



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

TUGAS AKHIR - MO 091336

**STUDI KONSEP PEMANFAATAN ARUS LAUT DI SELAT LALANG
SEBAGAI SUMBER ENERGI TERBARUKAN UNTUK FSO LADINDA**

WILDA RABITHA AWALIA

NRP. 4310 100 030

Dosen Pembimbing:

Prof. Ir. Mukhtasor, M.Eng., Ph.D

Dr. Eng. Rudi Walujo Prastianto, ST., MT

JURUSAN TEKNIK KELAUTAN

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh November

Surabaya

2014



ITS
Institut
Teknologi
Sepuluh Nopember

FINAL PROJECT - MO 091336

CONCEPTUAL UTILIZATION STUDIES OF OCEAN FLOW AT LALANG
STRAIT AS SOURCES OF RENEWABLE ENERGY ON FSO LADINDA

WILDA RABITHA AWALIA
NRP. 4310 100 030

Supervisors:

Prof. Ir. Mukhtasor, M.Eng., Ph.D

Dr. Eng. Rudi Walujo Prastianto, ST., MT

DEPARTEMEN OF OCEAN ENGINEERING

Faculty of Marine Technology

Sepuluh Nopember Institut of Technology

Surabaya

2014

**STUDI KONSEP PEMANFAATAN ARUS LAUT DI SELAT
LALANG SEBAGAI SUMBER ENERGI TERBARUKAN
UNTUK FSO LADINDA**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

pada

Progran Studi S-1 Jurusan Teknik Kelautan

Fakultas Teknologi Kelautan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

Wilda Rabitha Awalia

NRP. 4310 100 030

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir :

1. Prof. Ir. Mukhtasor, M.Eng., Ph.D (Pembimbing 1)

2. Dr. Eng. Rudi Walujo Prastianto, ST., MT (Pembimbing 2)

SURABAYA, AGUSTUS 2014

KATA PENGANTAR

Assalammu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan dengan baik dan lancar. Tugas Akhir ini berjudul **“Studi Konsep Pemanfaatan Arus Laut di Selat Lalang sebagai Sumber Energi Terbarukan untuk FSO Ladinda”**.

Tugas Akhir ini disusun guna memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan Studi Kesarjanaan (S-1) di Jurusan Teknik Kelautan, Fakultas Teknologi Kelautan (FTK), Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya (ITS). Tugas Akhir ini membahas mengenai pengembangan energi terbarukan dari arus laut di selat lalang yang dapat dimanfaatkan untuk penghematan konsumsi energi fosil sebagai sumber utama pembangkit listrik di FSO Ladinda.

Penulis menyadari dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu saran dan kritik sangat penulis harapkan sebagai bahan penyempurnaan laporan selanjutnya. Penulis berharap semoga laporan ini bermanfaat bagi perkembangan teknologi di bidang struktur lepas pantai, bagi pembaca umumnya dan penulis pada khususnya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Surabaya, 10 Agustus 2014

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam pengerjaan Tugas Akhir ini penulis tidak terlepas dari bantuan serta dorongan moral maupun material dari banyak pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Penulis sangat berterima kasih kepada semua pihak yang telah membantu. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua dan kerabat dekat penulis, untuk segala doa, perhatian, dukungan, kepercayaan, cinta dan kesabaran yang telah diberikan selama ini.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Prof. Ir. Mukhtasor, M.Eng., Ph.D dan Bapak Dr. Eng. Rudi Walujo Prastianto, ST., MT selaku dosen pembimbing, Ibu Sri Wahyuni dan Bapak Praba Yuwana dari pihak EMP Malacca Strait S.A, Bapak Dr. Erwandi dan Bapak Afiyan dari pihak BPPT LHI, atas saran dan bimbingan selama pengerjaan tugas akhir ini. Kepada Bapak Ketua Jurusan Teknik Kelautan Bapak Suntoyo, ST., M.Eng. Ph.D, dosen wali penulis Bapak Ir. Imam Rohani M.Sc serta bapak-bapak dosen dan karyawan Jurusan Teknik Kelautan atas semua bantuan, bimbingan dan ilmunya selama penulis duduk dibangku perkuliahan.

Tugas akhir ini juga tidak akan selesai tanpa dukungan teman-teman angkatan 2010, teman-teman di Laboratorium Operasional Riset dan Perancangan, teman-teman Bibit Unggul, Merah Putih, EMP 24 dan teman-teman penulis lainnya yang tidak bisa disebutkan satu-persatu. Terima kasih atas semua bantuannya, semoga mendapat balasan pahala dari Allah SWT.

Surabaya, 10 Agustus 2014

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	5
1.5 Batasan Masalah	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	6
2.1 Arus Laut	6
2.2.1 Definisi dan Jenis Arus Laut	6
2.2.2 Arus Ekman	7
2.2.3 Arus Thermohaline	7
2.2.4 Arus Geostropik	8
2.2.5 <i>Wind Driven Current</i>	9
2.2.6 Pasang Surut	10
2.2 MIKE 21	13
2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Arus Laut	16
2.4 Turbin Darrieus BPPT LHI	19
2.5 Konversi Energi Arus Laut	21
2.6 Komponen Sistem Konversi Energi Arus	26

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	28
3.1 Prosedur Penelitian	28
3.1.1 Studi Literatur	28
3.1.2 Pengumpulan Data	28
3.1.3 Pemilihan Lokasi Peletakan Turbin	29
3.1.4 Pemodelan Menggunakan MIKE 21	29
3.1.5 Perhitungan Potensi Daya Listrik dan Konsep Perancangan PLTAL	29
3.1.6 Kesimpulan dan Saran	30
3.2 <i>Flowchart</i> Penelitian	30
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Tinjauan Daerah Studi	32
4.1.1 Geografis	32
4.1.2 FSO Ladinda	33
4.1.3 Bathimetri	37
4.1.4 Pasang Surut	38
4.1.5 Data Arus	39
4.1.6 Data Angin	40
4.2 Pemodelan Pola Arus dengan menggunakan Modul Hidrodinamika	41
4.3 Hasil Pemodelan	45
4.3.1 Validasi Hasil Model	45
4.3.2 Hasil Simulasi dan Analisis Hidrodinamika	46
4.4 Perhitungan Potensi Daya Listrik dan Konsep PLTAL	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA.....	67
LAMPIRAN	
BIODATA PENULIS	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Konsumsi solar tiga tahun rata-rata meningkat sebesar 9.1 %	1
Gambar 1.2 Potensi Energi Arus Laut di Indonesia	2
Gambar 2.1 Sirkulasi arus Ekman sesuai dengan kedalaman	7
Gambar 2.2 Sirkulasi arus Thermohaline	8
Gambar 2.3 Skema pembentukan arus Geostropik	9
Gambar 2.4 Sirkulasi arus yang dipengaruhi angin	10
Gambar 2.5 Proses terjadinya pasang surut	11
Gambar 2.6 Pengaruh bulan terhadap pasang surut	12
Gambar 2.7 Variasi kurva pasang surut	12
Gambar 2.8 Variasi jumlah bladesumbu horisontal	17
Gambar 2.9 Turbin Horisontal	17
Gambar 2.10 Jenis-jenis turbin sumbu vertikal	18
Gambar 2.11 Turbin Vertikal	19
Gambar 2.12 Desain Sistem Turbin Darrieus BPPT LHI	20
Gambar 2.13 Turbin Darrieus BPPT LHI	21
Gambar 2.14 Ilustrasi aliran melewati penampang	22
Gambar 2.15 Luas penampang rotor turbin	23
Gambar 2.16 Skema mekanik PLTAL	24
Gambar 2.17 Komponen Sistem PLTAL	27
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian PLTAL, Kecamatan Merbau, Kabupaten Kepulauan Meranti-Siak, Provinsi Riau	33
Gambar 4.2 FSO Ladinda	33
Gambar 4.3 Perputaran FSO Ladinda dalam satu hari	34
Gambar 4.4 Jarak Buoy dengan SPOLS	36
Gambar 4.5 Peta Dasar Topografi Selat Lalang	37
Gambar 4.6 Bathimetri Selat Lalang	38
Gambar 4.7 Pasang Surut Sungai Pakning tanggal 19 – 23 Maret 2014	39
Gambar 4.8 Hasil Pengukuran Kecepatan Arus tanggal 19 – 23 Maret 2004	40
Gambar 4.9 Mawar angin daerah studi	41

