam mata kuliah kalkulus, dimana integral dalam dunia Informatika tidak hanya sebagai sebuah omong kosong yang dipelajari. Ternyata Integral mempunyai suatu menfaat untuk dipelajari, khususnya dalam dunia Informatika. Penggunaan Integral ternyata terpakai dalam Arificial Inteligen (AI). Dimana AI merupakan suatu kecerdasan buatan yang semua tingkah lakunya telah diprogram sebelumnya agar dapat bergerak sesuai dengan keinginan. Lainnya dipakai juga dalam komputer grafis, yang mana digunakan dalam teknik pencahayaan (ray tracing). Juga contoh lainnya adalah metode numerik.

## **1.2 Rumusan Masaalah**

1. Apa pengertian Integral?
2. Apa saja macam-macam Integral?
3. Apa fungsi Integral dalam Teknik Informatika?

## **1.3 Tujuan Penulisan**

1. Menjelaskan pengertian Integral dan teknik informatika.
2. Memperoleh wawasan tentang fungsi Integral.
3. Mendeskripsikan peranan Integral dan Teknik informatika.

# **BAB II**

# **PEMBAHASAN**

## **2.1 Pengertian Integral**

Integral merupakan bentuk operasi [matematika](https://www.studiobelajar.com/materi-matematika-sma-kelas-10-11-12/) yang menjadi kebalikan (invers) dari operasi turunan dan [limit](https://www.studiobelajar.com/limit-fungsi/) dari jumlah atau suatu luas daerah tertentu. Berdasarkan pengertian tersebut ada dua hal yang dilakukan dalam integral sehingga dikategorikan menjadi 2 jenis integral. Pertama, integral sebagai invers/ kebalikan dari turunan disebut sebagai Integral Tak Tentu. Kedua, integral sebagai limit dari jumlah atau suatu luas daerah tertentu disebut [integral tentu](https://www.studiobelajar.com/integral-tentu-penggunaan-integral/).

## **2.1 Jenis Integral**

1. **Integral Tak tentu**

Integral tak tentu seperti sebelumnya dijelaskan merupakan invers/kebalikan dari turunan. Turunan dari suaitu [fungsi](https://www.studiobelajar.com/relasi-fungsi-komposisi-invers/), jika diintegralkan akan menghasilkan fungsi itu sendiri. Perhatikanlah contoh turunan-turunan dalam fungsi aljabar berikut ini:

* Turunan dari fungsi aljabar y = x3 adalah yI = 3x2
* Turunan dari fungsi aljabar y = x3 + 8 adalah yI = 3x2
* Turunan dari fungsi aljabar y = x3 + 17 adalah yI = 3x2
* Turunan dari fungsi aljabar y = x3 – 6 adalah yI = 3x2

Berdasarkan contoh tersebut, diketahui bahwa ada banyak fungsi yang memiliki hasil turunan yang sama yaitu yI = 3x2. Fungsi dari variabel x3 ataupun fungsi dari variabel x3 yang ditambah atau dikurang suatu bilangan (misal contoh: +8, +17, atau -6) memiliki turunan yang sama. Jika turunan tersebut dintegralkan, seharusnya adalah menjadi fungsi-fungsi awal sebelum diturunkan. Namun, dalam kasus tidak diketahui fungsi awal dari suatu turunan, maka hasil integral dari turunan tersebut dapat ditulis:

f(x) = y = x3 + C

Dengan nilai C bisa berapapun. Notasi C ini disebut sebagai konstanta integral. Integral tak tentu dari suatu fungsi dinotasikan sebagai:

