

SKRIPSI

ANALISIS PADANAN ANTARA ENTROPI BOLTZMANN-GIBBS

DAN ENTROPI SHANNON



OLEH:

NI KADEK DWI ANTARINI

NIM. 1813021026

PROGRAM STUDI S1 PENDIDIKAN FISIKA

JURUSAN FISIKA DAN PENGAJARAN IPA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITA PENDIDIKAN GANESHA

SINGARAJA

2023

**ANALISIS PADANAN ANTARA ENTROPI BOLTZMANN-GIBBS
DAN ENTROPI SHANNON**

SKRIPSI

**Diajukan kepada
Universitas Pendidikan Ganesha
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Fisika**



**Oleh
Ni Kadek Dwi Antarini
NIM 1813021026**

**JURUSAN FISIKA DAN PENGAJARAN IPA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
SINGARAJA
2023**

SKRIPSI
DIAJUKAN UNTUK MELENGKAPI TUGAS
DAN MEMENUHI SYARAT-SYARAT UNTUK
MENCAPAI GELAR SARJANA PENDIDIKAN

Menyetujui

Pembimbing I



Dr. Luh Putu Budi Yasmini, S.Pd., M.Sc.
NIP. 198402222009122008

Pembimbing II



Dr. Nurfa Risha., S.Si., M.Sc
NIP. 19703012020122015

Skripsi oleh Ni Kadek Dwi Antarini ini
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 17 Oktober 2023

Dewan Penguji,



Prof. Dr. Ketut Suma, M.S.
NIP. 195901011984031003

(Ketua)



Dewi Oktifa Rachmawati, S.Si., M.Si.
NIP. 197012101995012001

(Anggota)



Dr. Luh Putu Budi Yasmini, S.Pd., M.Sc.
NIP. 198402222009122008

(Anggota)



Dr. Nurfa Risha, S.Si., M.Sc.
NIP. 19703012020122015

(Anggota)

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Pendidikan Ganesha
Guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana Pendidikan

Pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 17 Oktober 2023

Mengetahui,

Ketua Ujian,

Sekretaris Ujian,



Dr. I Wayan Puja Astawa, S.Pd., M.Stat., Sci.
NIP. 196901161994031001



Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd.
NIP. 196308301988032002

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.
NIP. 196710131994031001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya tulis yang berjudul "ANALISIS PADANAN ANTARA ENTROPI BOLTZMANN-GIBBS DAN ENTROPI SHANNON" beserta seluruh isinya adalah benar-benar hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat orang lain, kecuali yang tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur jiplakan maka saya bersedia untuk menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Singaraja, 17 Oktober 2023



penulis

PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya lah, penulis dapat menyelesaikan tugas skripsi yang berjudul “Analisis padanan entropi Boltzmann-Gibbs dan entropi Shannon”, dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk melengkapi salah satu persyaratan untuk mencapai gelar sarjana Pendidikan di Universitas Pendidikan Ganesha. Selama proses penulisan skripsi ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan baik secara moral, maupun spiritual kepada penulis. Penulis menyampaikan terima kasih, rasa hormat, dan penghargaan yang tulus kepada pihak-pihak berikut ini.

1. Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam atas fasilitas yang diberikan selama menempuh Pendidikan di Fakultas MIPA.
2. Dr. Ni Made Pujani, M.Si. selaku Ketua Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Ganesha atas bantuan informasi, motivasi dan fasilitas yang telah diberikan.
3. Prof. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Fisika Pengajaran IPA Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Ganesha atas bantuan informasi, motivasi dan fasilitas yang telah diberikan.
4. Prof. Dr. Rai Sujanem, M.Si. selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama perkuliahan.
5. Dr. Luh Putu Budi Yasmini, S.Pd., M.Sc. selaku pembimbing I yang telah memberikan saran, arahan, motivasi, dan petunjuk selama penyusunan skripsi ini.
6. Dr. Nurfa Risha, S.Si., M.Sc. selaku pembimbing II yang telah memberikan saran, arahan, motivasi, dan petunjuk selama penyusunan skripsi ini.
7. Prof. Dr. Ketut Suma, M.S. selaku penguji I yang turut memberikan saran, arahan, motivasi, dan petunjuk selama penyusunan skripsi ini.

8. Dewi Oktofa Rachmawati, S.Si., M.Si. selaku penguji II yang turut memberikan saran, arahan, motivasi, dan petunjuk selama penyusunan skripsi ini.
9. Orang tua penulis yaitu I Ketut Nitra, Ni Ketut Mulyani, dan kakak yaitu I Putu Agus Antara, S.Pd. serta keluarga yang tersayang yang telah memberikan doa, dukungan baik finansial, emosional, dan spiritual demi keberhasilan studi penulis di Program Studi Pendidikan Fisika.
10. Sahabat-sahabat seperjuangan di Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 54 yang telah membantu dalam mendukung dalam mendukung dalam penyelesaian skripsi ini.
11. Teman-teman bumblebee yang selalu ada dan mendukung, mejadi tempat berkeluh kesah serta memberikan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.
12. Pihak lain yang pada kesempatan kali ini tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah berperan penting dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari skripsi ini masih jauh dari kata sempurna sehingga saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. semoga skripsi ini diberikan manfaat untuk kita semua, khususnya dalam meningkatkan kualitas pembelajaran fisika. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.

Singaraja, Oktober 2023

Penulis

DAFTAR ISI

PRAKATA	i
ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR LAMBANG	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Fisika dan Ekonomi.....	5
2.2 Definisi Entropi dalam Statistika.....	8
2.3 Entropi pada Gas Ideal	11
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Desain Penelitian	17
3.2 Sumber Data dan Variabel Penelitian.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Entropi Boltzmann-Gibbs	19
4.2 Entropi Shannon.....	24
4.3 Padanan antara Entropi Boltzmann-Gibbs dan Entropi Shannon.....	25
BAB V PENUTUP	30
5.1 Kesimpulan.....	30
5.2 Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 diagram alur penelitian.....	Halaman 17
---	---------------



DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 2.1 Analogi sistem fisika dan sistem ekonomi	5



DAFTAR LAMBANG



T	Suhu
E	Energi sistem
V	Volume sistem
N	Jumlah partikel dalam sistem
Ω	Jumlah total dari semua keadaan mikro dari semua sistem
U	Energi dalam
ΔS	Perubahan Entropi
S	Entropi
k	konstanta dengan dimensi dari entropi
W	Kerja
Q	Kalor
$H(q_i, p_i)$	Hamiltonan
q_i	Koordinat partikel ke-i
p_i	Momentum partikel ke-i
$\omega(E, V, N)$	Volume total ruang phase
C_N	Satuan volume permukaan bola berdimensi N
ΔS	Perubahan entropi
$S(Z)$	Entropi Shannon
Z	Variabel acak diskrit dengan kemungkinan nilai z_1, \dots, z_m
p_i	Peluang dari Z yang memiliki nilai peluang z_i
$P(A_n)$	Peluang dari setiap keadaan makro A_n