Gambar 4.10 <i>Grid</i> Pemodelan	42
Gambar 4.11 Visualisasi kedalaman selat lalang; Lokasi Pemodelan Buoy-1 dan Buoy-2; <i>Boundary Condition</i> A-1 dan A-2	43
Gambar 4.12 Validasi Hasil Pemodelan dan Pengukuran di Lapangan	44
Gambar 4.13 Input Pasang Surut Bulan Maret 2014	47
Gambar 4.14 Pola arus di Selat Lalang saat kondisi menuju pasang	48
Gambar 4.15 Pola arus di Selat Lalang saat kondisi pasang tertinggi	49
Gambar 4.16 Pola Arus di Selat Lalang saat kondisi menuju surut	50
Gambar 4.17 Pola arus di Selat Lalang saat kondisi surut terendah	51
Gambar 4.18 Grafik Kecepatan Arus dalam 1 tahun Hasil Pemodelan	52
Gambar 4.19 Diagram Kecepatan Arus dalam 1 tahun Hasil Pemodelan	52
Gambar 4.20 Prosentase Turbin berputar pada area Buoy-1	53
Gambar 4.21 Prosentase Turbin berputar pada area Buoy-2	53
Gambar 4.22 Luasan perpotongan aliran di daerah instalasi turbin	55
Gambar 4.23 Grafik Potensi Daya Listrik Praktis Pendekatan Ketiga Area Buoy-1	57
Gambar 4.24 Komponen PLTAL	58
Gambar 4.25 Turbin <i>farming</i> pemasangan secara horisontal	59
Gambar 4.26 Posisi Turbin secara Vertikal	59
Gambar 4.27 Desain Struktur Penunjang Turbin Darrieus BPPT LHI	60
Gambar 4.28 Konfigurasi turbin Darrieus BPPT LHI sebanyak 18 unit	62
Gambar 4.29 Komponen Mekanik PLTAL	63

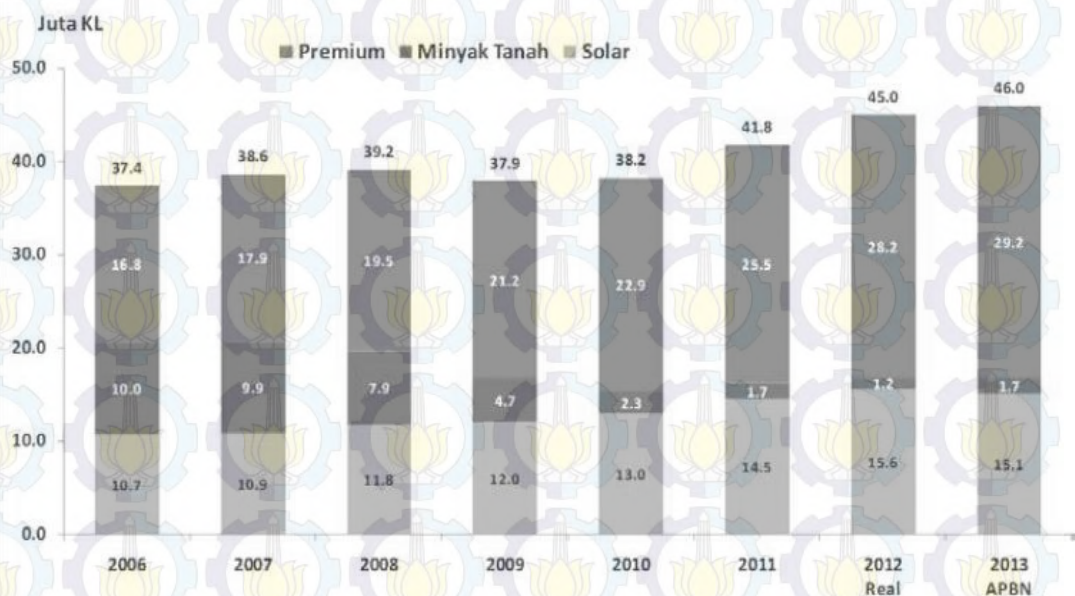
DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Efisiensi Komponen PLTAL	24
Tabel 4.1 Kebutuhan Engine FSO Ladinda	35
Tabel 4.2 Kebutuhan Bahan Bakar FSO Ladinda	35
Tabel 4.3 Data Kecepatan dan Arah Angin	44
Tabel 4.4 Pedoman Interpretasi RMSE dan MAE	46
Tabel 4.5 Interval Kecepatan Arus menggunakan perhitungan Statistika	52
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Potensi Daya Listrik per turbin pada lokasi Buoy-1 dan Buoy-2	55
Tabel 4.7 Efisiensi Komponen Sistem PLTAL yang dipilih	57
Tabel 4.8 Potensi Daya Listrik Praktis pada Area Buoy-1 dalam 1 Tahun	57

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan energi listrik masyarakat dan industri terus meningkat seiring pertumbuhan ekonomi nasional yang meningkat tajam. Indonesia merupakan negara dengan konsumsi energi yang cukup tinggi di dunia. Berdasarkan data Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konservasi Energi Kementerian ESDM, dalam beberapa tahun terakhir pertumbuhan konsumsi energi Indonesia mencapai 7% per tahun. Angka tersebut berada di atas pertumbuhan konsumsi energi dunia yaitu 2,6% per tahun. Konsumsi energi Indonesia tersebut terbagi untuk sektor industri (50%), transportasi (34%), rumah tangga (12%) dan komersial (4%). Konsumsi energi Indonesia yang cukup tinggi tersebut hampir 95% dipenuhi dari bahan bakar fosil (Mukhtasor, 2012).



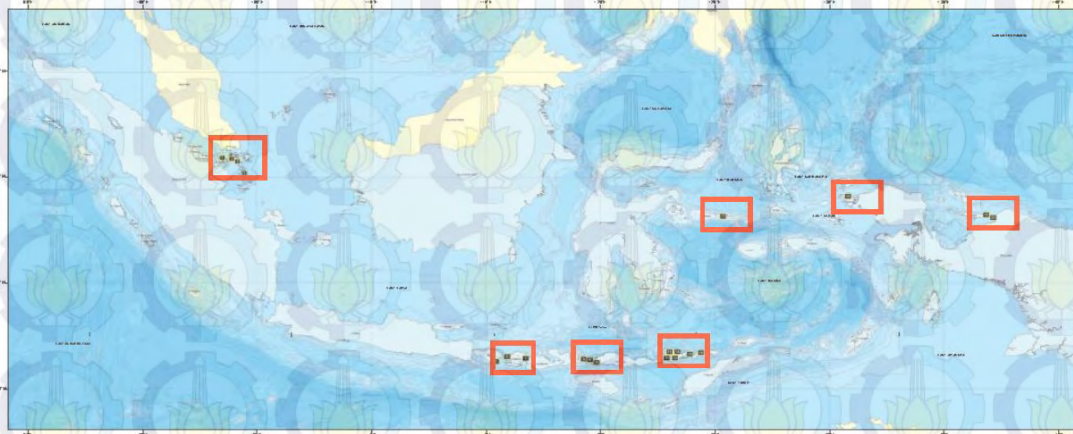
Gambar 1.1 Konsumsi solar tiga tahun rata-rata meningkat sebesar 9,1 %
(Sumber; <http://datacenterukp.wordpress.com>, 2014)

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 30 tahun 2007 tentang energi, menjelaskan bahwa setiap pengelolaan energi diutamakan dengan menggunakan teknologi yang ramah lingkungan dan sesuai dengan syarat-syarat yang diatur dalam perundang-undangan lingkungan hidup. Namun, pada kenyataannya saat

ini, teknologi pengolah energi yang digunakan oleh Indonesia mayoritas menggunakan bahan bakar fosil. Hal ini bertentangan dengan Undang-undang yang diberlakukan di Indonesia, karena dapat menambah konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer.

Secara umum potensi listrik yang bersumber dari energi terbarukan di Indonesia cukup besar dan belum dimanfaatkan secara optimal. Salah satu sumber energi yang terbarukan dan ramah terhadap lingkungan tersebut adalah tenaga air. Wilayah Indonesia mempunyai prospek yang bagus untuk pembangkitan energi arus laut karena Indonesia mempunyai banyak pulau dan selat sehingga arus laut akibat interaksi Bumi-Bulan-Matahari mengalami percepatan saat melewati selat-selat tersebut.

Hasil pengukuran tinggi pasang surut di wilayah laut Indonesia menunjukkan bahwa Indonesia memiliki pasang surut cukup tinggi antara lain wilayah laut di timur Riau, laut dan muara sungai antara Sumatera Selatan dan Bangka, laut dan selat di sekitar pulau Madura, pesisir Kalimantan Timur, dan muara sungai di selatan pulau Papua (muara sungai Digul) (Diposaptono, 2007).



