



GRAHA ILMU

PEMODELAN MATEMATIKA

Prof. Dr. Edi Cahyono



PEMODELAN MATEMATIKA

Buku *Pemodelan Matematika* ini membahas beberapa topik untuk membekali setiap pembaca dengan pengalaman membangun model matematika. Salah satu topik dalam buku ini membahas tentang pemodelan yang diambil dari permasalahan di bidang industri. Berbagai masalah tersebut merupakan pengalaman penulis dalam penelitian baik secara pribadi, bersama tim dosen, para aktivis di bidang industri, maupun para mahasiswa dalam proses pembimbingan tugas akhir. Penulis berharap buku ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca dan membantu setiap pembaca dalam memahami pemodelan matematika.



Prof. Dr. Edi Cahyono meraih gelar doktor di bidang Matematika Terapan dari *Universiteit Twente*, Belanda. Saat ini ia menjadi Guru Besar Matematika Terapan dan Industri pada Jurusan Matematika FMIPA Universitas Haluoleo, Kendari dan mengajar Pemodelan Matematika, Matematika Industri serta Matematika Ekonomi dan Keuangan. Sejak 1996, ia sudah terlibat dalam berbagai kegiatan dan riset tentang penerapan Matematika di bidang industri termasuk kegiatan *European Study Group Mathematics with Industry*. Ia juga aktif menulis karya ilmiah tentang penerapan Matematika pada prosiding konferensi, serta jurnal ilmiah dan harian. Selain itu, ia juga menjadi anggota *Indonesian Mathematical Society*, dan ACMS Amerika Serikat.

www.grahailmu.co.id



GRAHA ILMU

MATEMATIKA

ISBN: 978-602-262-100-3



9 786022 621003

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
BAB I MODEL, MODEL MATEMATIKA DAN PEMODELAN MATEMATIKA	1
1.1 Model Matematika	1
1.2 Model Matematika dan Penerapannya	4
1.3 Pencocokan Kurva (<i>curve fitting</i>)	7
1.4 Persamaan Diferensial Sebagai Model Matematika	18
BAB II MODEL MATEMATIKA GERAK JATUH BEBAS	23
2.1 Pendahuluan	23
2.2 Gerak Benda Jatuh tanpa Gesekan dengan Udara	25
2.3 Gerak Benda Jatuh Mengalami Gesekan dengan Udara	29
2.4 Gerak Parabola	34
2.5 Gerak Vertikal-Horisontal dengan Gesekan Udara	36
BAB III MODEL MATEMATIKA SISTEM PEGAS DAN MASSA	43
3.1 Pendahuluan	43
3.2 Sistem Satu Pegas – Satu Massa	44

3.3 Sistem Satu Pegas – Satu Massa Teredam	47
3.4 Analisis Bidang Fase	53
3.5 Sistem Dua Pegas – Satu Massa	61
3.6 Sistem Dua Pegas – Satu Massa Lanjutan	64
3.7 Transformasi ke Variabel Tanpa Dimensi	67
BAB IV MODEL MATEMATIKA GERAK AYUNAN MASSA	73
4.1 Pendahuluan	73
4.2 Model Matematika Gerak Ayunan Massa	74
4.3 Pendekatan untuk Simpangan Kecil	76
4.4 Analisis Bidang Fase	79
4.5 Gerak Ayunan Teredam	88
4.6 Transformasi ke Variabel Tanpa Dimensi	89
BAB V MODEL MATEMATIKA	
GERAK KACA PADA PROSES PRODUKSI CERMIN	95
5.1 Pendahuluan	95
5.2 Model Matematika Gerak Kaca Didekati dengan Fungsi Tangga	97
5.3 Model Matematika Gerak Kaca Didekati dengan Fungsi Linear	104
5.4 Model Matematika Gerak Kaca Didekati dengan Fungsi Mulus	109
DAFTAR PUSTAKA	123