



# Sejarah FISIKA

Siti Hajar, M. Pd  
Drs. Albert Lumbu, M. Si  
Muhammad Akbar, S.Si., M.Pfis  
Adeline Silaban, S. Si., M. Pd  
Drs. Paulus G. D Lasmono S. M.T



# Sejarah FISIKA

Buku ini disusun pada dasarnya sebagai penyediaan bahan ajar pada mata kuliah Sejarah Fisika. Buku ini banyak bercerita tentang perkembangan ilmu fisika dari masa ke masa yaitu dari masa Babilonia, Mesir Kuno dan Yunani Kuno. Kemudian dilanjutkan dengan era perkembangan fisika klasik dan era fisika modern. Buku ini ditulis dengan harapan dapat membantu mahasiswa dalam belajar sejarah fisika serta dapat dimanfaatkan oleh guru sebagai sumber referensi dalam mengajar fisika dan menelusuri perkembangan IPTEKS sampai saat ini.



eureka  
media aksara  
Anggota IKAPI  
No. 225/JTE/2021

0858 5343 1992  
eurekamediaaksara@gmail.com  
Jl. Banjaran RT.20 RW.10  
Bojongsari - Purbalingga 53362

ISBN 978-623-120-784-5



9 786231 207845

# SEJARAH FISIKA

Siti Hajar, M.Pd.

Drs. Albert Lumbu, M.Si.

Muhammad Akbar, S.Si., M.Pfis.

Adeline Silaban, S.Si., M.Pd.

Drs. Paulus G.D. Lasmono S.M.T.



**eureka**  
**media aksara**

PENERBIT CV. EUREKA MEDIA AKSARA

## SEJARAH FISIKA

**Penulis** : Siti Hajar, M.Pd.  
Drs. Albert Lumbu, M.Si.  
Muhammad Akbar, S.Si., M.Pfis.  
Adeline Silaban, S.Si., M.Pd.  
Drs. Paulus G.D. Lasmono S.M.T.

**Desain Sampul** : Eri Setiawan

**Tata Letak** : Sri Rahayu Utari

**ISBN** : 978-623-120-784-5

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, MEI 2024**  
**ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH**  
**NO. 225/JTE/2021**

### **Redaksi:**

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari  
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekaediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2024

**All right reserved**

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

## KATA PENGANTAR

Syukur alhamdulillah kami ucapkan sehingga buku ini telah tersusun dengan baik. Kami mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu mewujudkan buku ini sehingga dapat dijadikan sebagai salah satu rujukan dalam mempelajari sejarah fisika dari abad pra sejarah hingga abad ke - 20. Buku ini terdiri dari 6 bab, yang terdiri dari:

- Bab 1 Asal Usul Perkembangan Fisika yang Tercatat Sejarah
- Bab 2 Sumbangan Babilonia, Mesir Kuno, dan Yunani Kuno dalam Fisika
- Bab 3 Sumbangan Islam dalam Fisika
- Bab 4 Berkembangnya Metode Experimen dalam Fisika dan Perkembangan Fisika Klasik
- Bab 5 Perkembangan Fisika pada Akhir Abad ke - 19 dan Perkembangan Fisika Modern
- Bab 6 Perkembangan Filsafat dan Sains Abad ke - 20

Buku ini disusun sebagai panduan pembelajaran sejarah fisika. Buku ini juga dapat dijadikan referensi oleh mahasiswa. Penulis meyakini bahwa penyusunan buku ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, masukan dan saran yang membangun dari seluruh pembaca maupun pengguna buku ini, sangat kami harapkan. Selanjutnya, selamat membaca dan semoga banyak ilmu yang didapatkan dari buku ini.