Gambar 1.2 Potensi Energi Arus Laut di Indonesia
(Sumber; Asosiasi Energi Laut Indonesia, 2012)

Pembangkit listrik energi arus laut memiliki banyak kelebihan baik secara ekonomis, ekologis dan sosial serta geografi. Selain itu kapasitas energi yang dihasilkan jauh lebih besar daripada tenaga angin. Energi yang dihasilkan pada kecepatan arus laut sebesar 12mph (*mileperhour*) sebanding dengan kecepatan

massa udara atau angin yang bergerak sebesar 110mph. Maka dari itu arus laut merupakan sumber energi yang sangat potensial (LIPI, 2010).

EMP Malacca Strait S.A. yang tergabung dalam PT. *Bakrie & Brother Tbk* merupakan salah satu perusahaan minyak dan gas di Indonesia sebagai Kontraktor Kontrak Kerjasama SKK MIGAS (KKKS SKK MIGAS) Malacca Strait PSC yang telah beroperasi sejak tahun 1984. Perusahaan ini terletak di Pulau Padang Kecamatan Merbau, Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau. EMP Malacca Strait S.A. berada pada koordinat 102°58.98" LU dan 102°17'46.5" BT dengan proyeksi *Universal Transverse Mercator* (UTM) 48.

FSO Ladinda merupakan salah satu fasilitas *marine* milik perusahaan EMP Malacca Strait S.A. yang digunakan sebagai penunjang kegiatan operasional eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas bumi. FSO ini terletak di selat Lalang Terminal Riau. FSO ini memanfaatkan solar sebagai bahan bakar untuk proses pembangkit tenaga listrik dan dalam 1 tahun FSO ini dapat menghabiskan kurang lebih 999,000 liter solar dalam pengoperasiannya.

Selat Lalang termasuk salah satu selat di Indonesia yang berpotensi untuk pengembangan energi arus laut karena hasil observasi menunjukkan kecepatan arus di selat tersebut dapat mencapai 2 m/s. Menurut Frankel, kecepatan arus sebesar 2 m/s dapat menghasilkan rapat daya sekitar 4,1 kW/m².

Dengan demikian, kondisi hidrodinamika arus laut di selat Lalang dapat mendukung pengembangan energi terbarukan dari arus laut yang dapat dimanfaatkan untuk penghematan konsumsi energi fosil sebagai sumber utama pembangkit listrik di FSO Ladinda. Sehingga diperlukan informasi secara spasial untuk mengetahui titik koordinat yang tepat dalam penempatan turbin arus laut yang efektif dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit listrik tenaga arus laut untuk FSO Ladinda.

Penulis mengharapkan dengan adanya solusi konsep penerapan turbin arus laut ini dapat memberikan kontribusi positif bagi pihak EMP Malacca Strait S.A. dalam

memanfaatkan energi terbarukan yang ada untuk membantu mengurangi pemakaian energi fosil sebagai pembangkit listrik di FSO Ladinda. Oleh karena itu untuk mengetahui apakah turbin Darrieus milik BPPT Laboratorium Hidrodinamika Indonesia ini mampu beroperasi secara maksimal di selat Lalang sehingga dapat memenuhi pasokan listrik untuk FSO Ladinda maka dilakukan studi ini.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang menjadi bahan kajian dalam tugas akhir ini antara lain:

1. Bagaimana kondisi arus laut Selat Lalang yang dapat dimanfaatkan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Arus FSO Ladinda?
2. Dimana lokasi yang memungkinkan untuk dilakukan pembangunan PLTAL?
3. Berapa jumlah turbin yang dibutuhkan untuk memasok kebutuhan listrik FSO Ladinda?
4. Bagaimana konsep perencanaan pembangunan PLTAL di Selat Lalang yang efektif?

1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini antara lain:

1. Mengidentifikasi kondisi arus yang terjadi di Selat Lalang dan perhitungan potensi energi yang dapat dihasilkan
2. Menentukan lokasi yang dapat digunakan untuk pembangunan PLTAL
3. Menghitung jumlah turbin yang dibutuhkan sehingga dapat memasok kebutuhan listrik pada FSO Ladinda
4. Mengetahui konsep pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Arus Laut (PLTAL) yang efektif pada area Selat Lalang

1.4 Manfaat

Adapun manfaat yang dapat diambil dari penulisan Tugas Akhir ini adalah;

1. Dapat dijadikan bahan penelitian tentang potensi arus di Selat Lalang yang dapat dimanfaatkan untuk alternative energi terbarukan
2. Dapat dijadikan referensi untuk pengembangan pembuatan Pembangkit Listrik Tenaga Arus Laut (PLTAL) di lokasi sekitar FSO Ladinda.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah :

1. Analisa dilakukan di Selat Lalang, Kabupaten Siak Provinsi Riau
2. Analisa perhitungan potensi daya listrik menggunakan data sekunder dari Kondur EMP Malacca Strait S.A milik PT. Energi Mega Persada
3. Jenis turbin yang dijadikan pembahasan adalah Turbin Darrieus BPPT LHI
4. Analisa tingkat kesesuaian turbin sebatas pada lama beroperasi dalam satu tahun dan tidak memperhitungkan aspek ekonominya
5. Analisa dilakukan dengan menentukan konsep peletakan turbin yang memenuhi kriteria teknis dari faktor lingkungan dan faktor keamanan
6. Analisa konsep perancangan PLTAL tidak memperhitungkan komponen PLTAL dan struktur penunjang
7. Faktorefisiensi perlengkapan turbin sudah ditetapkan berdasarkan penelitian sebelumnya
8. Software yang digunakan dalam pemodelan arus menggunakan bantuan *software* MIKE 21 (lisensi ke Balai Pantai – Kementerian Pekerjaan Umum, Badan Penelitian dan Pengembangan, PUSLITBANG Sumber Daya Air)
9. Analisa dengan *software* MIKE 21 sebatas pada model Hidrodinamika
10. Pada pemodelan hidrodinamika diasumsikan pada perairan dangkal dengan *depth averaged velocity* atau pada tiap kedalaman kecepatan arus dianggap sama
11. Satuan yang dipakai adalah SI

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1 Arus Laut

2.2.1 Definisi dan Jenis Arus Laut

Arus laut adalah gerakan massa air laut dari satu tempat ke tempat lain baik secara vertikal maupun horisontal. Pergerakan tersebut merupakan resultan dari beberapa gaya yang bekerja dan faktor yang mempengaruhinya. Contohnya gerakan itu seperti gaya gravitasi, gaya gesekan dan gaya Coriolis (Pond & Pickard, 1983). Terdapat jenis-jenis arus berdasarkan kedalaman dan penyebab terjadinya.

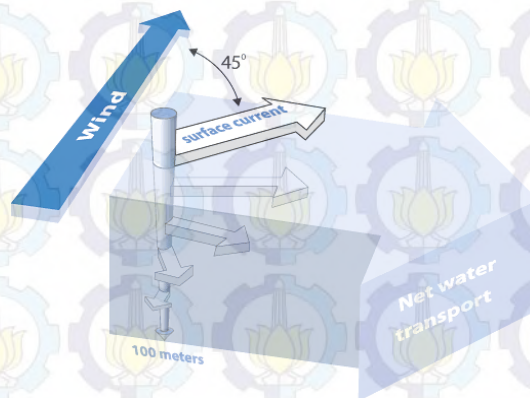
Berdasarkan kedalamannya arus dibedakan menjadi dua yakni arus atas dan arus bawah. Arus atas adalah arus yang bergerak di permukaan laut yang bergerak dengan arah horizontal dan dipengaruhi oleh pola sebaran angin. Tenaga angin memberikan pengaruh terhadap arus permukaan sekitar 2% dari kecepatan angin itu sendiri. Kecepatan arus akan berkurang sesuai dengan makin bertambahnya kedalaman perairan sampai pada akhirnya angin tidak berpengaruh pada kedalaman 200 meter. Sedangkan arus bawah adalah arus yang bergerak di bawah permukaan laut yang arah pergerakannya mendatar, tidak dipengaruhi oleh pola sebaran angin dan membawa massa air dari daerah kutub ke daerah ekuator. (Bernawis, 2000)

Ketika angin berhembus, energi yang ditransfer dari angin ke permukaan laut, sebagian energi akan digunakan dalam pembentukan gelombang gravitasi permukaan, yang memberikan pergerakan air dari yang kecil ke arah perambatan gelombang sehingga terbentuklah arus laut. Semakin cepat kecepatan angin, semakin besar gaya gesekan yang bekerja pada permukaan laut, dan semakin besar arus permukaan. Dalam proses gesekan antara angin dengan permukaan laut dapat menghasilkan gerakan air yaitu pergerakan air laminar dan pergerakan air turbulen (Supangat, 2003).

