

**PERANCANGAN  
SISTEM CAKAR AYAM  
MODIFIKASI  
UNTUK PERKERASAN JALAN**

**EDISI KETIGA**

**HARY CHRISTADY HARDIYATMO**



GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I SISTEM CAKAR AYAM MODIFIKASI .....</b>	<b>1</b>
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Sistem Cakar Ayam Prof. Sedyatmo (1961) .....	1
1.3 Sistem Cakar Ayam Modifikasi (CAM).....	2
1.4 Keuntungan dan Kerugian .....	4
<b>BAB II APLIKASI.....</b>	<b>6</b>
2.1 Pendahuluan .....	6
2.2 Fondasi Bangunan Gedung dan Jembatan .....	6
2.3 Bangunan Menara Listrik dan Tangki Air.....	7
2.4 Perkerasan Jalan dan Bandara.....	7
<b>BAB III HASIL-HASILPENELITIAN .....</b>	<b>13</b>
3.1 Dasar-dasar Pengertian.....	13
3.2 Penelitian-penelitian Yang Telah Dilakukan .....	14
3.3 Pengaruh Pembebanan .....	18
3.3.1 Beban Statis .....	18
3.3.2 Beban Dinamis .....	18
3.4 Keistimewaan Sistem CAM Terhadap Deformasi Tanah-Dasar .....	19
3.4.1 Ketahanan terhadap Penurunan .....	19
3.4.2 Ketahanan terhadap Perubahan Volume Tanah Ekspansif.....	20
<b>BAB IV METODE PERANCANGAN.....</b>	<b>25</b>
4.1 Pendahuluan .....	25
4.2 Macam-macam Metode Perancangan .....	25
4.2.1 Beban Rancangan .....	25
4.2.2 Metode Bambang Suhendro (1992; 2006)....	26
4.2.3 Metode Hary Christady Hardiyatmo (2000).	28
4.2.4 Metode Hary Christady Hardiyatmo (2010).	41

4.2.5	Cara Hitungan Lendutan, Momen dan Gaya Lintang .....	41
4.2.6	Modulus Reaksi Tanah-Dasar Efektif ( $k$ ) .....	43
4.2.7	Perancangan Tulangan .....	49
4.3	Pengaruh Lebar Perkerasan.....	59
4.4	Contoh-contoh Hitungan Perancangan .....	59
4.4.1	Langkah-langkah Perancangan .....	59
4.4.2	Batasan-batasan .....	60
4.4.3	Lebar Perkerasan Sistem CAM 7,50 m.....	61
4.4.4	Lebar Perkerasan Sistem CAM 7,20 m.....	69
4.4.5	Lebar Perkerasan Sistem CAM 15,0 m.....	72
4.5	Estimasi Harga Sistem CAM per Meter Persegi....	77
<b>BAB V</b>	<b>TANAH DASAR DAN BAHAN .....</b>	<b>78</b>
5.1	Tanah-Dasar .....	78
5.1.1	Tanah Dasar pada Tanah Asli .....	79
5.1.2	Tanah Dasar pada Timbunan .....	80
5.1.3	Tanah Dasar pada Tanah Ekspansif.....	82
5.1.4	Tanah Dasar pada Galian.....	82
5.2	Bahan .....	83
5.2.1	Beton .....	83
5.2.2	Tulangan.....	84
5.2.3	Aspal Penutup Permukaan Pelat .....	85
5.3	Pipa Cakar .....	86
5.3.1	Cakar dari Pelata Baja.....	86
5.3.2	Cakar dari Beton .....	88
5.4	Koperan.....	92
<b>BAB VI</b>	<b>PENYELIDIKAN TANAH UNTUK SISTEM CAKAR AYAM.....</b>	<b>93</b>
6.1	Macam-macam Pengujian.....	93
6.2	Cara Pelaksanaan Penyelidikan Tanah.....	94
6.3	Modulus Reaksi <i>Subgrade</i> ( $k$ ).....	95
6.3.1	Penentuan Modulus Reaksi <i>Subgrade</i> .....	95
6.3.2	Uji Beban Pelat .....	96
6.4	Uji CBR ( <i>California Bearing Ratio</i> ).....	100
6.4.1	Penentuan CBR pada Kepadatan dan Kadar Air Tertentu .....	104
6.4.2	Uji CBR Terendam ( <i>Soaked CBR</i> ).....	106
6.4.3	Uji CBR Laboratorium .....	107
6.4.4	Uji CBR Lapangan.....	108

6.4.5 Kesalahan-kesalahan Dalam Uji CBR.....	109
6.5 Uji Penetrometer Kerucut Dinamik (DCP).....	109
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>116</b>
<b>TENTANG PENULIS.....</b>	<b>119</b>