# 

# MAKALAH PENERAPAN FISIKA DALAM TEKNIK

# KOMPUTER

****

Disusun oleh :

Eska Roulina Sihombing

09030182428004

Teknik Komputer

Kelas TK1A

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS SRIWIJAYA 2024/2025**

# 

# KATA PENGANTAR

Puji Syukur saya panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat Rahmat dan karunia-Nya, saya dapat menyelesaikan makalah ini yang berjudul “Penerapan Fisika dalam Teknik Komputer”. Makalah ini disusun untuk memenuhi tugas akademik dan sebagai bagian dari upaya saya untuk memahami lebih dalam mengenai keterkaitan antara fisika dan teknik komputer.

Teknik Komputer merupakan bidang yang kompleks dan multidisiplin yang melibatkan berbagai ilmu pengetahuan, salah satunya adalah fisika. Fisika tidak hanya memberikan dasar teori, tetapi juga berperan penting dalam pengembangan teknologi komputer modern. Melalui penerapan prinsip-prinsip fisika,berbagai komponen komputer seperti prosesor, memori, dan system komunikasi dapat berfungsi dengan efisien dan efektif.

Saya berharap makalah ini dapat memberikan pemahaman yang lebih jelas tentang bagaimana prinsip-prinsip fisika diterapkan dalam teknik komputer serta menyoroti pentingnya interdisipliner dalam pengembangan teknnologi. Saya menyadari bahwa makalah ini masih jauhh dari kata sempurna, dan untuk itu, kami mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari pembaca.

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepadasemua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyusunan makalah ini. Semoga makalah ini dapat bermanfaat dan memberikan wawasan baru bagi pembaca.

Palembang, 14 Agustus

# Eska Roulina Sihombing

# DAFTAR ISI

[MAKALAH PENERAPAN FISIKA DALAM TEKNIK i](#_Toc174626544)

[KOMPUTER i](#_Toc174626545)

[KATA PENGANTAR ii](#_Toc174626546)

[DAFTAR ISI iii](#_Toc174626547)

[BAB I iv](#_Toc174626548)

[PENDAHULUAN iv](#_Toc174626549)

[A. Rumusan Masalah v](#_Toc174626550)

[B. Tujuan Penulisan v](#_Toc174626551)

[BAB II vi](#_Toc174626552)

[PEMBAHASAN vi](#_Toc174626553)

[C. Pengertian Fisika vi](#_Toc174626554)

[D. Pengertian Teknik Komputer vi](#_Toc174626555)

[E. Peranan Fisika di dalam Teknik Komputer vii](#_Toc174626556)

[F. Tantangan dan batasan penerapan prinsip-prinsip fisika dalam teknik komputer viii](#_Toc174626562)

[G. Peran Fisika dalam Pengembangan Teknologi Semikonduktor untuk Teknik Komputer ix](#_Toc174626566)

[BAB III x](#_Toc174626572)

[PENUTUP x](#_Toc174626573)

[H. Kesimpulan x](#_Toc174626574)

[I. Saran xi](#_Toc174626575)

[DAFTAR PUSTAKA xii](#_Toc174626580)

# 

# BAB I

# PENDAHULUAN

1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi komputer telah menjadi salah satu pilar utama dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi modern. Di balik kemajuan pesatini, terdapat konstribusi signifikan dari berbagai disiplin, termasuk fisika. Fisika, sebagai dasar dari banyak prinsip teknik dan teoritis, memainkan peran kunci dalam desain, pengembangan, dan penningkatan perangkat komputer.

Komputer modern terdiri dari berbagai komponen yang berfungsi dalam skala mikroskopis dan makroskopis. Di Tingkat mikroskopis, fisika kuantum menjadi fundamental dalam memahami cara kerja semikonduktor, yang merupakan bahan dasar untuk pembuatan sirkuit terintegrasi dan schip komputer. Konsep seperti efek tuneling, hambatan kuantum, dan mobilitas elektron mempengaruhi desain dan efisiensi perangkat keras komputer.

Pada tingkat makroskopis, fisika elektromagnetik berperan dalam desain dan pengoperasian perangakat komunikasi seperti antenna dan kabel, yang penting untuk transmisi data. Hukum-hukum elektromagnetik juga mendasari prinsip kerja perangkat input dan output, termasuk layer monitor, keyboard, dan printer.

Lebih jauh lagi, termodinamika dan fisika materi padat berperan dalam manajemen panas dan stabilitas perangkat komputer. Sebagai contoh, pada prosesor dan komponen lainnya. Pengetahuan tentang konduktivitas ternal dan transfer panas membantu insinyur komputer dalam merancang sistem pendinginan yang efisien, seperti heatsinks dan sistem pendinginan cair.