Jayapura, Mei 2024

**Penulis**

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>BAB 1 ASAL USUL PERKEMBANGAN FISIKA YANG TERCATAT SEJARAH.....</b>	<b>1</b>
A. Sejarah Perkembangan Fisika Menurut Richtmeyer .....	1
B. Sejarah Perkembangan Fisika Menurut Jacoub.....	9
C. Persamaan dan Perbedaan Pendapat dari Kedua Tokoh Tersebut .....	11
D. Rangkuman .....	12
E. Soal Latihan.....	15
<b>BAB 2 SUMBANGAN BABILONIA, MESIR KUNO, DAN YUNANI KUNO DALAM FISIKA.....</b>	<b>16</b>
A. Sumbangan Babilonia dalam Fisika .....	16
B. Sumbangan Mesir Kuno dalam Fisika .....	18
C. Sumbangan Yunani Kuno dalam Fisika .....	21
D. Rangkuman .....	27
E. Soal Latihan.....	30
<b>BAB 3 SUMBANGAN ISLAM DALAM FISIKA.....</b>	<b>31</b>
A. Sumbangan Islam dalam Fisika.....	31
B. Ilmuan yang Berjasa dalam Fisika.....	32
C. Rangkuman .....	38
D. Soal Latihan.....	39
<b>BAB 4 BERKEMBANGNYA METODE EXPERIMEN DALAM FISIKA DAN PERKEMBANGAN FISIKA KLASIK.....</b>	<b>40</b>
A. Perkembangan Metode Eksperimen dan Tokoh - Tokohnya .....	40
B. Perkembangan Fisika Klasik dan Tokoh - Tokohnya .....	46
C. Rangkuman .....	49
D. Soal Latihan.....	51
<b>BAB 5 PERKEMBANGAN FISIKA PADA AKHIR ABAD KE - 19 DAN PERKEMBANGAN FISIKA MODERN ...</b>	<b>53</b>
A. Perkembangan Fisika pada Akhir Abad ke - 19.....	53

B. Perkembangan Fisika Modern .....	55
C. Rangkuman.....	61
D. Soal Latihan.....	64
<b>BAB 6 PERKEMBANGAN FILSAFAT DAN SAINS ABAD</b>	
<b>KE - 20.....</b>	<b>65</b>
A. Tujuan Perkembangan Filsafat Abad ke - 20 .....	65
B. Tinjauan Perkembangan Sains pada Abad ke - 20 .....	68
C. Rangkuman.....	70
D. Soal Latihan.....	72
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>73</b>
<b>TENTANG PENULIS .....</b>	<b>78</b>



# **SEJARAH FISIKA**

**Siti Hajar, M.Pd**

**Drs. Albert Lumbu, M.Si**

**Muhmmad Akbar, S.Si., M.Pfis**

**Adeline Silaban, S.Si., M.Pd**

**Drs. Paulus G.D. Lasmono S.M.T**





# BAB

# 1

## ASAL USUL PERKEMBANGAN FISIKA YANG TERCATAT SEJARAH

### A. Sejarah Perkembangan Fisika Menurut Richtmeyer

Menurut Richtmeyer, sejarah perkembangan Ilmu Fisika dibagi menjadi empat periode, yaitu:

#### 1. Periode Pertama

Perkembangan fisika dibagi menjadi 4 periode, diantaranya periode prasejarah yang berakhir pada 1550 M. pada zaman ini manusia mengembangkan ilmu pengetahuan dengan pemikiran yang lebih terstruktur, ditandai dengan penemuan di bidang astronomi berupa Kalender masehi dengan perhitungan 1 tahun = 365 hari, selain itu juga terdapat perkembangan ilmu prediksi gerhana dan katalog rasi Bintang. Dan dalam bidang industri, telah dikembangkan teori tentang konsep peleburan logam, fabrikasi roda, piramida, pengukuran dan standard berat, serta perhitungan mata uang koin.

Pada periode abad ke - 6 M, perkembangan ilmu dan teknologi bersinergi dengan perkembangan ilmu matematika. Di bidang Astronomi, pengamatan gerak benda langit dapat diamati dan dihitung dengan menggunakan hipotesis Democritus yang menyatakan bahwa materi terdiri dari kesatuan atom-atom. Ilmuan Archimedes mencetuskan konsep teknologi dengan menggabungkan analisis fisika dan matematika untuk perhitungan katrol dan hukum hidrostik (Aminatus Sa'diyah, dkk. 2022).

