

**MAKALAH**  
**PENERAPAN FISIKA DALAM BIDANG TEKNIK KOMPUTER**



**Oleh**

**ANNISA RAHMA FADILA**  
**NIM : 09030282428037**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KOMPUTER**  
**UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**TAHUN 2024**

## **Kata Pengantar**

Puji syukur atas rahmat Allah SWT, berkat rahmat serta karunia-Nya sehingga makalah Penerapan Fisika dalam Bidang Teknik Komputer dapat selesai.

Penyusunan makalah ini bertujuan untuk menambah wawasan kepada pembaca agar mengetahui pemahaman mengenai penerapan ilmu fisika dalam bidang teknik komputer serta untuk memenuhi tugas Fisika saya.

Saya menyampaikan ucapan Terima kasih kepada Bapak Adi Hermansyah selaku dosen mata kuliah Fisika. Berkat tugas yang diberikan ini, dapat menambah wawasan saya berkaitan dengan topik yang diberikan. Saya juga mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang membantu dalam proses penyusunan makalah ini.

Saya menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan masih melakukan banyak kesalahan. Oleh karena itu saya memohon maaf atas kesalahan dan ketidak sempurnaan yang pembaca temukan dalam laporan ini. Saya juga mengharapkan adanya kritik serta saran dari pembaca apabila menemukan kesalahan dalam makalah ini.

Palembang, 17 Agustus 2024

Annisa rahma fadila

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	2
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	2
<b>BAB II PEMBAHASAN</b> .....	3
2.1 Penerapan Fisika dalam Bidang Teknik Komputer.....	4
2.1.1 Fisika Semikonduktor dan Elektronik.....	4
2.1.2 Magnetisme dan Penyimpanan Data.....	4
2.1.3 Termodinamika dan Pengelolaan Panas.....	4
2.1.4 Mekanika Kuantum dalam Komputasi Kuantum.....	5
2.1.5 Teknologi Sensor dan Aktuator.....	5
2.1.6 Nanoteknologi dan Miniaturisasi Komponen.....	6
<b>BAB IV PENUTUP</b> .....	7
4.1 Simpulan.....	7
4.2 Saran.....	7
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	8

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1..Latar Belakang**

Teknik komputer adalah disiplin teknik yang mengintegrasikan prinsip-prinsip ilmu komputer dan teknik untuk merancang, mengembangkan, dan mengoptimalkan perangkat keras serta perangkat lunak komputer. Untuk mencapai performa tinggi dan efisiensi dalam perangkat keras komputer, pemahaman mendalam tentang fisika sangat penting. Fisika memberikan dasar teori dan prinsip yang membantu insinyur komputer memahami dan mengatasi tantangan teknis dalam desain dan pengoperasian perangkat keras komputer.

### **1.2.. Rumusan Masalah**

- 1.2.1.... Apa saja ilmu fisika dalam bidang teknik komputer?
- 1.2.2.... Bagaimana penerapan ilmu fisika dalam bidang teknik komputer?
- 1.2.3.... Mengapa pentingnya penerapan ilmu fisika dalam bidang teknik komputer?

### **1.3.. Tujuan**

Tujuan utama membuat makalah tentang "Penerapan Fisika dalam Setiap Bidang Teknik Komputer" adalah untuk menjelaskan bagaimana prinsip-prinsip fisika mendasari teknologi komputer modern. Makalah ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menjelaskan penerapan fisika dalam berbagai aspek teknik komputer, seperti desain perangkat keras, manajemen energi, komputasi kuantum, dan teknologi penyimpanan data. Dengan pemahaman ini, makalah diharapkan dapat menunjukkan pentingnya fisika dalam mendorong inovasi dan meningkatkan efisiensi teknologi komputer.

## **BAB II**

### **PEMBAHASAN**

#### **2.1 Penerapan Fisika dalam Bidang Teknik Komputer**

##### **2.1.1 Fisika Semikonduktor dan Elektronik**

Fisika semikonduktor adalah fondasi teknologi elektronik yang mendasari hampir semua perangkat keras komputer. Transistor, dioda, dan sirkuit terpadu (IC) adalah komponen utama yang menggunakan prinsip fisika semikonduktor. Transistor, misalnya, bekerja dengan mengontrol aliran elektron di dalam bahan semikonduktor seperti silikon. Fenomena seperti efek Hall, difusi elektron, dan aliran arus p-n junction semuanya adalah hasil dari prinsip-prinsip fisika semikonduktor.

Aplikasi:

- **Prosesor:** Penggunaan transistor dalam prosesor komputer memungkinkan pengendalian logika dan aliran data.
- **Memori:** DRAM dan Flash Memory juga bekerja berdasarkan fisika semikonduktor untuk menyimpan data secara elektrik.

##### **2.1.2 Magnetisme dan Penyimpanan Data**

Magnetisme adalah dasar untuk banyak teknologi penyimpanan data. Hard disk drive (HDD) menyimpan data dengan mengubah orientasi magnetik dari material pada disk yang berputar. Penyimpanan data pada HDD menggunakan kepala baca/tulis yang bekerja berdasarkan prinsip elektromagnetisme. Teknologi seperti magnetoresistif juga digunakan dalam memori modern seperti MRAM.

Aplikasi:

- **Hard Disk Drive (HDD):** Menggunakan prinsip magnetik untuk menyimpan data secara permanen.
- **Magnetoresistive RAM (MRAM):** Menggunakan perubahan resistansi magnetik untuk menyimpan data.