Seiring dengan kemajuan teknologi, penelitian dan pengembangan dalam teknik komputer semakin bergantung pada pemahaman fisika yang mendalam. Fisika tidak hanya membantu dalam mendesain dan memproduksi perangkat keras yang lebih kecil, lebih cepat, dan lebih efisien, tetapi juga dalam mengembangkan metode baru dalam pemrosesan data dan komunikasi.

Oleh karena itu, memahami penerapan fisika dalam teknik komputer tidak hanya memperdalam wawasan tentang bagaimana teknolgi komputer bekerja, tetapi juga memberikan landasan untuk inovasi di masa depan. Makalah ini akan membahasbrbagai aspek penerapan fisika dalam teknik komputer, termasuk dasar-dasar fisika yang terlibat, contoh-contoh aplikatif, serta tantangan dan pekembangan terkini di bidang ini.

1. Rumusan Masalah

Saya merumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Apa tantangan dan batasan penerapan prinsip-prinsip fisika dalam teknik komputer.
2. Apa peran fisika dalam pengembangan teknologoi semikonduktor untuk teknik komputer.
3. Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah:

1. Untuk mengetahui apa itu tantangan dan Batasan dalam penerapan prinsip-prinsip fisika dalam teknik komputer.
2. Untuk mengetahui apa saja peran fisika dalam pengembangan teknologi semikonduktor untuk teknik komputer
3. Dan untuk memenuhi salah satu tugas mata kuliah Fisika Dasar.

# 

# BAB II

# PEMBAHASAN

1. Pengertian Fisika

Pengertian Fisika Menurut Para Ahli diantaranya;

1. Menurut Bambang Ruwanto, Fisika adalah salah satu bagian dari ilmu dasar atau sains serta merupakan ilmu yang fundamental.
2. Menurut KBBI (Kamus Besar Bahasa Indonesia), menyatakan bahwa fisika merupakan suatu ilmu mengenai zat serta energi cahaya, panas, bunyi, dan lain sebagainya.
3. Menurut Efrizon Umar, Fisika merupakan salah satu ilmu yang didasarkan kepada berbagai besaran-besaran dalam ilmu fisika.
4. Menurut Young, Hough D, Fisika adalah ilmu yang sangat dasar dari ilmu pengetahuan.
5. Menurut Mikrajudin, Fisika merupakan cabang paling utama dalam ilmu sains, hal ini karena berbagai prinsipnya merupakan dasar atas setiap cabang sains lainnya.
6. Pengertian Teknik Komputer

Teknik Komputer Menurut para ahli diantaranya:

1. Menurut Willian Stallings, dalam bukunya yang berjudul **“Computer Security:Principles and Practise,”** mengatakan bahawa Teknik Komputer melibatkan penerapan prinsip-prinsip rekayasa untuk merancang, membangun, dan memelihara system komputer yang efisien dan aman. Ini mencakup aspek perangkat keras, perangkat lunak, dan sistem operasi.
2. Menurut Andrew S Tanenbaum, dalam bukunya yang berjudul **“Structured Computer Organization”** mendefinisikan teknik komputer sebagai disiplin ilmu yang menggabungkan pengetahuan tentang perangakat keras, perangkat lunak, dan bagaimana keduanya saling berinteraksi untuk menyelesaikan masalah tertentu.
3. Menurut David Patterson dan John Hennessy, dalam karya mereka **“Computer Organization and Design,”** menjelaskan bahwa teknik komputer adalah bidang yang berfokus pada desain arsitektur komputer dan algoritma yang memungkinkan komputer untuk memproses informasi secara efisien. Teknik ini mencakup aspek-aspek dari digital, komponen elektronik, dan pemrograman.
4. Menurut Michael J.Quinn, dalam bukunya “**Parallel Computing: Theory and Prantice,”** menggambarkan teknik komputer sebagai bidang yang mengintegrasikan teori dan praktik dari berbagai disiplin ilmu untuk merancang dan mengimplementasikan system komputer yang dapat menangani tugas-tugas kompleks dan berukuran besar, termasuk pengolahan parallel dan disttribusi data.
5. Peranan Fisika di dalam Teknik Komputer

Fisika memegang peranan yang sangat penting di dalam berbagai aspek teknik komputer. Secara umum, fisika berkontribusi pada pemahaman, desain, dan pengembangan teknologi komputer melalui beberapa cara utama, yaitu:

### Elektonika dan Sikuit

Pemahaman tentang fisika, khususnya di bagian elektronika, sangat penting untuk merancang dan memahami sirkuit elektronika. Konsep seperti hukum Ohm, hukum Kirchhoff, serta fenomena semikonduktor dan transistor sangat penting dalam desain dan pengembangan perangkat keras komputer.

