



**PEMERIKSAAN SIFAT KONVEKS  
PADA BEBERAPA FUNGSI**

**SKRIPSI**

**untuk memenuhi prasyarat  
dalam menyelesaikan program sarjana Strata-1 Matematika**

**oleh:**

**Ariana Nur Fauziati**

**NIM. 1711011320001**

**PROGRAM STUDI S-1 MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
BANJARBARU**

**2024**

# HALAMAN PENGESAHAN

## SKRIPSI

### PEMERIKSAAN SIFAT KONVEKS PADA BEBERAPA FUNGSI

Oleh:

**ARIANA NUR FAUZIATI**

**1711011320001**

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 12 Juli 2024

Susunan Dosen Penguji:



**Pembimbing Tunggal**



Dr. Mochammad Idris, S.Si, M.Sc

NIP 197702142005011001

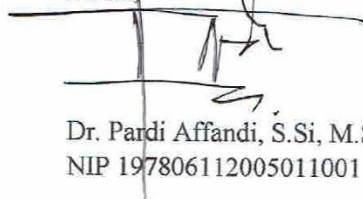
**Dosen Penguji:**

1. Dr. Muhammad Ahsar K. S.Si, M.Sc 
2. Nurul Huda, S.Si, M.Si 

Banjarbaru, Juli 2024

Program Studi Matematika FMIPA ULM

Ketua




Dr. Pardi Affandi, S.Si, M.Sc

NIP 197806112005011001



Mengetahui,  
Wakil Dekan Bidang Akademik,

  
Dr. P. Satriawan, S.Si., M.Si.  
NIP 197911012005011002

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, Juli 2024



Ariana Nur Fauziati

NIM. 1711011320001

## ABSTRAK

### PEMERIKSAAN SIFAT KONVEKS PADA BEBERAPA FUNGSI

(Oleh: Ariana Nur Fauziati; Pembimbing: Mochammad Idris; 2024; 35 halaman)

Pada penelitian ini bertujuan untuk menyelidiki sifat konveks pada fungsi berdasarkan definisi fungsi konveks. Fungsi yang akan diselidiki sifat konveks pada penelitian ini yaitu dimulai dari fungsi  $f(x) = x^n$  di  $\mathbb{R}^+$  dengan menggunakan definisi sifat konveks dan dibantu dengan menggunakan ekspansi binomial dan Pertaksamaan Young. Selanjutnya, diselidiki sifat konveks pada fungsi polinom dengan menggunakan sifat konveks pada fungsi  $f(x) = x^n$  di  $\mathbb{R}^+$ . Kemudian, dilanjutkan dengan menyelidiki sifat konveks pada fungsi  $f(x) = \frac{1}{x}$ ,  $f(x) = \frac{1}{x^n}$ , fungsi  $f(x) = e^x$ , dan fungsi  $f(x) = e^{\frac{1}{x}}$  di  $\mathbb{R}^+$ .

Kata Kunci: *fungsi konveks, fungsi polinom, fungsi eksponensial*

## ABSTRACT

### EXAMINATION OF CONVEX PROPERTIES IN SOME FUNCTIONS

(By: Ariana Nur Fauziati: Supervisor: Mochammad Idris; 2024; 35 page)

This study aims to investigate the convex properties of functions based on the definition of convex functions. The functions to be examined for their convex properties in this study begin with the function  $f(x) = x^n$  using the definition of convex properties and are assisted by using binomial expansion and Young's inequality. Then, the convex properties of polynomial functions are investigated using the convex properties of the function  $f(x) = x^n$ . Then, continue by investigating the convex properties of the function  $f(x) = \frac{1}{x}$ ,  $f(x) = \frac{1}{x^n}$ , function  $f(x) = e^x$ , and function  $f(x) = e^{\frac{1}{x}}$ .

Keywords: convex function, polynomial function, exponential function

## **PRAKATA**

Alhamdulillah rabbil'alamin, puji syukur kepada Allah subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan ridha, rahmat, karunia, serta izin-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Pemeriksaan Sifat Konveks Pada Beberapa Fungsi". Shalawat serta salam tak lupa turunkan kepada junjungan Nabi Muhammad shalallahu 'alaihi wasallam beserta keluarga, sahabat, serta pengikut beliau hingga akhir zaman. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam rangka menyelesaikan program sarjana Strata-1 Matematika di Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.