# BAB 2

## SUMBANGAN BABILONIA, MESIR KUNO, DAN YUNANI KUNO DALAM FISIKA

### A. Sumbangan Babilonia dalam Fisika

Babilonia merupakan wilayah budaya kuno yang berada tepat di pusat-selatan Mesopotamia, dan yang sekarang dikenal dengan negara Irak, Imana ibu kotanya bernama Babel. Pendiri sekaligus raja pertama dari Babilonia adalah seorang kepala suku Amorite yang bernama Sumuabum yang mendeklarasikan kemerdekaan Babilonia dari negara tetangganya Kazallu pada tahun 1894 sebelum masehi.

Pada Babilonia ini ada dikenal dengan nama budaya "Assyro-Babilonia" yaitu sebuah kebudayaan yang ada di Mesopotamia yang ada pada zaman perunggu hingga awal zaman besi. Seiring berjalannya waktu, nama Babilonia telah diganti menjadi Sumaria. Di daerah Babilonia terkenal dengan penghasil batu bata, karena disana memiliki tanah liat yang berkelimpahan dan bebatuan yang berjumlah sedikit. Sehingga proses pembuatan batu bata lebih mudah dan gampang. Kuil-kuil yang ada di Babilonia terbuat dari struktur batu bata mentah yang dijadikan sebagai penopangnya dan juga ada semacam saluran air untuk air hujan di kuil-kuil tersebut.

Orang-orang Babilonia telah menemukan sistem bilangan sexagesimal yang kemudian berguna untuk melakukan perhitungan berkaitan dengan ilmu-ilmu perbintangan. Para astronom pada zaman Babilonia telah berusaha untuk memprediksi suatu kejadian dengan mengaitkan dengan fenomena perbintangan, seperti gerhana bulan dan titik kritis

# BAB

# 3

## SUMBANGAN ISLAM DALAM FISIKA

### A. Sumbangan Islam dalam Fisika

Para fisikawan muslim adalah orang-orang yang sudah dari awal di didik dengan aqidah Islam, dimana mereka sebelum baliqh sudah bisa menghafal Al-Qur'an. Mereka sangat memahami bahwa alam memiliki hukum-hukum yang obyektif yang akan terungkap dengan sendirinya kepada mereka yang memiliki kesabaran. Tempat pertama berdirinya khalifah islam pada zaman ini yaitu disebut dengan nama Damaskus.

Salah satu ilmuan yang bersejarah dalam Islam yaitu Al Khazini. Beliau ini sungguh sangat luar biasa partisipasinya dalam Islam. Beliau tidak hanya mencetuskan sejumlah teori penting dalam fisika dan astronomi. Namun beliau juga berhasil menciptakan sejumlah peralatan penting untuk penelitian dan pengembangan astronomi. Di mana beliau menemukan sekitar 7 peralatan ilmiah yang sangat berperan penting ketika melakukan penelitian.

Ketujuh peralatan yang diciptakannya tersebut kemudian beliau tulis dalam sebuah manuskripsi tentang peralatan. Ada pun jenis dari ketujuh alat yang diciptakannya tersebut yaitu: triquetrum, dioptra, peralatan segi tiga, quadran dan sektan, astrolab, dan peralatan asli refleksi. Selain berpartisipasi dalam ilmu fisika, Al Khazimi juga ikut berpartisipasi dalam mengembangkan ilmu biologi dan kimia. Di mana beliau mengembangkan tentang evolusi dalam ilmu kimia dan biologi,

# BAB 4

## BERKEMBANGNYA METODE EXPERIMEN DALAM FISIKA DAN PERKEMBANGAN FISIKA KLASIK

### A. Perkembangan Metode Eksperimen dan Tokoh - Tokohnya

Pada periode II (1550-1800) ini para ahli makin mengembangkan metode eksperimental (pengamatan aktual) dalam fisika. Jadi, semua kaidah-kaidah, hukum-hukum, azas-azas harus diperiksa kebenarannya atau tidak hanya berdasarkan pada deduksi dalam falsafah, tetapi juga harus diuji secara teliti dengan eksperimen-eksperimen. Dengan demikian periode ini sering juga disebut dengan istilah *The Rise Experimental Method*. Tokoh-tokoh yang berperan dalam periode kedua ini adalah:

#### 1. Galileo Galilei (1564 - 1642)

Galileo adalah seorang ilmuwan besar dalam bidang matematika, fisika, sains, filsuf dan astronomi. Penemuan dan teori - teorinya banyak digunakan dalam ilmu pengetahuan modern. Tidak berlebihan memang, mengingat kontribusinya dalam dunia ilmu pengetahuan sangatlah besar. Galileo Galilei mempelajari semua jenis ilmu dan mengembangkan teori-teori yang dipelajarinya menjadi berbagai penemuan-penemuan yang menakjubkan. Tak heran apabila ia menjadi sosok yang sangat berpengaruh pada perkembangan dunia sains.

Galileo Galilei Lahir di Pisa pada tahun 1564, ia adalah putra dari seorang musisi, Galileo dikenal dengan eksperimen benda jatuh bebasnya yang dianggap dilakukannya di Menara Miring Pisa. Benar atau tidaknya

# BAB 5

## PERKEMBANGAN FISIKA PADA AKHIR ABAD KE - 19 DAN PERKEMBANGAN FISIKA MODERN

### A. Perkembangan Fisika pada Akhir Abad ke - 19

Menjelang akhir abad ke-19 banyak perkembangan yang terjadi pada dunia fisika. Para fisikawan menemukan bahwa ada fenomena-fenomena baru atau yang disebut dengan fenomena kuantum yang dapat dijelaskan di awal era fisika modern.

Pada masa akhir abad ke-19 ini fisika mulai berkembang pesat terutama dalam mendapatkan formulasi-formulasi umum dalam mekanika, fisika panas, listrik-magnet, dan gelombang yang masih terpakai sampai saat ini. Di mana perkembangan mekanika terjadi pada abad ke-17 dan abad ke-18, sedangkan perkembangan fisika panas, listrik-magnet dan gelombang terjadi pada abad ke-19. Dalam fisika panas diformulasikan hukum-hukum termodinamika, teori kinetik gas, penjalaran panas dan lain-lain. Pada tahun 1847 James Joule menyatakan bahwa hukum konversi energi, dalam bentuk panas dan juga dalam energi mekanika. Dalam listrik-magnet diformulasikan hukum ohm, hukum faraday, teori maxwell, dan lain-lain. Sifat listrik dan *magnetism* dipelajari oleh Michael Faraday, George Ohm, dan lainnya. Pada 1855, Jame Clerk Maxwell menyatakan kedua fenomena menjadi satu teori elektromagnetisme, dan dijelaskan oleh persamaan Maxwell. Perkiraan dari teori ini yaitu cahaya adalah gelombang elektromagnetik. Dalam gelombang diformulasikan teori gelombang cahaya, prinsip interferensi, difraksi, dan lain-lain.

# BAB 6

## PERKEMBANGAN FILSAFAT DAN SAINS ABAD KE - 20

### A. Tujuan Perkembangan Filsafat Abad ke - 20

Seiring dengan berjalannya waktu, filsafat juga mengalami perubahan. Perubahan tersebut dikarenakan adanya pemikiran-pemikiran manusia yang terus berkembang kearah yang lebih baik. Pemikiran filsafat mulai berkembang dari zaman Pra Yunani Kuno (abad ke-6 SM) sampai dengan zaman kontemporer (abad ke-20 dan seterusnya). Perkembangan pemikiran filsafat terbagi menjadi beberapa periodisasi diantaranya periode filsafat barat mulai dari zaman kuno, zaman abad pertengahan, zaman modern dan masa kini. Periode filsafat China mulai dari zaman kuno, zaman pembauran, zaman neo-konfusioneisme, dan zaman modernisasi. Periode filsafat india mulai dari periode weda, wiracarita, sutra-sutra dan skolastik dan periode filsafat Islam pada periode muttakilimin dan filsafat Islam. Untuk pembahasan pada kesempatan kali ini hanya mengacu pada perkembangan pemikiran filsafat barat. Filsafat barat mulai tumbuh dan berkembang pada periode filsafat Yunani. Periode filsafat Yunani ini sangat fundamental dalam sejarah peradaban manusia karena pada waktu itu terjadi perubahan pola pikir manusia dari mitosentris menjadi logosentris.

