

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Sepeda motor dengan sistem pembakaran dalam	6
Gambar 2.2	Bagian – bagian motor bensin 4 langkah.....	6
Gambar 2.3	Penampang mesin vertikal 4 langkah SOHC (<i>single over heat crankshaft</i>).....	8
Gambar 2.4	Diagram siklus kerja motor bensin 4 langkah	8
Gambar 2.5	Prinsip kerja torak 4 langkah.....	9
Gambar 2.6	Bagian – bagian motor bensin 2 langkah.....	10
Gambar 2.7	<i>Connecting rod</i>	12
Gambar 2.8	Rangkaian <i>connecting rod</i>	13
Gambar 2.9	Bagian – bagian <i>ocnnecting rod</i>	14
Gambar 2.10	Penampang <i>connecting rod</i>	14
Gambar 2.11	Macam – macam tipe susunan piston.....	15
Gambar 2.12	<i>Crankshaft</i>	15
Gambar 2.13	Bagian <i>crankshaft</i>	16
Gambar 2.14	(a) <i>Rectilinear translation</i> , (b) <i>curvilinear translation</i>	17
Gambar 2.15	Rotasi terhadap sebuah sumbu tetap (<i>fixed-axis rotation</i>).....	18
Gambar 2.16	Gerak bidang umum (<i>general plane motion</i>).....	18
Gambar 2.17	Gerak rotasi benda tegar	19
Gambar 2.18	Benda tegar berputar terhadap titik O	20
Gambar 2.19	Contoh mekanisme pendekatan <i>absolute motion</i>	21
Gambar 2.20	Diagram benda bebas pendekatan <i>absolute motion</i>	21
Gambar 2.21	<i>Relative motion</i>	22
Gambar 2.22	Pengubahan <i>free-body</i> diagram sebuah benda menjadi diagram kinetika.....	25
Gambar 2.23	Diagram yang bekerja pada sebuah benda tegar	26
Gambar 2.24	<i>Rectilinear translation</i> dan <i>curvilinier translation</i>	27

Gambar 2.25	(a) Rotasi benda tegar, (b) diagram benda bebas, (c) diagram kinetika.....	28
Gambar 2.26	Titik Q sebagai <i>center of percussion</i>	29
Gambar 2.27	Contoh pengkonversian gambar 3D ke dalam simmechanic.....	30
Gambar 3.1	Diagram alir penelitian.....	32
Gambar 3.2	Mekanisme <i>slider crank</i>	33
Gambar 3.3	Diagram benda bebas piston.....	39
Gambar 3.4	Diagram benda bebas gaya <i>connecting rod</i>	40
Gambar 3.5	Diagram benda bebas torsi <i>crankshaft</i>	41
Gambar 3.6	Model 3D solidwork <i>mechanism slider crank</i>	42
Gambar 3.7	Model 3d solidwork <i>connecting rod</i> dan piston.....	43
Gambar 3.8	Model 3D <i>crankshaft</i>	43
Gambar 3.9	Solidwork <i>assembly crankshaft, connecting rod</i> dan piston.....	44
Gambar 3.10	Rangkaian blok-blok hasil konversi kedalam simmechanic variasi kecepatan 2000 rpm.....	46
Gambar 3.11	Rangkain blok-blok hasil konversi solidwork kedalam simmechanic kedalam variasi kecepatan 3000 rpm.....	47
Gambar 3.12	Rangkain blok-blok hasil konversi solidwork kedalam simmechanic kedalam variasi kecepatan 4000 rpm.....	47
Gambar 3.13	Rangkaian blok-blok hasil konversi solidwork kedalam variasi kecepatan 5700 rpm.....	48
Gambar 3.14	Blok-blok pada simmechanic.....	48
Gambar 3.15	Parameter blok <i>connecting rod</i>	49
Gambar 3.16	Parameter blok <i>ground</i>	50
Gambar 3.17	Parameter blok <i>mechine environment</i>	51
Gambar 3.18	Parameter blok <i>revolute</i>	52
Gambar 3.19	Parameter blok <i>prismatic</i>	53
Gambar 3.20	Parameter blok <i>joint initial condition</i>	54
Gambar 3.21	Parameter blok <i>joint sensor</i>	54