\int f(x) dx

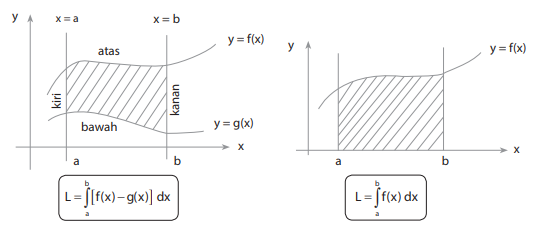
1. **Aplikasi Integral Tentu**

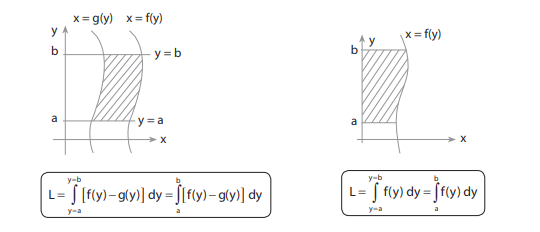
Seperti Quipperian ketahui bahwa integral bisa diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu contoh yang umum dikenal adalah luas daerah. Luas daerah yang dimaksud adalah luas daerah di bawah kurva. Adapun langkah menghitungnya adalah sebagai berikut.

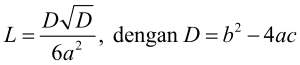
Batas daerah yang akan diintegralkan harus jelas. Adapun batas daerah yang dimaksud adalah batas kiri dan kanannya serta batas atas dan bawahnya. Bentuk batas daerah bisa berupa fungsi atau konstanta, fungsi linier dan nonlinier (kuadrat, pangkat 3, akar pangkat). Bagaimana jika salah satu batas belum diketahui? Quipperian harus mencarinya terlebih dahulu, agar luasnya bisa dihitung.

Quipperian harus mampu menggambar daerah di dalam kurva sesuai dengan batas-batas yang telah ditentukan (jika gambar masih dinyatakan dalam batas-batasnya saja). Oleh karena itu, diperlukan kemampuan untuk menggambar dengan baik.

Quipperian juga harus bisa menempatkan rumus yang tepat untuk menghitung luas daerah berdasarkan ketentuan yang telah ada. Jangan lupa untuk memperhatikan gambar daerah dan rumus yang bersesuaian. Quipperian jangan khawatir ya, setiap daerah memiliki rumus fungsinya masing-masing, contohnya berikut ini.

**a) Bentuk daerah jenis 1**  


**b) Bentuk daerah jenis 2**  


**c) Rumus cepat mencari luas**  
Rumus cepat tidak berlaku untuk seluruh daerah ya, Quipperian. Rumus ini berlaku pada daerah-daerah yang memiliki kondisi berikut.  


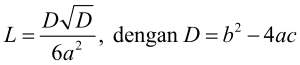
* Memiliki dua batas fungsi, yaitu fungsi kuadrat dan fungsi kuadrat.
* Memiliki dua batas fungsi, yaitu fungsi kuadrat dan fungsi linear.

Jika memenuhi dua kondisi di atas, luasnya dapat dicari menggunakan persamaan berikut.Lalu, apa yang dimaksud dengan *a*, *b*, dan *c*? Ketiga konstanta tersebut diperoleh dari proses berikut.

* Jika fungsinya*y* = *f(x)* dan *y* = *g(x)*, maka buat fungsi selisihnya *y* = *f(x)* – *g(x)*.

Jika fungsinya*y* = *f(y)* dan *y* = *g(y)*, maka buat fungsi selisihnya *y* = *f(y)* – *g(y)*

* Fungsi selisih yang sudah Quipperian dapatkan, jangan disederhanakan lagi agar teridentifikasi nilai *a*, *b*, dan *c*.
* Jika Quipperian sudah mendapatkan nilai *a*, *b¸*dan *c*, substitusikan ke persamaan luas berikut.



## **2.3 Fungsi Integral di Teknik Informatika**

Intergral merupakan salah satu bab dalam mata kuliah kalkulus, dimana integral dalam dunia Informatika tidak hanya sebagai sebuah omong kosong yang dipelajari. Ternyata Integral mempunyai suatu menfaat untuk dipelajari, khususnya dalam dunia Informatika. Penggunaan Integral ternyata terpakai dalam Arificial Inteligen (AI). Dimana AI merupakan suatu kecerdasan buatan yang semua tingkah lakunya telah diprogram sebelumnya agar dapat bergerak sesuai dengan keinginan. Lainnya dipakai juga dalam komputer grafis, yang mana digunakan dalam teknik pencahayaan (ray tracing). Juga contoh lainnya adalah metode numerik.