### Komponen Komputer

Fisika juga membatu dalam pemahaman tentang bagaimana komponen seperti prosesor, memori, dan penyimpanan bekerja pada level material. Misalnya, efek quantum dan karakteristik material semikonduktor seperti silikon mempengaruhi kinerja dan efisiensi chip komputer.

### Optika dan Komunikasi Data

Dalam teknologi komunikasi data, terutama pada system fiber optic, prinsip-prinsip optika digunakan untuk memahami bagaimana sinyal cahaya ditransmisikan dan di proses melalui serat optik. Ini sangat penting dalam jaringan komputer dan komunikasi data berkecepatan tinggi.

### Komputasi Kuantum

Di depan inovasi teknologi, komputasi kuantum adalah area Dimana fisika kuantum memainkan peran krusial. Fisika kuantum menyediakan dasar teori untuk pengembangan komputer kuantum, yang berpotensi membawa kemajuan besar dalam pemrosesan data.

### Teknologi Penyimpanan Data

Teknologi penyimpanan data seperti hard disk drive (HDD) dan solid-state drive (SSD) bergantung pada prinsip-prinsip fisika. Misalnya, HDD menggunakan prinsip magnetism untuk menyimpan data, sedangkan SSD bergantung pada efek semikonduktor dan teknologi flash memory.

1. Tantangan dan batasan penerapan prinsip-prinsip fisika dalam teknik komputer

## Ukuran dan Skala Mikroelektronika

* **Tantangan:**
* **Efek Quantum:** Dengan ukuran transistor yang semakin kecil, efek quantum seperti tunneling electron menjadi signifikan, memengaruhi kinnerja dan stabilitas perangkat.
* **Variabilitas dan Defek:** Semakin kecil ukuran komponen, semakin besar variasibilitas dalam proses fabrikasi dan kemungkinan adanya cacat.
* **Batasan:**
* **Hukum Moore:** Perkembangan Moore’s Law yang menyatakan bahwa jumlah transistor dalam sebuah chip akan menggandakn setiap dua tahum, menghadapi Batasan fisik dan teknis Ketika ukuran transistor semakin mendekati skala atom.

### Manajemen Panas

* **Tantangan:**
* **Densitas Energi**: Semakin banyak komponen dalam chip, semakin besar masalah manajemen panas karena peningkatan densitas energi.
* **Efisiensi Pendinginan:** Sistem pendinginan harus dirancang untuk mengatasi suhu tinggi tanpa mengorbankan efisiensi energi atas kinerja.
* **Batasan:**
* **Batasan Material:** Bahan yang digunakan dalam system pendinginan mungkin tidak memadai untuk mengatasi suhu ekstrem atau tidak cukup efisien dalam skala mikro.

### Komputasi Kuantum

* **Tantangan:**
* **Koherensi Kuantum:** Menjaga keadaan kuantum stabil untuk pemrosesan informasi adalah salah satu tantangan utama dalam komputasi kuantum.
* **Kesalahan dan Kualitas:** Meningkatkan kualitas qubit dan mengurangi Tingkat kesalahan dalam komputansi kuantum masih menjadi tantangan besar.
* **Batasan:**
* **Teknologi Kuantum:** Teknologi kunatum masih dalam tahap pengembangan awal dan menghadapi Batasan praktis dalam hal ukuran, biaya, dan kompleksitas operasional

1. Peran Fisika dalam Pengembangan Teknologi Semikonduktor untuk Teknik Komputer

Fisika memainkan peran yang sangat penting dalam pengembangan semikonduktor, yang merupakan komponen kunci dalam teknik komputer. Berikut ini adalah beberapa aspek utama peran fisika dalam konteks ini:

## Doping dan Struktur Kristal

Fisika membantu dalam memahami proses doping, yaitu penambahan unsur tertentu ke dalam semikonduktor untuk mengubah sifat elektronika. Pemahaman tentang bagaimana doping mempengaruhi struktur kristal semikonduktor dan konduktivitas listrik sangat penting untuk desain dan pembuatan perangkat semikonduktor seperti transistor dan dioda.

### Miniaturisasi dan Nanoteknologi

Fisika kuantum memainkan peran kunci dalam miniaturisasi komponen semikonduktor. Dengan semakin kecilnya ukuran transistor dan komponen lain dalam sirkuit terintegrasi, efek kuantum menjadi lebih signifikan. Memahami fenomena kuantum seperti tunelling elektron dan efek ukuran kuantum membantu dalam merancang komponen yang lebih kecil dan lebih efisien.

### Sifat Optik

Beberapa semikonduktor digunakan dalam aplikasi optoelektronik, seperti LED dan fotodetektor. Fisika optik membantu dalam memahami bagaimana semikonduktor berinteraksi dengan Cahaya, yang penting untuk pengembangan perangkat optik yang efisien.