Kerangka berpikir mitosentris adalah pola pikir masyarakat yang sangat mengandalkan mitos untuk menjelaskan fenomena alam. Sedangkan pola pikir logosentris merupakan pola pikir masyarakat yang melibatkan akal budi,

## DAFTAR PUSTAKA

- A. F. Lukman & Nana. 2021. Analisis Minat Dan Penguasaan Konsep Fenomena Kuantum Siswa SMA Melalui Aplikasi Game Quizizz. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika* Vol. 12 No. 2. Hal 100-105. DOI: 10.26877/jp2f.v12i2.7150
- A History of Physics. [Cajori F, 1968]; Duver Publication Inc, New York.
- A. Trabesinger, "When Quantum Mechanics became Huge," Springer, vol. 13. *Nature Publishing Group*, p. 5, 2017.
- Aminatus, S. dkk. 2022. *Fisika Dasar Pada Industri*. PT. Global Eksekutif Teknologi. Sumatera Barat.
- Beiser, A. (1981). *Fisika Modern*. Terjemahan The Houw Liong. Jakarta: Erlangga.
- Buckingham, W., Burnham, D., Hill, C., King, P.J., Marenbon, J., & Weeks, M. (2010). *The philosophy book*. New York: DK Publishing.
- Charles, 1993, *Islam dan Barat*, Republika 12-14 Nopember.
- Darusman, Yoyon M., & Wiyono, Bambang. (2019). *Teori dan Sejarah Perkembangan Hukum*.
- E. Schrodinger, "An Undulatory Theory of The Mechanics of Atoms and Molecules," *J. Phys. Rev.*, vol. 28, no. 6, p. 1049, 1926.
- Garrder, Joestein. 2006. *Dunia Sophie*. Mizan: Bandung.
- Gie, T.I, et al. (1998). *Fisika Modern*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Ginting, Paham, & Situmorang, Syafrizal Helmi. (2008). *Filsafat Ilmu dan Metode Riset. Terbitan Pertama*. Medan USUPress.
- Guillen, Michael. (1995). *Five Equation that Change the Word*. New York: Library of Congress Cataloging In Publication Data.
- Halliday-Resnick. 1990. *Fisika. Alih Bahasa Silaban-Sucipto*. Erlangga, Jakarta.

Helmi, Muhammad. (2020). PANDANGAN FILOSOFIS DAN TEOLOGIS TENTANG HAKIKAT ILMU PENGETAHUAN SEBAGAI LANDASAN PENDIDIKAN ISLAM. *Tarbiyah Islamiyah: Jurnal Ilmiah Pendidikan Agama Islam*, 10(2).

<http://100tokohsejarah.wordpress.com/category/tokoh-ilmuwan-penemu/>

<http://allinkblog.wordpress.com/2010/01/02/peristiwa-peristiwa-penting-perkembangan-termodinamika/>

<http://kabarsittihajar.blogspot.com/2015/03/sejarah-fisika.html>

<http://saranghaeindonesia.wordpress.com/2012/05/27/rangkuman-buku-ensiklopedia-tokoh-fisika/id.wikipedia.org>

<http://tokoh-ilmuwan-penemu.blogspot.com/2010/02/ilmuwan-kimia-fisika-belanda.html>