Berdasarkan penyebab terjadinya arus laut dibagi menjadi dua faktor, yakni faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal seperti perbedaan densitas air laut, gradien tekanan mendatar dan gesekan lapisan air. Sedangkan faktor eksternal seperti gaya tarik matahari dan bulan yang dipengaruhi oleh tahanan dasar laut sehingga terjadinya pasang surut dan gaya coriolis, perbedaan tekanan udara, gaya gravitasi, gaya tektonik dan angin (Gross, 1990).

2.2.2 Arus Ekman

Arus Ekman merupakan arus yang disebabkan oleh gesekan angin (wind friction). Umumnya permukaan air yang langsung bersentuhan dengan angin akan menimbulkan arus di lapisan permukaan dengan kecepatan arus + 2% dari kecepatan angin itu sendiri. Arah arus yang ditimbulkan tidak searah dengan pergerakan angin karena adanya gaya coriolis yang ditimbulkan oleh rotasi bumi. Arus akan dibelokkan ke kanan pada Belahan Bumi Utara (BBU) dan dibelokkan ke kiri pada Belahan Bumi Selatan (BBS). Gaya gesekan molekul dari massa air membuat lapisan dalam dibelokkan oleh lapisan atasnya sampai pada kedalaman tertentu dimana gaya gesekan molekul ini tidak berpengaruh lagi. Fenomena pembelokan arus ini dikenal dengan Spiral Ekman (Gross, 1990).



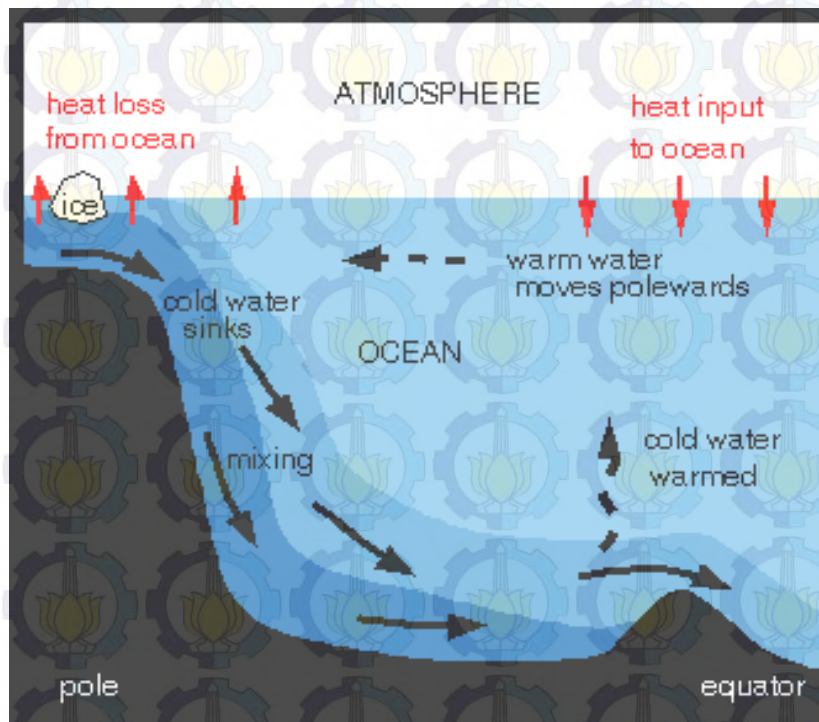
Gambar 2.1 Sirkulasi arus Ekman sesuai dengan kedalaman
(Sumber: <http://oceanservice.noaa.gov>, 2014)

2.2.3 Arus Thermohaline

Arus Thermohaline yaitu arus yang dipengaruhi oleh densitas. Perubahan densitas timbul karena adanya perubahan suhu dan salinitas antara dua massa

air, dimana yang densitasnya tinggi akan tenggelam dan menyebar dibawah permukaan air sebagai arus dalam dan sirkulasinya disebut arus termohalin (thermohaline circulation).

Menurut Kurniawan (2004), arus thermohalin ini biasanya bergerak dari arah utara menuju ke selatan, yakni dari samudera Atlantik menuju samudera Antartika.



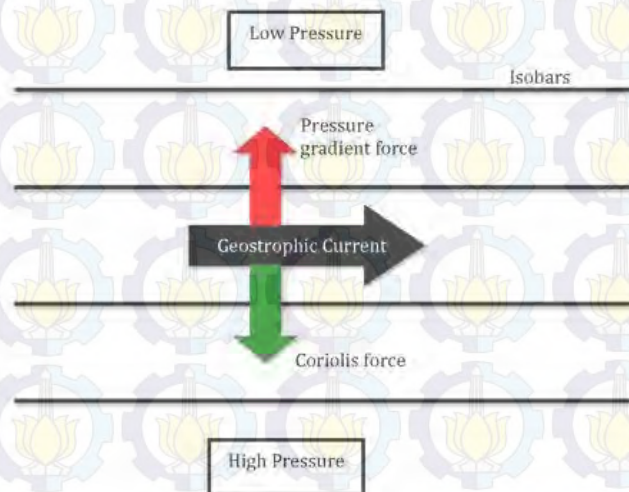
Gambar 2.2 Sirkulasi arus Thermohaline
(sumber: <http://www.cleantech.org>, 2014)

2.2.4 Arus Geostropik

Arus geostropik adalah arus yang terjadi karena adanya keseimbangan geostropik yang disebabkan oleh adanya gradien tekanan horizontal yang bekerja pada massa air yang bergerak, dan diseimbangkan oleh gaya Coriolis (Brown et al., 1989).

Arus ini terletak dalam kedalaman 1000 meter di bawah permukaan laut dan bergerak dengan sangat lambat sehingga dapat diasumsikan sebagai fluida statis. Dalam asumsinya, setiap partikel air laut yang berada dalam kedalaman

tersebut memiliki kecepatan gerak partikel yang sama atau dengan kecepatan yang sangat kecil sehingga dianggap tidak bergerak sama sekali.



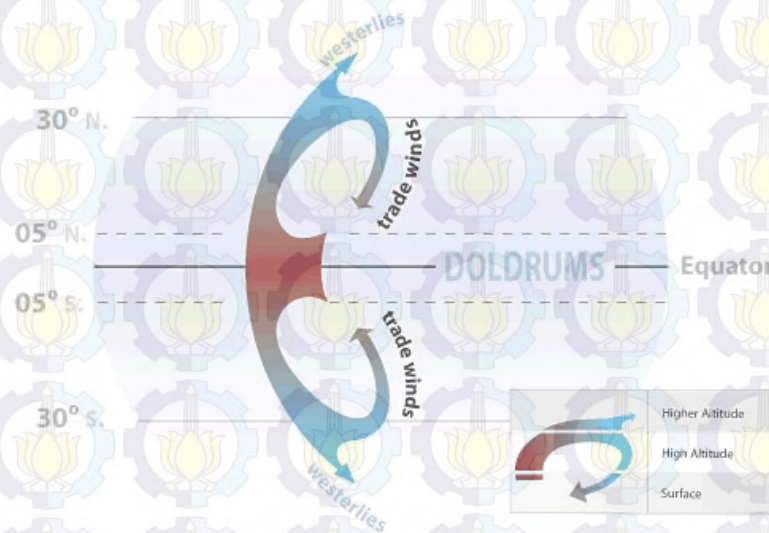
Gambar 2.3 Skema pembentukan arus Geostropik
(sumber: en.wikipedia.org, 2014)

2.2.5 Wind Driven Current

Ketika angin bertiup dipermukaan laut maka stress yang ditimbulkan oleh angin akan dapat menggerakkan lapisan permukaan air. Namun gerakan air laut ini ternyata tidak sama arahnya dengan arah angin yang menyebabkannya. Hal ini terjadi karena gerakan massa air permukaan tersebut mengalami pengaruh gaya coriolis. Mekanisme terjadinya arus oleh angin ini pertama kali dijelaskan secara kualitatif dan kuantitatif oleh V.W. Ekman pada tahun 1902. Ketika angin menggerakkan massa air permukaan maka akan timbul gaya gesekan angin terhadap air permukaan. Kemudian massa air permukaan akan bergerak searah arah angin yang menyebabkan timbulnya gaya gesekan oleh lapisan massa air yang berada dibawahnya yang arahnya berlawanan dengan gerakan massa air permukaan tersebut.

Gerakan tersebut akan mendapatkan pengaruh dari gaya coriolis akibat rotasi bumi yang pada BBU arahnya 90° ke kanan arah gerakan. Akibatnya gerakan lapisan permukaan air ini akan berbelok ke kanan membentuk sudut tertentu dengan gerakan yang dipercepat akibat resultan dari gaya gesekan angin dan

coriolis. Seiring dengan bertambahnya kecepatan maka gesekan gaya gesekan air juga akan meningkat sehingga akhirnya ketiga gaya tersebut berada dalam keadaan seimbang ketika gerakan massa air membentuk sudut 45° dari arah angin sehingga gerakannya berada dalam kecepatan yang konstan.