### 2.1.3 Termodinamika dan Pengelolaan Panas

Komponen elektronik seperti CPU dan GPU menghasilkan panas selama operasi, dan prinsip-prinsip termodinamika digunakan untuk mengelola panas ini. Manajemen panas penting untuk menjaga kinerja dan keandalan perangkat. Heat sink, ventilasi, dan sistem pendinginan cair (liquid cooling) semuanya dirancang menggunakan prinsip perpindahan panas dan termodinamika.

Aplikasi:

- Heat Sink: Menggunakan konduksi dan konveksi untuk menyerap dan membuang panas dari komponen komputer.
- Pendinginan Cair: Menggunakan cairan dengan kapasitas panas yang tinggi untuk menghilangkan panas dari komponen yang sensitif terhadap suhu.

### 2.1.4 Mekanika Kuantum dalam Komputasi Kuantum

Mekanika kuantum adalah dasar teknologi komputasi kuantum. Berbeda dengan komputer klasik yang menggunakan bit biner (0 atau 1), komputer kuantum menggunakan qubit yang dapat berada dalam superposisi (gabungan 0 dan 1). Selain itu, fenomena keterkaitan kuantum (entanglement) memungkinkan qubit yang saling terhubung untuk memproses informasi secara lebih cepat dan efisien.

Aplikasi:

- Komputer Kuantum: Menggunakan superposisi dan entanglement untuk melakukan komputasi pada tingkat yang jauh lebih efisien untuk masalah tertentu, seperti pemfaktoran bilangan besar atau simulasi molekuler.

### 2.1.5 Teknologi Sensor dan Aktuator

Sensor dan aktuator menggunakan prinsip-prinsip fisika untuk mengukur dan merespons perubahan dalam lingkungan. Sensor dapat mengukur berbagai parameter fisik seperti suhu, tekanan, cahaya, dan medan magnet, dan mengubahnya menjadi sinyal elektrik yang dapat diproses oleh komputer. Aktuator, di sisi lain, mengubah sinyal elektrik menjadi aksi fisik, seperti gerakan atau pemanasan.

Aplikasi:

- Sensor Suhu (Thermistor): Mengukur suhu dengan perubahan resistansi sesuai dengan perubahan suhu.
- Fotodetektor: Menggunakan efek fotolistrik untuk mendeteksi cahaya dan mengubahnya menjadi sinyal elektrik.

#### 2.1.6 Nanoteknologi dan Miniaturisasi Komponen

Nanoteknologi memungkinkan pengendalian materi pada skala atom dan molekul, yang membuka pintu untuk inovasi dalam miniaturisasi komponen elektronik. Penggunaan nanomaterial, seperti graphene dan nanotube karbon, telah memungkinkan pembuatan transistor yang lebih kecil, lebih cepat, dan lebih efisien. Nanoteknologi juga memungkinkan pengembangan teknologi baru seperti memori flash yang lebih cepat dan lebih tahan lama.

Aplikasi:

- Transistor Nano: Komponen transistor yang beroperasi pada skala nanometer untuk meningkatkan efisiensi daya dan kinerja dalam perangkat elektronik.
- Memori Flash: Teknologi penyimpanan data non-volatile yang menggunakan nanoteknologi untuk meningkatkan kapasitas dan kecepatan.

## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **3.1 Kesimpulan**

Fisika adalah landasan dari berbagai teknologi yang digunakan dalam bidang teknik komputer. Dari semikonduktor hingga nanoteknologi, prinsip-prinsip fisika diterapkan untuk mengembangkan perangkat keras yang lebih efisien, lebih cepat, dan lebih canggih. Memahami penerapan fisika dalam teknik komputer memungkinkan inovasi yang lebih besar dan solusi yang lebih efektif terhadap tantangan teknis.

#### **3.2 Saran**

Untuk mengoptimalkan penerapan fisika dalam bidang teknik komputer, disarankan untuk fokus pada pengembangan material semikonduktor inovatif dan sistem pendinginan yang lebih efisien. Penelitian lebih lanjut dalam teknologi serat optik harus dilakukan untuk meningkatkan kecepatan dan efisiensi transmisi data. Selain itu, kolaborasi lintas disiplin antara fisikawan, insinyur, dan ilmuwan material perlu didorong untuk mendorong inovasi teknologi komputer. Integrasi prinsip fisika dalam kurikulum teknik komputer juga penting untuk membekali mahasiswa dengan pemahaman mendalam mengenai aplikasi praktis fisika dalam desain dan pengembangan teknologi komputer.



### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Halliday, D., Resnick, R., & Walker, J. (2013). Fundamentals of Physics (10th ed.). New York: John Wiley & Sons.
2. Kittel, C., & Kroemer, H. (1980). Thermal Physics (2nd ed.). San Francisco: W. H. Freeman and Company.
3. Sze, S. M., & Ng, K. K. (2007). Physics of Semiconductor Devices (3rd ed.). Hoboken: John Wiley & Sons.
4. Nielsen, M. A., & Chuang, I. L. (2010). Quantum Computation and Quantum Information (10th Anniversary ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
5. Fitzpatrick, R. (2008). Maxwell's Equations and the Principles of Electromagnetism. Sudbury: Jones & Bartlett Learning.
6. Ferry, D. K., & Goodnick, S. M. (2009). Transport in Nanostructures (2nd ed.). Cambridge: Cambridge University Press.