Pada proses penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Selesaiannya penulisan skripsi ini secara khusus penulis persembahkan kepada orang tua, keluarga tercinta, dan teman-teman yang penulis banggakan. Pada kesempatan ini juga penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Drs. Abdul Gafur, M.Si., M. Sc., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Dr. Gunawan, S. Si., M. Si. selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
3. Bapak Dr. Pardi Affandi, S. Si., M. Sc. selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Saman Abdurrahman, S. Si., M. Sc. selaku Wakil Ketua Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
5. Bapak Dr. Mochammad Idris, S. Si., M. Si. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu, membimbing, dan mendampingi selama penyusunan skripsi ini hingga akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.

6. Bapak Dr. Muhammad Ahsar Karim, S. Si., M. Sc. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan saran sehingga penulisan skripsi ini dapat menjadi lebih baik.
7. Dosen-dosen pengajar dan Staf Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat yang memberikan ilmu, arahan, dan bantuan dalam kelengkapan administrasi dalam rangka penyusunan skripsi ini.
8. Orang tua, adik, dan keluarga yang selalu memberikan dukungan dan menjadi penyemangat, doa, pengertian, dan nasihat kepada penulis.
9. Seluruh sahabat, teman, dan rekan mahasiswa matematika angkatan 2017 yang telah menjadi teman seperjuangan selama perkuliahan, memberikan kesenangan, canda tawa, motivasi, keluh kesah, saran dalam penulisan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini tentunya terdapat kekurangan, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran untuk dijadikan masukan dan pembelajaran. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, terutama mahasiswa Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat. Aamiin.

Banjarbaru, Juli 2024



Ariana Nur Fauziati

NIM. 1711011320001

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>PRAKATA</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR SIMBOL</b> .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Tujuan Penelitian</b> .....	2
<b>1.3 Sistematika Penulisan</b> .....	2
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
<b>2.1. Himpunan</b> .....	5
<b>2.2. Fungsi</b> .....	6
<b>2.3. Himpunan Konveks dan Fungsi Konveks</b> .....	8
<b>2.4. Fungsi Kontinu</b> .....	12
<b>2.5. Ekspansi Binomial</b> .....	18
<b>2.6. Pertaksamaan Young</b> .....	18
<b>2.7 Fungsi Polinom</b> .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	20
<b>3.1 Identifikasi Masalah</b> .....	20
<b>3.2 Langkah Pembahasan</b> .....	20
<b>BAB IV HASIL DAN PENELITIAN</b> .....	22
<b>4.1 Fungsi <math>x^n</math></b> .....	22

4.2	Fungsi Polinom .....	25
4.3	Fungsi $\frac{1}{x}$ .....	26
4.4	Fungsi $\frac{1}{x^n}$ .....	28
4.5	Fungsi $e^x$ .....	30
4.6	Fungsi $e^{\frac{1}{x}}$ .....	31
<b>BAB V PENUTUP</b> .....		34
5.1	Kesimpulan .....	34
5.2	Saran .....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		35

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
1. Fungsi .....	7
2. Contoh Fungsi .....	7
3. Contoh Himpunan Konveks .....	9
4. Fungsi Konveks .....	9
5. Fungsi $f(x) = 2x + 3$ .....	10
6. Fungsi $f(x) = x^2$ .....	11
7. Grafik Fungsi Konveks .....	14
8. Fungsi $f(x) = \sin x$ .....	17
9. Fungsi $y(x) = x^{p-1}$ .....	18
10. Fungsi $f(x) = x^n$ di $\mathbb{R}^+$ .....	22
11. Fungsi $f(x) = \frac{1}{x}$ di $\mathbb{R}^+$ .....	26
12. Fungsi $f(x) = \frac{1}{x^n}$ di $\mathbb{R}^+$ .....	28
13. Fungsi $f(x) = e^x$ di $\mathbb{R}^+$ .....	30
14. Fungsi $f(x) = e^{\frac{1}{x}}$ di $\mathbb{R}^+$ .....	31

## DAFTAR SIMBOL

$\mathbb{Z}$	:	himpunan bilangan bulat
$\mathbb{N}$	:	himpunan bilangan asli
$\mathbb{R}$	:	himpunan bilangan real
$f$	:	fungsi
$f: A \rightarrow B$	:	fungsi dari himpunan A ke himpunan B
$f(x)$	:	fungsi dari $x$
$\lambda$	:	lamda
$\subseteq$	:	subset/ himpunan bagian
$C$	:	konstanta
$\epsilon$	:	epsilon
$\delta$	:	delta
$s$	:	Kemiringan garis lurus