Gambar 2.4 Sirkulasi arus yang dipengaruhi angin
(sumber: <http://oceanservice.noaa.gov>, 2014)

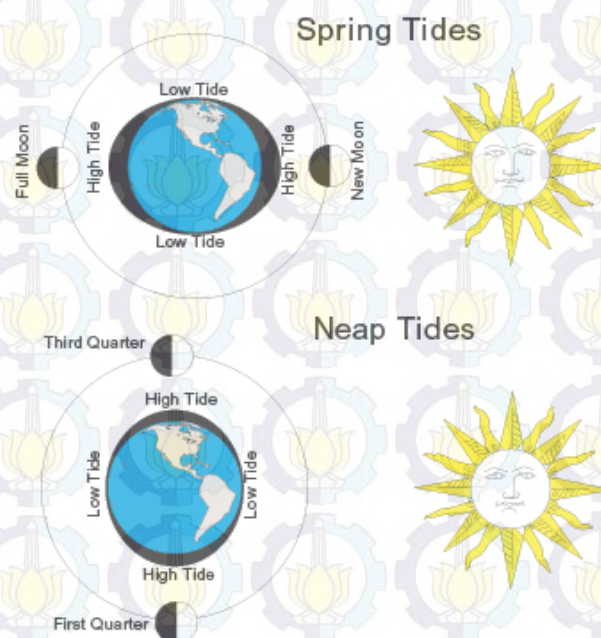
2.2.6 Pasang Surut

Pasang Surut merupakan pergerakan air laut secara horizontal yang dihubungkan dengan naik turunnya permukaan laut secara periodik. Menurut Dronkers (1964) pasang surut laut merupakan suatu fenomena pergerakan naik turunnya permukaan air laut secara berkala yang diakibatkan oleh kombinasi gaya gravitasi dan gaya tarik menarik dari benda-benda astronomi terutama oleh matahari, bumi dan bulan. Pengaruh benda angkasa lainnya dapat diabaikan karena jaraknya lebih jauh atau ukurannya lebih kecil.

Faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya pasang surut berdasarkan teori kesetimbangan, yakni rotasi bumi pada sumbunya, revolusi bulan terhadap matahari, dan revolusi bumi terhadap matahari. Sedangkan berdasarkan teori dinamis adalah kedalaman dan luas perairan, pengaruh rotasi bumi (gaya *coriolis*), dan gesekan dasar. Selain itu, terdapat beberapa faktor lokal yang

dapat mempengaruhi pasang surut di suatu perairan, seperti topografi dasar laut, lebar selat, bentuk teluk, sehingga berbagai lokasi memiliki ciri pasang surut yang berlainan (Wyrтки, 1961).

Permukaan air laut senantiasa berubah-ubah setiap saat karena gerakan pasut, keadaan ini juga terjadi pada teluk dan selat, sehingga menimbulkan arus pasang surut (*Tidal current*). Gerakan arus pasang surut dari laut lepas yang merambat ke perairan pantai akan mengalami perubahan, faktor yang mempengaruhinya antara lain adalah berkurangnya kedalaman (Mihardja et, al 1994).



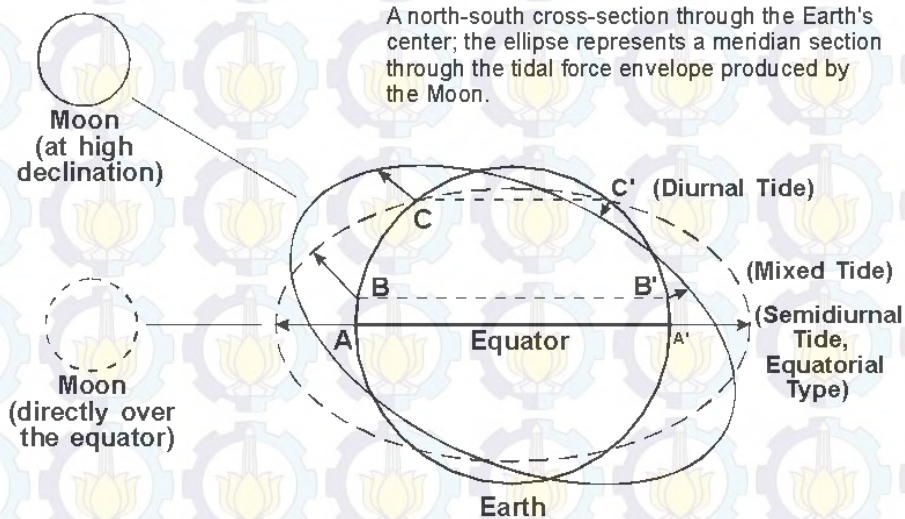
Gambar 2.5 Proses terjadinya pasang surut
(sumber: <http://greenfieldgeography.wikispaces.com>, 2014)

Menurut Wyrтки (1961), pasang surut di Indonesia dibagi menjadi empat macam, antara lain :

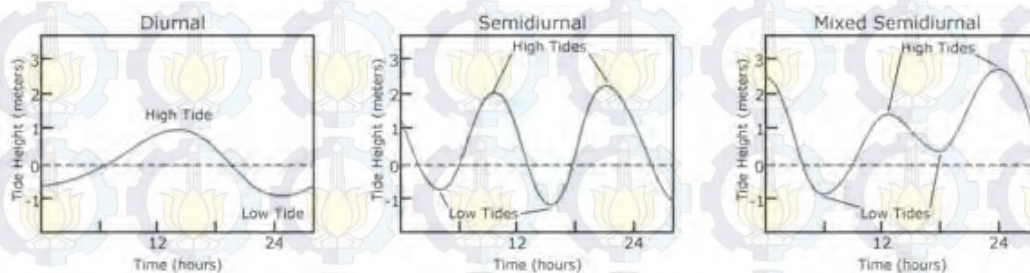
1. Pasang surut harian tunggal (*Diurnal Tide*), merupakan pasut yang hanya terjadi satu kali pasang dan satu kali surut dalam satu hari
2. Pasang surut harian ganda (*Semidiurnal Tide*). Merupakan pasut yang terjadi dua kali pasang dan dua kali surut yang tingginya hampir sama dalam satu hari, biasanya terdapat pada perairan yang sempit

3. Pasang surut campuran condong harian tunggal (*Mixed Tide, Prevailing Diurnal*) merupakan pasut yang tiap harinya terjadi satu kali pasang dan satu kali surut tetapi terkadang dengan dua kali pasang dan dua kali surut yang sangat berbeda dalam tinggi dan waktu

4. Pasang surut campuran condong harian ganda (*Mixed Tide, Prevailing Semi Diurnal*) yakni pasang surut yang terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dalam sehari tetapi terkadang terjadi satu kali pasang dan satu kali surut dengan memiliki tinggi dan waktu yang berbeda



Gambar 2.6 Pengaruh bulan terhadap pasang surut
(sumber: tidesandcurrents.noaa.gov, 2014)



Gambar 2.7 Variasi kurva pasang surut
(sumber: www.hurricanescience.org, 2014)

2.2 MIKE 21

Mike 21 adalah suatu perangkat lunak rekayasa profesional yang berisi sistem pemodelan yang komprehensif untuk program komputer untuk *2D free-surface flows*. Mike 21 dapat diaplikasikan untuk simulasi hidrolika dan fenomena terkait di sungai, danau, estuari, teluk, pantai dan laut. Program ini dikembangkan oleh *DHI Water & Environment*. Mike 21 FM yang digunakan dalam pemodelan ini menggunakan *Mike 21 hydrodynamic (HD) module*.

Mike 21 hydrodynamic (HD) module adalah model matematik untuk menghitung perilaku hidrodinamika air terhadap berbagai macam fungsi gaya, misalnya kondisi angin tertentu dan muka air yang sudah ditentukan di *open model boundaries*. *Hydrodynamic module* mensimulasi perbedaan muka air dan arus dalam menghadapi berbagai fungsi gaya di danau, estuari dan pantai. Efek dan fasilitasi yang termasuk di dalamnya yaitu:

- *bottom shear stress*
- *wind shear stress*
- *barometric pressure gradients*
- *Coriolis force*
- *momentum dispersion*
- *sources and sinks*
- *evaporation*
- *flooding and drying*
- *wave radiation stresses*

Model hidrodinamika dalam Mike 21 HD adalah sistem model numerik umum untuk muka air dan aliran di estuari, teluk dan pantai. Model ini mensimulasi aliran dua dimensi dalam fluida satu lapisan (secara vertikal homogen).