### Termal dan Elektronika

Fisika ini juga mempelajari bagaimana panas mempengaruhi kinerja semikonduktor. Manajemen panas dan disipasi termal sangat penting untuk menjaga kinerja dan keandalan perangkat semikonduktor, terutama dalam sirkuit terpadu yang padat.

### Efek Magnetik

Fisika magnetic mempelajari bagaimana medan magnet mempengaruhi semikondukto, yang Dimana penting dalam aplikasi seperti memori magnetic dan sensor, serta dalam pengembangan teknologi spintronics.

# 

# BAB III

# PENUTUP

1. Kesimpulan

Penerapan fisika di dalam teknik komputer memainkan peranan yang sangat penting dalam pengembangan teknologi. Fisika menyediakan dasar-dasar fundamental yang diperlukan untuk memahami dan merancang berbagai komponen dan system komputer. Dari prinsip dasar mekanika dan elektromagnetisme yang digunakan dalam desain sirkuit hingga teori gelombang dan optik dalam teknologi komukasi dan penyimpanan data, fisika memastikan bahwa system komputer berfungsi dengan efisien dan dapat diandalkan.

Dalam desain sirkuit elektronik, hukum ohm dan hukum Kirchhoff adalah dasar yang penting untuk analisis dan perancangan komponen seperti resistor, kapasitor, dan transistor. Pengetahuan tentang elektromagnetisme sangat krusial dalam memahami interaksi sinyal dan radiasi yang mempengaruhi performa dan keamanan system kkomputer, Selain itu, prinsip-prinsip mekanika digunakan dalam desain hardeware untuk memastikan kestabilan dan ketahanan perangkat.

Teknologi komputasi modern juga memanfaatkan prinsip fisika dalam bidang optik dan kuantum. Misalnya, teknik penyimpanan data berbasis laser dan teknologi memori seperti NAND flash sangat bergantung pada pengetahuan tentang optik dan material. Kemajuan dalam komputer kuantum menunjukkan bagaimana prinsip-prinsip fisika kuantum dapat membuka jalan bagi generasi baru dari perangkat komputasi yang lebih kuat dan efisien.

Dengan berkembangnya teknologi dan meningkatnya kompleksitas system komputer, integrasi antara fisika dan teknik komputer akan semakin mendalam. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang konsep fisika tidak hanya menjadi asset berharga bagi para insinyur komputer tetapi juga kunci untuk mengatasi tantangan dan memanfaatkan peluang dalam inovasi teknologi masa depan.

Secara keseluruhan, penerapan fisika dalam teknik komputer menunjukkan bagaimana ilmu dasar dapat diterjemahkan menjadi aplikasi praktis yang menggerakkan kemajuan teknologgi dan memberikan dampak besar pada kehidupan sehari-hari.

1. Saran

### 

### Pendalaman Konsep Dasar Fisika

Untuk memahami secara mendlam peranan fisika dalam teknik komputer, penting untuk mempelajari dan memperdalam konsep-konsep dasar fisika yang relevan, seperti elektromagnetisme, mekanika, dan optika. Dengan pemahaman yang kuat tentang prinsip-prinsip ini, insinyur komputer dapat lebih efektif dalam merancang dan mengoptimalkan komponen serta system komputer

### Integrasi Fisika dan Desain Hardware

Diperlukan pendekatan yang lebih integratif antara fisika dan desain hardware komputer. Kolaborasi antara ahli fisika dan insinyur komputer dapat membantu dalam merancang kompoinen yang lebih efisien dan inovatif. Misalnya, penelitian lebih lanjut dalam materi dan struktur komponen dapat mengarah pada pengembangan perangkat keras yang lebih cepat dan hemat energi.

### Eksplorasi Teknologi Baru

Pengembangan teknologi baru, seperti komputer kuantum dan system penyimpanan data optik, sangat bergantung pada pemahaman fisika yang mendalam. Oleh karena itu, disarankan untuk melanjutkan penelitian dan eksplorasi dalam teknologi-teknologi ini guna memanfaatkan potensi fisika untuk meningkatkan performa dan kapasitas system komputer di masa depan.

# 

# DAFTAR PUSTAKA

[***https://www.techinnovationsblog.com/physics-computer-technology***](https://www.techinnovationsblog.com/physics-computer-technology)

[***https://www.quantumcomputing.org/***](https://www.quantumcomputing.org/)

[***https://www.semanticscholar.org/***](https://www.semanticscholar.org/)

[***https://www.techinnovationsblog.com/physics-computer-technology***](https://www.techinnovationsblog.com/physics-computer-technology)