

# KOMPUTASI FISIKA

untuk Sains dan Teknik Menggunakan MATLAB

Prakata

Mada Sanjaya WS, Ph.D

Penerbit ANDI Yogyakarta

**Komputasi Fisika untuk Sains dan Teknik Menggunakan MATLAB**

**Oleh: Mada Sanjaya WS, Ph.D**

Hak Cipta © 2013 pada Penulis  
Editor : Fl. Sigit Suyantoro  
Setting : Alek  
Desain Cover : Bowo  
Korektor : Susy Oktaviani

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotocopy, merekam atau dengan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari Penulis.

Penerbit: C.V ANDI OFFSET (Penerbit ANDI)  
Jl. Beo 38-40, Telp. (0274) 561881 (Hunting), Fax. (0274) 588282 Yogyakarta 55281

Percetakan: ANDI OFFSET  
Jl. Beo 38-40, Telp. (0274) 561881 (Hunting), Fax. (0274) 588282 Yogyakarta 55281

**Perpustakaan Nasional: Katalog dalam Terbitan (KDT)**

WS, Mada Sanjaya

Komputasi Fisika untuk Sains dan Teknik Menggunakan MATLAB /  
Mada Sanjaya WS; – Ed. I . – Yogyakarta: ANDI,

**22 21 20 19 18 17 16 15 14 13**

vi + 354 hlm.; 19 x 23 Cm.

**10 9 8 7 6 5 4 3 2 1**

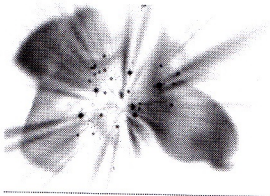
**ISBN: 978 – 979 – 29 – 4135 – 7**

I. Judul

1. Matlab/Computer Program

**DDC'21 : 005.12**





## Prakata

---

Alhamdulillah pada kesempatan kali ini, seiring penulisan Kata Pengantar ini, pertanda penulis telah menyelesaikan penyusunan buku *Komputasi Fisika untuk Sain dan Teknik Menggunakan MATLAB*. Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya penulis bisa menyelesaikan penyusunan buku ini.

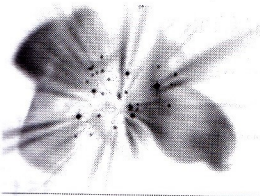
Penyusunan buku ini terinspirasi dari kurangnya minat pelajar pada bidang komputasi fisika dan metode numerik. Kurangnya minat ini dilatarbelakangi oleh sulitnya materi pembelajaran bidang tersebut dan keterbatasan buku yang menjadi acuan pembelajaran sehingga penulis ingin membantu agar dua bidang ini tidak menjadi suatu materi pembelajaran yang mengerikan.

*Komputasi Fisika untuk Sain dan Teknik Menggunakan MATLAB* merupakan buku pembelajaran yang didesain untuk dapat membantu pemahaman dalam bidang komputasi numerik dengan media Matlab sebagai *software* pendukungnya. Dalam buku ini penulis merancang materi yang mudah dipahami dengan detail program untuk setiap studi kasus yang diberikan sehingga memudahkan semua kalangan untuk memelajarinya, khususnya bidang sains fisika dan teknik.

Terima kasih penulis ucapkan kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam penyusunan buku pembelajaran ini. Semoga dengan hadirnya buku *Komputasi Fisika untuk Sain dan Teknik Menggunakan MATLAB* ini dapat meningkatkan minat pembelajaran komputasi untuk pelajar pada umumnya dan khususnya untuk penulis sendiri.

Bandung, April 2013

Penulis



## Daftar Isi

---

|   |     |
|---|-----|
| PRAKATA .....   | iii |
| DAFTAR ISI .....  | v   |
| BAB 1 Pengenalan Matlab untuk Komputasi Sistem Fisis .....  | 1   |
| BAB 2 Matriks dan Pemrograman Berbasis Matlab .....   | 49  |
| BAB 3 Mencari Akar-akar Persamaan Non-Linier .....  | 87  |
| BAB 4 Metode Eliminasi Gauss Sistem Persamaan Linier .....  | 143 |
| BAB 5 Metode Regresi Linier Data Fisis .....  | 161 |
| BAB 6 Metode Interpolasi Newton Data Fisis .....  | 211 |
| BAB 7 Metode Integrasi Numerik Sistem Fisika .....  | 223 |
| BAB 8 Metode Numerik Persamaan Diferensial Biasa Berorde N .....  | 253 |
| BAB 9 Aplikasi 1 : Analisis Numerik dan Eksperimen Osilator Colpitt Penghasil<br>253 Sinyal Chaos Serta Aplikasinya pada Wireless Power<br>Transfer ..... | 303 |
| BAB 10 Aplikasi 2 : Analisis Sirkuit Autonomous Chua Penghasil Sinyal Chaos<br>Serta Aplikasinya pada Sistem Keamanan Komunikasi .....                    | 323 |



|  |            |
|--|------------|
| BAB 11 Aplikasi 3 : Sirkuit Nonautonomous Duffing Penghasil Sinyal Chaos<br>Serta Aplikasinya pada Navigasi Mobile Robot ..... | 343        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>   | <b>351</b> |
| <b>TENTANG PENULIS.....</b>  | <b>354</b> |

|     |       |   |
|-----|-------|---|
| iii | ..... | PRAKATA   |
| v   | ..... | DAFTAR ISI  |
| 1   | ..... | BAB 1 Pengenalan Matlab untuk Komputasi Sistem Fisis  |
| 49  | ..... | BAB 2 Matriks dan Pemrograman Berbasis Matlab   |
| 87  | ..... | BAB 3 Mencari Akar-akar Persamaan Non-Linear  |
| 143 | ..... | BAB 4 Metode Eliminasi Gauss Sistem Persamaan Linear  |
| 161 | ..... | BAB 5 Metode Regresi Linear Data Fisis  |
| 211 | ..... | BAB 6 Metode Interpolasi Newton Data Fisis  |
| 223 | ..... | BAB 7 Metode Integrasi Numerik Sistem Fisis   |
| 253 | ..... | BAB 8 Metode Numerik Persamaan Diferensial Biasa Berorde N  |
|     | ..... | BAB 9 Aplikasi 1 : Analisis Numerik dan Eksperimen Osilator Colpitt Penghasil<br>255 Sinyal Chaos Serta Aplikasinya pada Wireless Power<br>Transfer |
| 303 | ..... |   |
|     | ..... | BAB 10 Aplikasi 2 : Analisis Sirkuit Autonomous Chaos Penghasil Sinyal Chaos<br>Serta Aplikasinya pada Sistem Keamanan Komunikasi                   |
| 323 | ..... |   |