Hidrodinamika adalah cabang dari mekanika fluida yang mempelajari tentang gerak fluida. Fluida merupakan zat yang tidak mempunyai bentuk dan volume yang permanen. Fluida memiliki sifat tidak menolak terhadap perubahan bentuk dan kemampuan untuk mengalir (kemampuannya untuk mengambil bentuk dari wadah mereka). Dalam oseanografi, mekanika fluida digunakan berdasarkan mekanika Newton yang dimodifikasi dengan memperhitungkan turbulensi.

Persamaan umum dalam konsep hidrodinamika dibentuk dari hukum kekekalan massa, hukum kekekalan momentum dan hukum kekekalan energi. Dalam hidrodinamika laut gaya-gaya yang terpenting adalah gaya gravitasi, gaya gesekan, dan gaya coriolis (Stewart, 2006).

Gaya gravitasi adalah gaya yang dominan dalam hidrodinamika. Gaya berat dari air laut yang merupakan akibat adanya gravitasi, menghasilkan tekanan hidrostatik. Perubahan gravitasi yang diakibatkan oleh gerakan matahari dan bulan relatif terhadap bumi, menyebabkan terjadinya pasang surut, arus dan pencampuran. Gravitasi juga menyebabkan terjadinya buoyancy, yaitu gaya naik atau gaya turun pada paket-paket air yang memiliki densitas lebih besar atau lebih kecil dari pada air di sekitarnya pada level yang sama.

Gaya gesekan adalah gaya yang bekerja pada dua buah permukaan yang saling bersentuhan dan terjadi gerak relatif antara keduanya. Permukaan di sini dapat berupa air atau udara. Tekanan angin adalah gesekan yang disebabkan oleh bertiupnya angin di atas permukaan laut. Tiupan angin mentransfer momentum horizontal ke laut sehingga menghasilkan arus laut. Jika angin bertiup pada gelombang laut, maka akan terjadi gelombang laut yang sangat besar.

Gaya Coriolis adalah gaya semu yang dominan mempengaruhi gerak dalam sistem koordinat yang disesuaikan terhadap bumi. Efek coriolis disebabkan oleh rotasi bumi dan menentukan arah rotasi dari massa, akibatnya arah berputar searah jarum jam di bumi bagian selatan, dan berlawanan arah jarum jam di bumi bagian utara.

Hidrodinamika memiliki dua persamaan dasar, yaitu persamaan kontinuitas dan persamaan momentum. Persamaan dasar hidrodinamika yang biasa digunakan pada model hidrodinamika adalah persamaan kekekalan massa dan momentum yang diintegrasikan terhadap kedalaman. Prinsip kontinuitas menyatakan kekekalan massa dalam suatu ruang yang ditempati oleh suatu elemen fluida. Asumsi umum yang digunakan yaitu fluida tak termampatkan (*incompressible fluid*) sehingga tidak ada perubahan densitas terhadap ruang dan aliran fluida

dianggap tunak atau *steady*. Persamaan gerak dikenal sebagai persamaan kekekalan momentum. Persamaan ini menjelaskan aliran fluida yang mengikuti hukum kedua Newton (Jia, 2001). Persamaan berikut adalah persamaan kekekalan massa dan persamaan momentum, yang menggambarkan aliran dan perbedaan muka air (Liyani, 2012):

$$\frac{\partial \zeta}{\partial t} + \frac{\partial p}{\partial x} + \frac{\partial q}{\partial y} = \frac{\partial d}{\partial t} \quad (2.1)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial p}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{p^2}{h} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{pq}{h} \right) + gh \frac{\partial \zeta}{\partial x} + \frac{gp\sqrt{p^2 + q^2}}{C^2 \cdot h^2} - \frac{1}{\rho_w} \left[\frac{\partial}{\partial x} (h\tau_{xx}) + \frac{\partial}{\partial y} (h\tau_{xy}) \right] \\ - \Omega_q - fVV_x + \frac{h}{\rho_w} \frac{\partial}{\partial x} (p_a) = 0 \end{aligned} \quad (2.2)$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial q}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial y} \left(\frac{q^2}{h} \right) + \frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{pq}{h} \right) + gh \frac{\partial \zeta}{\partial y} + \frac{gp\sqrt{p^2 + q^2}}{C^2 \cdot h^2} - \frac{1}{\rho_w} \left[\frac{\partial}{\partial y} (h\tau_{yy}) + \frac{\partial}{\partial x} (h\tau_{xy}) \right] \\ - \Omega_p - fVV_y + \frac{h}{\rho_w} \frac{\partial}{\partial y} (p_a) = 0 \end{aligned} \quad (2.3)$$

Dimana:

$h(x, y, t)$ = kedalaman air

$d(x, y, t)$ = kedalaman air dalam berbagai waktu (m)

$\zeta(x, y, t)$ = elevasi permukaan (m)

$p, q(x, y, t)$ = *flux density* dalam arah x dan y ($\text{m}^3/\text{s}/\text{m}$) = (u_h, v_h); (u, v)

= *depth averaged velocity* dalam arah x dan y

$C(x, y)$ = tahanan Chezy ($\text{m}^{1/2}/\text{s}$)

g = kecepatan gravitasi (m/s^2)

$f(V)$ = faktor gesekan angin

$V, V_x, V_y, (x, y, t)$ = kecepatan angin dalam arah x dan y (m/s)

$\Omega(x, y)$ = parameter Coriolis (s^{-1})

$p_a(x, y, t)$ = tekanan atmosfer ($\text{kg}/\text{m}/\text{s}^2$)

ρ_w = berat jenis air (kg/m^3)

x, y = koordinat ruang (m)
 t = waktu (s)
 $\tau_{xx}, \tau_{xy}, \tau_{yy}$ = komponen *effective shear stress*

Fenomena arus, gelombang dan pasang surut merupakan bagian dari hidrodinamika laut. Parameter hidrodinamika laut ini merupakan bagian dari keseluruhan komponen oseanografi yang saling mengadakan interaksi atau saling mempengaruhi satu sama lain yang cukup kompleks. Seperti adanya fenomena pasang dan surut yang akan membangkitkan arus pasang dan surut yang akan membawa massa air bersamaan dengan arus surut (Wibisono, 2005).

Pemodelan arus menggunakan model hidrodinamika dapat menentukan arah dan kecepatan arus lebih teliti. Pendekatan yang digunakan pada metode ini adalah pendekatan numerik yang dibantu oleh perangkat lunak, sehingga dengan menjalankan program ini dapat dilakukan simulasi pola arus suatu perairan pada waktu tertentu dengan memasukkan beberapa variabel seperti bathimetri, pasang surut, arus, angin dan sebagainya.

2.3 Pembangkit Listrik Tenaga Arus Laut

Pembangkit listrik tenaga arus laut biasanya menggunakan sistem turbin, dimana turbin arus laut menggunakan prinsip kerja turbin angin yang telah banyak dikembangkan di dunia, terdapat dua macam jenis turbin diantaranya adalah turbin sumbu horisontal dan turbin sumbu vertikal.

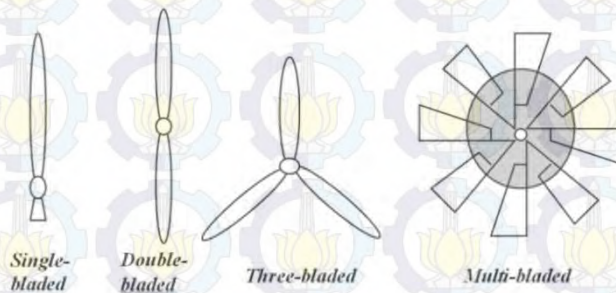
1. Turbin Sumbu Horisontal

Turbin Sumbu Horisontal merupakan turbin yang poros utamanya berputar menyesuaikan arah arus. Agar rotor dapat berputar dengan baik, arah arus harus sejajar dengan poros turbin dan tegak lurus terhadap arah putaran rotor.

Biasanya turbin jenis ini memiliki *blade* berbentuk *airfoil* seperti bentuk sayap pada pesawat. Pada turbin ini, putaran rotor terjadi karena adanya gaya *lift* (gaya angkat) pada *blade* yang ditimbulkan oleh arus.