<http://wawanfisika.wordpress.com/category/tokoh-tokoh-fisika/>

<http://www.fisika-indonesia.co.cc/2010/07/termodinamika.html>

<http://www.mustofaabihamid.blogspot.com>

[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/24959087/Sejarah\\_dan\\_Filsafat\\_Matematika\\_Bahan\\_Workshop\\_Guru\\_SMK\\_RSBI\\_2012-libre.pdf?1390868589=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DSejarah\\_dan\\_Filsafat\\_Matematika\\_Bahan\\_Wo.pdf&Expires=1703642955&Signature=BysSkWCpMqxLfzLCPmdoHoumPg16Pxp11a3jlrCA0sfcc~R-n7SEKdXLWU~VJ1YlhvU9hKFtiQNtPSq5dyVJoUoIr2BVw6tz3J2wvjDq6Paxx5mfcRC454cSdhmKi7gPwJ0kyMsQhqQkDs-9p1NVBCKYU22Hi0cWvjI9qyEQsc6Pobm-tkbjhp1zL8NFWe47scV4X39njUj7JkPdOAYmWY3MRC1CKtq8mc~tgirHKmm2dhBsIGUA-IgojY-QaciwNChZLArfhBXXJdUvdxQ0VqIvEkTx2JvnVJtL5IeCXkdRBXyQd-AP63VYtojzspfvp-APbADD43KD3QbLpASmw\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/24959087/Sejarah_dan_Filsafat_Matematika_Bahan_Workshop_Guru_SMK_RSBI_2012-libre.pdf?1390868589=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DSejarah_dan_Filsafat_Matematika_Bahan_Wo.pdf&Expires=1703642955&Signature=BysSkWCpMqxLfzLCPmdoHoumPg16Pxp11a3jlrCA0sfcc~R-n7SEKdXLWU~VJ1YlhvU9hKFtiQNtPSq5dyVJoUoIr2BVw6tz3J2wvjDq6Paxx5mfcRC454cSdhmKi7gPwJ0kyMsQhqQkDs-9p1NVBCKYU22Hi0cWvjI9qyEQsc6Pobm-tkbjhp1zL8NFWe47scV4X39njUj7JkPdOAYmWY3MRC1CKtq8mc~tgirHKmm2dhBsIGUA-IgojY-QaciwNChZLArfhBXXJdUvdxQ0VqIvEkTx2JvnVJtL5IeCXkdRBXyQd-AP63VYtojzspfvp-APbADD43KD3QbLpASmw__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)



[https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/66027129/Sekar\\_Fitri\\_HI\\_6B\\_SEJARAH\\_ILMU\\_PENGETAHUAN\\_BARAT-libre.pdf?1615882725=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DSEJARAH\\_ILMU\\_PENGETAHUAN\\_BARAT.pdf&Expires=1703641637&Signature=GFr474GGe7r652sGCvH51uJW4Q0t463uDpL0qpCl-378E4KpuIQXHyCJ-zIIGlg39RI8jCEfukmHngl95qauPBf1UoBYTTuYjbyk60ea5qbVBuHiR9xyRbE6zugx6AfoYsOwk1Bkijj-P7r~TzzO~NUnPR80btRmk aG-jQh3JAP~l8m6oQMmkRTlpJo7U6VseXEPdklcsOcQ6AJVzC1kM030Cs363OWRNDAc8xW-hJ4XmsWgBvq\\$NSKKhHe wWy1AsuntH-zFwvMEJS7MUALpY07cnktQw9KkoQgMOg8-XJHaFsxXSnRqn3ECcz5e8OfVoWiNVQtheruQl3oU~QJg ITig\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/66027129/Sekar_Fitri_HI_6B_SEJARAH_ILMU_PENGETAHUAN_BARAT-libre.pdf?1615882725=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DSEJARAH_ILMU_PENGETAHUAN_BARAT.pdf&Expires=1703641637&Signature=GFr474GGe7r652sGCvH51uJW4Q0t463uDpL0qpCl-378E4KpuIQXHyCJ-zIIGlg39RI8jCEfukmHngl95qauPBf1UoBYTTuYjbyk60ea5qbVBuHiR9xyRbE6zugx6AfoYsOwk1Bkijj-P7r~TzzO~NUnPR80btRmk aG-jQh3JAP~l8m6oQMmkRTlpJo7U6VseXEPdklcsOcQ6AJVzC1kM030Cs363OWRNDAc8xW-hJ4XmsWgBvq$NSKKhHe wWy1AsuntH-zFwvMEJS7MUALpY07cnktQw9KkoQgMOg8-XJHaFsxXSnRqn3ECcz5e8OfVoWiNVQtheruQl3oU~QJg ITig__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)