Gambar 3.22	<i>Scope</i>	55
Gambar 3.23	Simulasi simmechanic.....	56
Gambar 4.1	<i>Mechanism slider crank</i>	57
Gambar 4.2	Kecepatan sudut <i>mechanism slider crank</i> berbagai variasi kecepatan rpm	59
Gambar 4.3	Percepatan sudut <i>mechanism slider crank</i> dengan variasi kecepatan	61
Gambar 4.4	Gaya <i>mechanism slider crank</i> dengan berbagai variasi kecepatan (rpm) Pada sumbu Fx.....	62
Gambar 4.5	Gaya <i>mechanism slider crank</i> dengan berbagai variasi putaran (rpm) pada sumbu Fy.....	63
Gambar 4.6	Variasi torsi dengan berbagai variasi kecepatan (rpm).....	65
Gambar 4.7	Kecepatan sudut <i>connecting rod</i> terhadap waktu yang ditempuh dengan kecepatan putaran mesin 2000 rpm.....	66
Gambar 4.8	Kecepatan sudut <i>connecting rod</i> terhadap waktu yang ditempuh dengan kecepatan putaran mesin 3000 rpm.....	67
Gambar 4.9	Kecepatan sudut <i>connecting rod</i> terhadap waktu yang ditempuh dengan kecepatan putaran mesin 4000 rpm.....	67
Gambar 4.10	Kecepatan sudut <i>connecting rod</i> terhadap waktu yang ditempuh dengan kecepatan putaran mesin 500 rpm.....	68
Gambar 4.11	Percepatan sudut <i>mechanism slider crank</i> terhadap waktu dengan variasi kecepatan putaran mesin 2000 prm.....	70
Gambar 4.12	Percepatan sudut <i>mechanism slider crank</i> terhadap waktu dengan variasi kecepatan putaran 3000 rpm.....	70
Gambar 4.13	Percepatan sudut <i>mechanism slider crank</i> terhadap waktu dengan variasi kecepatan putaran mesin 4000 rpm.....	71
Gambar 4.14	Percepatan sudut <i>mechanism slider crank</i> terhadap waktu dengan variasi kecepatan putaran mesin 5700 rpm.....	71
Gambar 4.15	Gaya <i>Connecting rod</i> terhadap waktu variasi kecepatan 2000 rpm	

.....	73
Gambar 4.16 Gaya <i>connecting rod</i> terhadap waktu dengan putaran Mesin 3000 rpm73
Gambar 4.17 Gaya <i>connecting rod</i> terhadap waktu dengan variasi kecepatan putaran mesin 4000 rpm74
Gambar 4.18 Gaya <i>connecting rod</i> terhadap waktu yang ditempuh dengan variasi putaran mesin 5700 rpm74
Gambar 4.19 Variasi torsi dengan variasi kecepatan putaran mesin 2000 rpm76
Gambar 4.20 Tosi dengan variasi kecepatan putaran mesin 3000 rpm76
Gambar 4.21 Torsi <i>connecting rod</i> , <i>crankshaft</i> , dan piston dengan kecepatan putaran mesin 4000 rpm77
Gambar 4.22 Torsi <i>connecting rod</i> , <i>crankshaft</i> , dan piston dengan variasi kecepatan putaran 5700 rpm77

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Properti Baja AISI 4340	45
Tabel 4.1	Massa dan Inersia Komponen Mekanisme <i>Slider-Crank</i>	78

NOMENKLATUR

Simbol	Keterangan	Satuan
F ax	Gaya pada <i>connecting rod</i>	N
Fay	Gaya pada <i>crankshaft</i>	N
Fc	Gaya pada ruang bakar	N
Fpx	Gaya piston arah x	N
Fpy	Gaya piston arah y	N
Fx	Gaya pada <i>system</i> koordinat <i>crankshaft</i> arah x	N
Fy	Gaya pada <i>system</i> koordinat <i>crankshaft</i> arah y	N
Gr	Pusat massa <i>connecting rod</i>	m
Ixx	Momen inersia arah x	kg.m ²
Iyy	Momen inersia arah y	kg.m ²
Izz	Momen inersia arah z	kg.m ²
L1	Panjang <i>crankshaft</i>	m
L2	Panjang <i>connecting rod</i>	m
Lg	Jarak pusat massa	kg
M	Momen	N.m
mc	Massa <i>crankshaft</i>	kg

m_p	Massa piston	kg
m_r	Massa <i>connecting rod</i>	kg
R_p	Jari-jari piston	m
s	waktu	detik
T	Torsi	N.m
V	Kecepatan	m/s
ω	Kecepatan angular	Rad/s
α	Percepatan angular	rad/ s ²