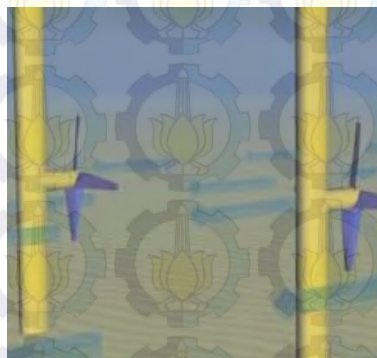
Jumlah blade pada Turbin Sumbu Horisontal bervariasi, mulai dari satu *blade*,

dua *blade*, tiga *blade*, dan banyak *blade* (*multiblade*) yang penggunaannya disesuaikan dengan kebutuhan dan kondisi arus. Secara umum semakin banyak jumlah *blade*, semakin tinggi putaran turbin. Turbin ini cocok digunakan pada tipe arus sedang dan tinggi, dan banyak digunakan sebagai pembangkit listrik skala besar.



Gambar 2.8 Variasi jumlah bladesumbu horisontal
(sumber: Daryanto, 2007)

Setiap desain rotor mempunyai kelebihan dan kekurangan. Kelebihan turbin jenis ini, yakni memiliki efisiensi yang tinggi. Kekurangannya yaitu turbin jenis ini memiliki desain yang lebih rumit karena rotor hanya dapat menangkap arah arus dari satu arah sehingga dibutuhkan pengarah arus selain itu penempatan dinamo atau generator berada diatas tower sehingga menambah beban tower turbin. Lokasi yang ideal untuk peletakan turbin ini biasanya dekat dengan pantai di kedalaman air sekitar 20 - 30 m.

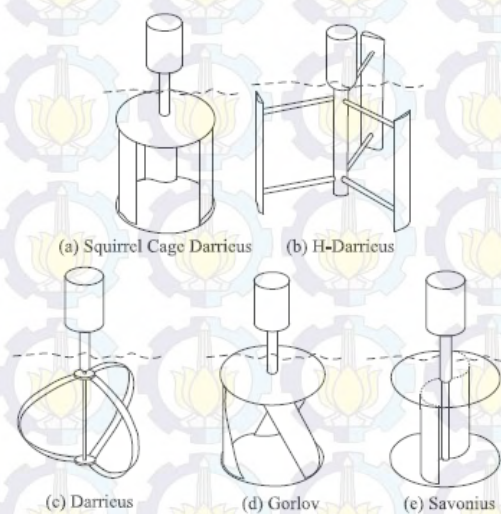


Gambar 2.9 Turbin Horisontal
(sumber: www.aquaret.com, 2014)

2. Turbin Sumbu Vertikal

Turbin sumbu vertikal diposisikan tegak lurus terhadap arah arus. Sumbu vertikal memungkinkan untuk memanfaatkan arus pasang surut dari segala

arah. Turbin ini pada awalnya dikenal dan digunakan pada sistem kincir angin. Desain awal turbin jenis ini ditemukan di Persia sekitar tahun 500 - 900 M, dimana digunakan untuk memompa air dan penggilingan gandum. Namun paten atas Konsep Turbin sumbu vertikal dilakukan pertama kali oleh Georges Jean Marie Darrieus pada tahun 1925 di Prancis. Perlu diketahui bahwa sebenarnya jenis dari turbin sumbu vertikal ada lima tipe, yaitu : SC - Darrieus (*Straight Blade*), H - Darrieus (*Straight Blade*), Darrieus (*Curved Blade*), Gorlov (*Helical Blade*) dan Savonius (*Straight/Skewed*) (Khan, 2009).



Gambar 2.10 Jenis-jenis turbin sumbu vertikal
(sumber: <http://www.v-gurp.nl>, 2014)

Turbin sumbu vertikal mempunyai banyak kelebihan khususnya pada sisi desain yang sederhana dan biaya yang lebih murah, jika dibandingkan dengan tipe turbin yang bersumbu horisontal (Khan, 2009) karena tidak menggunakan menara atau *tower* yang berat dan kokoh, selain itu tidak memerlukan *gear yaw*.

Turbin sumbu vertikal mempunyai kemampuan untuk dapat berakselerasi dari keadaan diam sampai pada keadaan dimana turbin dapat menghasilkan daya untuk berotasi, biasanya hal ini disebut *Self Start*.

Kiho (1996) meneliti konversi arus laut menjadi energi listrik dengan menggunakan *vertical axis Darrieus Turbine* tiga daun. Hasil yang diperoleh

menunjukkan bahwa pembangkit energi dari arus laut sangat dimungkinkan apabila kecepatan arus minimal 1 m/s. Efisiensi yang diperoleh dari eksperimen di laut mencapai 56% pada *tip-speed ratio* 2,1 dan kecepatan arus diatas 2,1 m/s. Sedangkan untuk aplikasi dalam waktu lama diperlukan penelitian lebih mendalam tentang gaya *drag* dan efek yang ditimbulkan oleh rotasi turbin yang bekerja secara terus-menerus.



Gambar 2.11 Turbin Vertikal
(sumber: www.aquaret.com, 2014)

Pemilihan jenis turbin dapat ditentukan berdasarkan kelebihan dan kekurangan masing-masing jenis turbin. Kendala penggunaan turbin arus adalah kondisi geografis dimana kecepatan dan arah arus yang beragam. Oleh karena itu, turbin arus yang dapat dipertimbangkan sesuai dengan lokasi adalah turbin yang dapat menerima arus dari segala arah selain itu juga mampu megimbangi arus dalam kecepatan rendahnya.

Pemilihan jenis turbin dengan mempertimbangkan parameter-parameter khusus yang mempengaruhi sistem operasi turbin yakni berdasarkan:

1. Faktor daya (*power*) yang diinginkan berkaitan dengan head dan debit yang tersedia,
2. Kecepatan (putaran) turbin yang akan ditransmisikan ke generator.

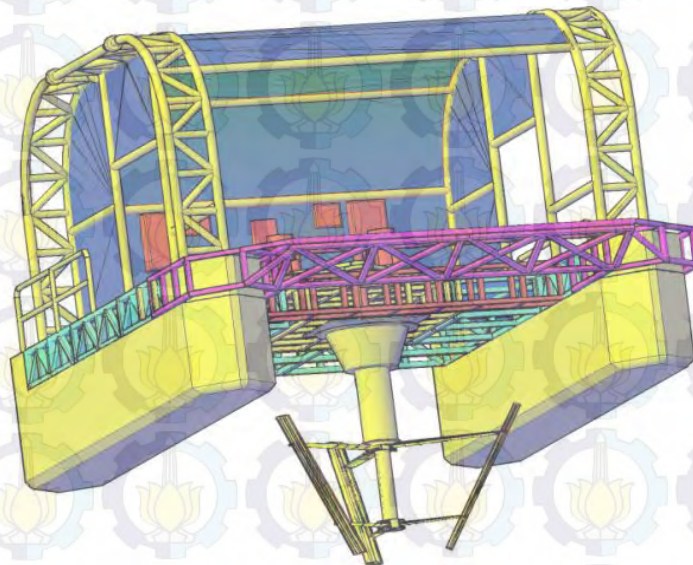
2.4 Turbin Darrieus BPPT LHI

Turbin Darrieus BPPT LHI adalah turbin arus laut buatan BPPT-LHI yang telah diaplikasikan di selat Larantuka Flores sebagai proyek pemasangan pertama dan

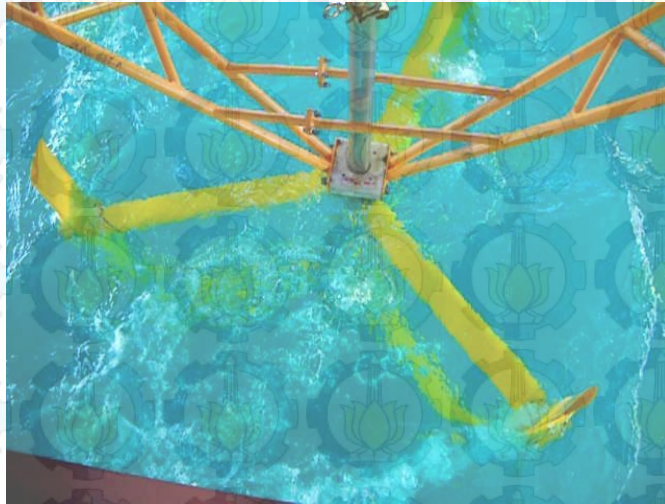
mampu menghasilkan listrik hingga 10 kW. Turbin ini dibuat dengan model turbin bersumbu vertikal yakni H-Darrieus.

Turbin Darrieus BPPT LHI menggunakan 3 buah baling-baling atau *blade* dengan type NACA 0018. Bentuk dari *blade* ini memiliki karakteristik pola simetris pada bagian atas dan bawah. Pemilihan type NACA 0018 didasarkan pada kondisi NACA yang lebih stabil untuk kapasitas kecil. NACA 0018 mempunyai koefisien lift bergerak naik seiring dengan kenaikan kecepatan aliran.

