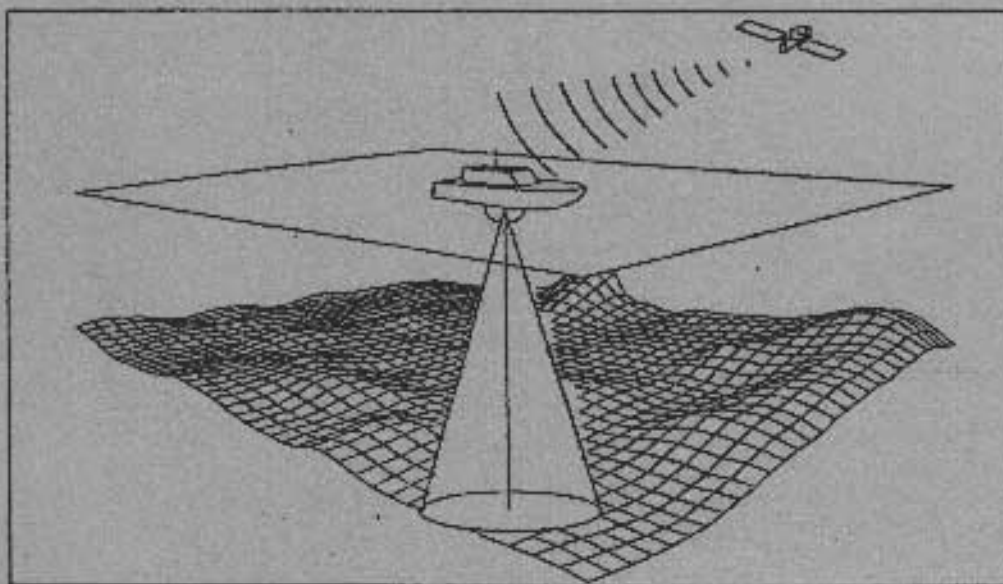




**MONOGRAF**  
**HIDROGRAFI ASAS**



**MOHD RAZALI BIN MAHMUD**  
**RUSLI BIN OTHMAN**  
**AHMAD SHAHLAN BIN MARDI**  
**USMUNI BIN DIN**

**FAKULTI KEJURUTERAAN DAN SAINS GEOINFORMASI**  
**UNIVERSITI TEKNOLOGI MALAYSIA**

# KANDUNGAN

## Muka surat

Prakata	i
Penghargaan	iii
Kandungan	iv
Senarai Rajah	ix
Senarai Jadual	xi
<b>Bab 1 : Pengenalan Kepada Hidrografi</b>	
1.1 Pengenalan	1
1.2 Keperluan Ukur Hidrografi	1
1.2.1 Perkapalan	2
1.2.2 Kejuruteraan Tasik, Sungai Dan Pinggir Laut	2
1.2.3 Kejuruteraan Luar Pesisir	3
1.2.4 Kajian Laut Dalam Dan Lain-Lain	3
1.3 Carta Nautika Dan Pelan Hidrografi	4
1.4 Carta Nautika	4
1.4.1 Tujuan Carta Nautika	5
1.4.2 Jenis-Jenis Carta Nautika	6
1.4.3 Pembetulan Terhadap Carta	7
1.5 Agensi-Agensi Berkaitan Dengan Hidrografi Di Malaysia	8
<b>Bab 2 : Tugas Dan Objektif</b>	
2.1 Pengenalan	10
2.2 Perbezaan Antara Ukur Hidrografi Dan Ukur Tanah	10
2.3 Objektif Ukur Hidrografi	12
2.4 Senarai Tugas Juruukur Hidrografi	12
2.4.1 Penubuhan Kawalan Pesisir	13
2.4.2 Pengukuran Pasang Surut	13
2.4.3 Penentuan Kedalaman	14
2.4.4 Penentuan Kedudukan	14
2.4.5 Sapuan Bagi Lokasi Dan Kelegaan Butiran Terpencil	14
2.4.6 Kajian Berkenaan Dengan Aras Dan Aliran Pasang Surut	15
2.4.7 Kajian Berkenaan Dengan Topografi Dasar Laut	15

2.5	Contoh Aktiviti Yang Melibatkan Tugas Seorang Juruukur Hidrografi	16
<b>Bab 3 : Kawalan Pesisir</b>		
3.1	Pengenalan	18
3.2	Keperluan Kawalan Pesisir	18
3.3	Kawalan Mengufuk	19
3.4	Kawalan Tegak	19
<b>Bab 4 : Teori, Ramalan Dan Analisis Pasang Surut</b>		
4.1	Pengenalan	22
4.2	Definisi	22
4.3	Kepentingan Cerapan Pasang Surut	23
4.4	Pergerakan Bulan Dan Matahari	23
4.4.1	Pergerakan Matahari	24
4.4.2	Pergerakan Bulan	26
4.5	Teori Asas Pasang Surut	28
4.5.1	Pasang Surut Separuh Harian	31
4.5.2	Pasang Surut Harian Dan Kesan Terhadap Perubahan Deklinasi	31
4.5.3	Kesan Daripada Gabungan Bulan Dan Matahari	33
4.6	Jenis-Jenis Pasang Surut	35
4.7	Juzuk Pasang Surut	36
4.8	Ramalan Pasang Surut	39
4.9	Analisis Pasang Surut	39
<b>Bab 5 : Datum Dan Aras Pasang Surut</b>		
5.1	Pengenalan	42
5.2	Aras Pasang Surut	42
5.3	Datum	47
5.4	Datum Carta	47
5.5	Datum Perum	48
5.6	Kaedah Bagi Mendapatkan Datum Perum	49
5.6.1	Memperolehi Datum Sedia Ada	49
5.6.2	Pemindahan Datum	50
5.6.2.1	Pemindahan Datum Bagi Pasang Surut Separuh Harian	50
5.6.2.2	Pemindahan Datum Bagi Pasang Surut Harian	55