<https://fst.walisongo.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/ASAL-USUL-PERKEMBANGAN-FISIKA-YANG-TERCATAT-SEJARAH.pdf>

[https://id.wikipedia.org/wiki/Nashiruddin\\_ath-Thusi](https://id.wikipedia.org/wiki/Nashiruddin_ath-Thusi)

Ike Festiana. 2018. Perkembangan Eksperimen Fisika Ditinjau dari Filsafat Sains. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah)*, Vol. 2 No. 1. Halaman: 14-20. DOI: 10.30599/jipfri.v2i1.147

J. Geusic, E. Schulz-DuBios, and H. Scovil, "Quantum Equivalent of The Carnot Cycle," *J. Phys. Rev.*, vol. 156, no. 2, p. 343, 1967.

Karim, Abdul. (2014). *Sejarah perkembangan ilmu pengetahuan. Fikrah*, 2(2).

Kliken, Gery Van. 2004. *Revolusi Fisika dari alam ghaib ke alam nyata*. Jakarta: Kepustakaan Populer Gramedia.

Krane, K.S. (1992). *Fisika Modern. Terjemahan Hans J. Wospakrik*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

Kuhn, T. S. (2008). *The Structure Of Scientific Revolution, Peran Paradigma dalam Revolusi Sains*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- Madjid, Nurcholish. (2019). *Khazanah Intelektual Islam*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Mahyana & Musdar. 2023. *Sejarah Fisika*. Eureka Media Aksara. Jawa Tengah.
- Maulana, Ilham. (2020). ILUSI KEBENARAN DALAM PERSPEKTIF SHANKARA. *Refleksi: Jurnal Filsafat Dan Pemikiran Islam*, 20(1), 47-53.
- Mawar Dani & Salminawati. 2022. PERKEMBANGAN FILSAFAT DAN SAINS PADA ZAMAN RENAISSANCE. *JOSR: Journal of Social Research*. Vol 1(5). Hal 328-333.
- Milhorn, Thomas. (2008). *The History of Physics: A Biographical Approach*. USA: Virtual bookworm.com Publishing, Inc.
- Nur Rohmatul aini. 2023. *Makalah. Sejarah Perkembangan Fisika (Kuantum) Dari Klasik Hingga Modern*. Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Lampung.
- Nur, F. (2017). *Perkembangan Metode Eksperimen dan Fisika Klasik beserta Tokoh-Tokohnya*. [Online]. Retrieved 1 oktober 2017 from <https://goo.gl/kVl0l8>
- Philips Nicolas Gunawidjaja, PhD, & Risti Suryantari, MSc. 2012. *Penelitian. Pengajaran Materi Fisika Modern Untuk Mahasiswa Fisika. Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Universitas Katolik Parahyangan*.
- Sang penerang, Purnama. 2012. *Sejarah Perkembangan Fisika*. (online). Diakses pada tanggal 01 Maret 2015 pukul 19.18 wita.
- Subini, Nini. 2013. *Kisah Menarik Einsten dan kawan-kawan*. Jogyakarta: Javalitera.
- Sudarmanto, A. 2016. *Asal Usul Perkembangan Fisika Yang Tercatat Sejarah*. Retrieved from <https://fst.walisong.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/ASAL-USUL-PERKEMBANGAN-FISIKA-YANG-TERCATA-SEJARAH.pdf>.
- Sujulu, Akas P. dkk. 2020. *Ilmu Alamiah Dasar*. Jogyakarta: Zahir Publishing.

Suparmi. (2011). *Mekanika kuantum I*. Surakarta: Jurusan Fisika Fakultas MIP.