Berikut contoh implentasi Integral dalam dunia Informatika :

**1. AI (Artificial Intelligence)**

Dalam AI dikenal dengan istilah logika fuzzy, dimana logika fuzzy adalah penungkatan dari logika boolean yang berhadapan dengan konsep kebenaran sebagian. Dan dalam logika klasik segala hal dapat diekspresikan dalam biner (o dan 1, hitam atau putih, ya atau tidak) logika fuzzy ini menggantikan tabel kebenaran.

Contoh aplikasinya adalah pengatur putaran kipas dalam suatu ruangan.

Contoh tersebut menggunakan sistem kontrol yang dibuat dengan logika fuzzy, hal ini yang mempu mengendalikan suatu alat sehingga dapat beroperasi sesuai dengan kondisi yang diinginkan

**2. Ray Tracing**

Contoh aplikasi 3d Max solusi dalam render radiosity Aplikasi ini merupakan cara termudah untuk teknik iluminasi global. Teknik ini yang paling cocok untuk tugas visualisasi sesuai dengan yang diinginkan. Aplikasi ini meningkatkan kualitas gambar dan menghasilkan gambar yang lebih akurat fotometrik simulasi pencahayaan dalam.

**3. Metode Numerik**

Metode ini meruakan metode dimana hasil akhr dari sebuah penghitungan adalah angka. Jika dibandingkan dengan metode analitik hasil akhir dari metode analitk ini hanya berupa sebuah funsi yang masih belum jelas hasilnya penghitungannya

Contoh:

 I = ò-1,1(4 -x2) dx = [ 4x - x3/3] 1,1

= {4(1) - (1)/3} - {4(-1) - (-1)/3} = 22/3

Jika gunakan metode analitik maka hasil akhirnya hanya berupa 4x - x3/3

Namun jika dikerjakan dengan menggunakan metode numerik maka hasilnya adalah 22/3,nilai numerik tersebut didapat dengan mengevaluasi batas-batas pada fungsi.

# **BAB III**

# **PENUTUP**

## **3.1 Kesimpulan**

Integral merupakan cakupan dari kalkulus yang merupakan cabang ilmu matematika.Integral dibagi menjadi 2 macam yaitu Integral merupakan antiderivative yang mana adalah kebalikan dari turunan (Integral tak tentu) dan limit dari jumlah atau suatu luas daerah tertentu (Integral tentu).

Integral tak tentu memiliki tiga cara dalam penyelesaiannya yaitu cara biasa, cara subtitusi, dan integral parsial. Pada integral tertentu proses pengintegralan yang digunakan pada aplikasi integral. Dalam kehidupan sehari-hari, integral memiliki beraneka macam manfaat baik dalam bidang ekonomi, teknologi, fisika,matematika, maupun bidang lain dalam kehidupan.

## **3.2 Kritik dan Saran**

Penguasaan terhadap matematika khususnya integral sangat penting bagi peserta didik yang mana dengan mempelajarinya peserta didik mampu melatih logika sehingga semakin kompeten dalam bidang yang akan ditekuninya, namun masih banyak peserta didik yang masih belum mampu untuk memahami tentang konsep integral, diharapkan agar peserta didik dapat menjelaskan pemahaman konsep integral sesederhana mungkin agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik lain. Dikarenakan banyak sekali manfaat yang akan diperoleh dan penggunaan integral akan semakin sering dipakai kedepannya.

# **DAFTAR PUSTAKA**

Sumber :

https://id.wikipedia.org/wiki/Kalkulus.com

http://kalkulus2-g1a015042.blogspot.com/2016/02/kalkulus-adalah-cabang-ilmu-matematika.html

https://rumusbilangan.com/rumus-integral/

https://www.konsep-matematika.com/2016/03/jumlah-riemann-pada-integral.html

https://id.wikipedia.org/wiki/Integral\_tak\_tentu

https://id.wikipedia.org/wiki/Integrasi\_parsial

http://www.allmipa.com/2016/10/penerapan-konsep-integral-dalam.htmlVarberg,D., dkk. (2007).Kalkulus. Jakarta : Penerbit Erlangga