5.6.3	Penubuhan Datum Perum Daripada Cerapan Jangka Pendek	56
5.7	Pemeliharaan Datum	57
<b>Bab 6 : Pengukuran Pasang Surut</b>		58
6.1	Pengenalan	58
6.2	Kejituan Pengukuran Pasang Surut	59
6.3	Peralatan Pasang Surut	59
6.4	Pancang Pasang Surut	60
6.5	Tolok Pasang Surut Automatik	61
6.6	Pemilihan Tapak Bagi Stesen Pasang Surut	62
6.7	Rekod Pasang Surut	63
6.8	Format Data Pasang Surut	64
6.9	Jadual Ramalan Pasang Surut	
<b>Bab 7 : Penentuan Kedalaman</b>		67
7.1	Pengenalan	67
7.2	Kaedah Langsung	68
7.3	Kaedah Gelombang Akustik	68
7.4	Transduser	70
7.5	Frekuensi	70
7.6	Peleraian	70
7.6.1	Tempoh Denyut	71
7.6.2	Sudut Tuju Muka Gelombang Akustik Ke Sasaran	71
7.6.3	Kepekaan Dan Peleraian Media Perakam	71
7.6.4	Jenis Sasaran	71
7.6.5	Lebar Alur Penghantaran	72
7.7	Kalibrasi Pemerum Gema	72
7.7.1	Halaju Perambatan Gelombang	73
7.7.2	Semakan Bar	75
7.7.3	Pengukuran Suhu, Kemasinan Dan Kedalaman	75
7.7.3.1	Rumus Medwin	76
7.7.4	Penggunaan Velosimeter	76
7.8	Pembetulan Indeks	76
7.9	Pemerum Gema Berdigit	77
7.9.1	Sekatan Digital	77

7.10	Semakan Kedalaman	77
7.11	Merekod Data Kedalaman	77
<b>Bab 8 : Penentuan Kedudukan</b>		
8.1	Pengenalan	80
8.2	Kaedah Optik	80
8.2.1	Sekstan	81
8.2.2	Teodolit	81
8.2.3	Stesen Penuh	82
8.2.3.1	Penentududukan Menggunakan Geodimeter 422	82
8.3	Kaedah Elektronik (EPS)	83
8.3.3	Penentududukan Menggunakan Trisponder	84
8.4	Kaedah Bezaan GPS (DGPS)	86
8.5	Kaedah Akustik	88
<b>Bab 9 : Perancangan</b>		
9.1	Pengenalan	91
9.2	Faktor-Faktor Yang Perlu Dipertimbangkan Semasa Operasi Peruman	91
9.2.1	Garis Peruman	92
9.2.2	Faktor-Faktor Lain Yang Saling Berhubung Kait	97
9.2.2.1	Skala Pengukuran	98
9.2.2.2	Sela Garis Peruman	98
9.2.2.3	Sela Fiks	98
9.2.2.4	Halaju Bot	102
9.2.2.5	Arah Garis Peruman	102
9.2.3	Faktor-Faktor Sampingan Lain	102
9.3	Kejituan	103
9.4	Penyediaan Peralatan Di Atas Bot	104
<b>Bab 10 : Pemprosesan Data Dan Pemelotan</b>		
10.1	Pengenalan	106
10.2	Memproses Data Kedudukan	106
10.3	Memproses Data Kedalaman	107
10.3.1	Penurunan Pasang Surut	108
10.3.2	Memelot Garis Datum Pada Ekogram	110

10.3.3	Mengukur Kedalaman Tercarta	110
10.3.4	Kedalaman Tercarta Titik-Titik Ketara	113
10.4	Pemelotan	113
10.4.1	Pemelotan Awal	113
10.4.2	Pemelotan Terakhir	114
<b>Bab 11 : Sistem Automasi</b>		
11.1	Pengenalan	115
11.2	Ringkasan Teknik Pengukuran Hidrografi	115
11.2.1	Pengukuran Hidrografi Secara Manual	115
11.2.2	Pengukuran Hidrografi Secara Separa Automasi	116
11.2.3	Pengukuran Hidrografi Secara Automasi Sepenuhnya	117
11.3	Sejarah Automasi	117
11.4	Pemilihan Perisian	120
11.4.1	Spesifikasi	120
11.4.2	Maklumat Tambahan	121
11.5	Pengendalian Perisian	123
11.6	Penggunaan Perisian	124
11.7	Kesimpulan	126
	Senarai Istilah Bahasa Malaysia - Bahasa Inggeris	127
	Rujukan	138