Sutarno, dkk. 2017. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences* Vol. IX No. 2 Halaman: 51-58. DOI: <https://doi.org/10.30599/jti.v9i2.92>

Utami, Linda S, dkk. 2022. *Sejarah Fisika*. Ahli Media Press. Kota Malang.

## TENTANG PENULIS



**Siti Hajar, M.Pd.**, adalah staf pengajar di prodi pendidikan fisika Universitas Cenderawasih. Ia lahir di NTB, Kabupaten Bima dan lebih tepatnya di Desa Kombo pada tanggal 25 Juni 1991. Ia menempuh Pendidikan sekolah dasar di SDN Inpres Kombo, kemudian lanjut di SMP Negeri 35 Bima. Setelah tamat di SMP N 35 Bima, ia melanjutkan SMA-nya di SMAN 2 Wawo Kabupaten Bima. Setelah menamatkan SMA di Bima pada tahun 2009, kemudian penulis melanjutkan studi sarjananya (S-1) Pendidikan Fisika di Universitas Muhammadiyah Makassar. Kemudian setelah itu penulis sempat menjadi guru penggerak di Kabupaten Puncak Papua dan lebih tepatnya di Distrik Beoga selama 3 tahun. Setelah itu penulis melanjutkan studi magister (S-2) nya di Universitas Negeri Makassar (UNM) dengan rumpun ilmu yang sama yaitu Pendidikan Fisika.



**Drs. Albert Lumbu, M.Si.**, adalah salah satu dosen Pendidikan fisika Universitas Cenderawasih. Penulis lahir di Liwutung, pada 05 November 1966. Penulis melanjutkan studi sarjana S-1 di Manado yaitu di IKIP Manado dan mengambil jurusan Pendidikan Fisika. Beliau masuk pada tahun 1985 dan selesai pada tahun 1989. Kemudian setelah itu penulis melanjutkan kuliah magister (S-2) di Institut Teknologi Bandung (ITB) dan mengambil jurusan Fisika. Penulis masuk pada tahun 1994 dan selesai pada tahun 1997.



**Muhammad Akbar S.Si., M.Pfis.**, adalah salah satu dosen di Prodi Pendidikan Fisika Universitas Cenderawasih. Menempuh Pendidikan sarjana S-1 pada tahun 2009 - 2013 di Universitas Cenderawasih pada Prodi Fika dengan bidang keilmuan fisika bumi. Kemudian melanjutkan studi megisternya tahun 2014 - 2016 di Institut Teknologi bandung pada prodi Pengajaran Fisika. Saat ini penulis banyak berfokus pada riset media pembelajaran dan instrumentasi.



**Adeline Silaban, S.Si., M.Pd.**, adalah salah satu dosen di prodi pendidikan fisika Universits Cenderawasih. Lahir di Sumatera Utara, Kabupaten Langkat pada tanggal 29 Mei 1992. Ia menempuh pendidikan sekolah dasar di SDN Inpres 050662, kemudian lanjut di SMP Swasta Methodist Binjai dan melanjutkan SMA di SMA Negeri 6 Binjai. Tahun 2010 melanjutkan Sekolah Tinggi Strata 1 (S-1) Pendidikan Fisika di Universitas Negeri Medan. Kemudian melanjutkan studi Magister Pendidikan Fisika (S-2) di Universitas Negeri Medan (Unimed) tahun 2015.



**Drs. Paulus G.D. Lasmono, S.M.T.**, adalah salah satu dosen Pendidikan Fisika Universits Cenderawasih. Penulis lahir di Ujung Pandang, 10 Oktober 1965. Penulis melanjutkan studi sarjana S-1 di Makassar yaitu di Universitas Hasanuddin (Unhas) Makassar dan mengambil jurusan Fisik Murni. Penulis masuk pada tahun 1984 dan selesai pada tahun 1991. Kemudian setelah itu penulis melanjutkan kuliah magister (S-2) di Institut Teknologi Bandung (ITB) dan mengambil jurusan Teknik. Penulis masuk pada tahun 1997 dan selesai pada tahun 2001.