Laboratorium Hidrodinamika Indonesia telah melakukan uji coba turbin ini untuk mengetahui berapa kecepatan minimal turbin dapat berputar. Kecepatan arus minimal yang disyaratkan untuk memutar turbin Darrieus BPPT LHI ini adalah sebesar 0,3 m/s. Sehingga pada kecepatan arus rendah turbin ini masih dapat berputar dengan kecepatan putar 10 RPM dengan *rated power* 10 kW.



Gambar 2.12 Desain Sistem Turbin Darrieus BPPT LHI
(sumber: BPPT Laboratorium Hidrodinamika Indonesia, 2014)



Gambar 2.13 Turbin Darrieus BPPT LHI
(sumber: BPPT Laboratorium Hidrodinamika Indonesia, 2014)

2.5 Konversi Energi Arus Laut

Sistem konversi energi arus air merupakan suatu sistem yang bertujuan untuk merubah energi kinetik arus pasang surut yang bergerak menjadi energi mekanik poros oleh sudu turbin untuk kemudian diubah lagi oleh alternator menjadi energi listrik. Prinsip utamanya adalah mengubah energi kinetik yang dimiliki arus air menjadi energi kinetik poros. Besarnya energi yang dapat ditransferkan ke sudu turbin tergantung pada massa jenis air, luas area sudu dan kecepatan arus air. Pengembangan teknologi ekstraksi energi arus laut ini dilakukan dengan mengadopsi prinsip teknologi energi angin yang telah lebih dulu berkembang.

Pada dasarnya, arus laut merupakan gerakan horizontal massa air laut, sehingga arus laut memiliki energi kinetik yang dapat digunakan sebagai tenaga penggerak rotor atau turbin pembangkit listrik. Energi kinetik ideal dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$E_k = 0,5 m v^2 \quad (2.4)$$

Dimana :

E_k = energi kinetik ideal (Joule)
 m = massa (kg)

v = kecepatan aliran air (m/s)

Dengan menganggap suatu penampang melintang A , dimana arus air dengan kecepatan v mengalami pemindahan volume untuk setiap satuan waktu, yang disebut dengan aliran volume V sebagai:

$$V = v A \quad (2.5)$$

Dimana :

V = volume air (m^3)

v = kecepatan aliran air (m/s)

A = penampang (m^2)

Salah satu metode dalam perhitungan energi dari arus laut ini, adalah perhitungan energi yang dilakukan oleh PL Fraenkel (J Power and Energy Vol 216 A, 2002) dengan menghitung rapat daya dimana aliran yang melewati suatu penampang dengan luas A (m^2) dengan kecepatan v (m/s), dapat dinyatakan sebagai berikut:

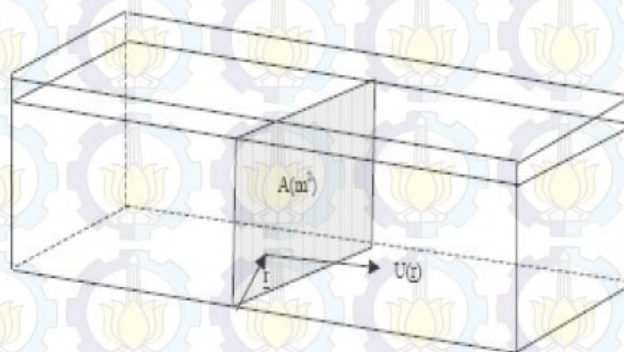
$$m = \rho v A \quad (2.6)$$

Dimana :

ρ = densitas air (kg/m^3)

v = kecepatan aliran air (m/s)

A = penampang (m^2)



Gambar 2.14 Ilustrasi aliran melewati penampang
(sumber: Boud, 2003)

Sehingga daya yang dapat dihasilkan dari suatu aliran air yang mengalir melewati rotor dengan luas penampang A sebagai energi P dalam arah yang tegak lurus permukaan dapat diformulasikan dengan mensubstitusi persamaan (2.6) ke persamaan (2.4) menjadi persamaan matematika sebagai berikut:

$$P = 0,5 \rho A v^3 \eta_t \quad (2.7)$$

Dimana:

P_T = daya yang dihasilkan rotor (Watt)

A = luas penampang rotor turbin (m^2)

ρ = densitas air (kg/m^3)

η_t = 0,593 (Efisiensi turbin “Betz factor”)

Luasan penampang A yang dibentuk oleh rotor turbin dapat dihitung sebagai berikut:

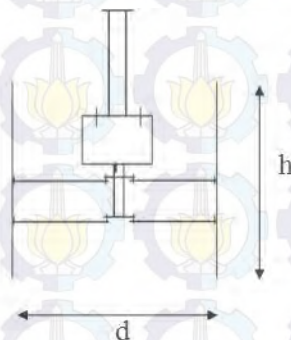
$$A = d h \quad (2.8)$$

Dimana:

A = luas penampang rotor turbin (m^2)

d = diameter rotor turbin (m)

h = panjang *blade* turbin (m)



Gambar 2.15 Luas penampang rotor turbin
(sumber: Dok. Pribadi, 2014)

Turbin merupakan bagian penting dalam suatu pembangkit tenaga listrik. Dari penelitian PL Fraenkel (J Power and Energy Vol 216 A, 2002) lokasi yang ideal untuk instalasi pembangkit listrik tenaga arus mempunyai kecepatan arus dua arah (*bidirectional*) dengan kecepatan ideal adalah 2,5 meter per detik atau lebih. Jika arus dengan satu arah (arus geostropik) yang biasanya pada perairan sungai

minimum kecepatannya adalah 1,2-1,5 meter per detik. Kedalaman rata-rata yang diperlukan sekitar 15-50 meter.

Menghitung *output* daya listrik yang dihasilkan oleh suatu pembangkit listrik tenaga arus laut perlu memperhitungkan efisiensi komponen penunjang sistem (EPRI, 2006), sehingga persamaan yang dihasilkan sebagai berikut :

$$P = 0,5 \rho A v^3 \eta_{TFC} \quad (2.9)$$

Dimana:

$$\eta_{TFC} = \eta_{\text{turbin}} \times \eta_{\text{generator}} \times \eta_{\text{sistem kontrol}} \times \eta_{\text{transformator}} \times \eta_{\text{jaringan}}$$

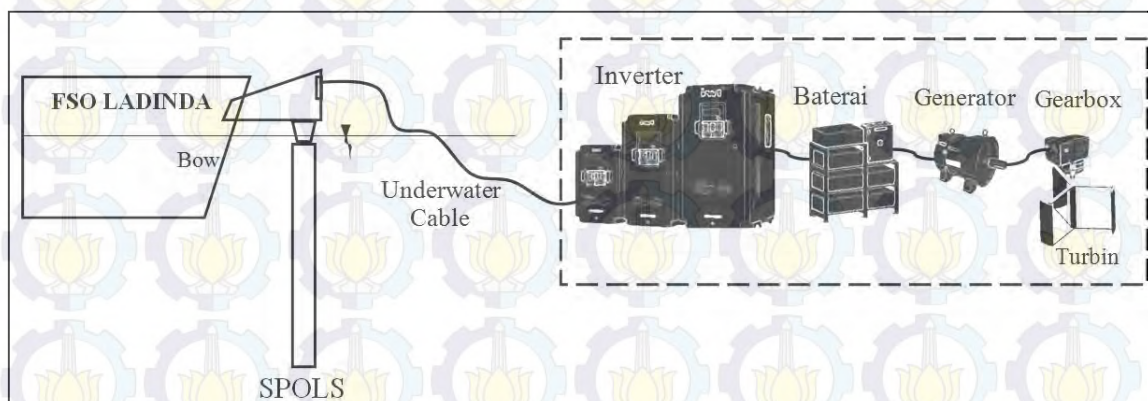
Efisiensi yang perlu diperhitungkan adalah semua komponen penunjang yakni efisiensi turbin, efisiensi generator, efisiensi sistem kontrol, efisiensi sistem kontrol dan efisiensi jaringan distribusi. Efisiensi masing-masing komponen tersebut, secara empiris adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Efisiensi komponen PLTAL

Komponen PLTAL	Efisiensi
Turbin	45 - 59%
Generator	80 - 95%
Sistem Kontrol	> 97%
Jaringan Distribusi	90 -98%

(Sumber: EPRI, 2006)

Sebagai ilustrasi mekanik atas persamaan (2.9) di atas, pada gambar (2.16) berikut ditunjukkan diagram skematis dasar perhitungan efisiensi.



Gambar 2.16 Skema mekanik PLTAL
(sumber: Dok. Pribadi, 2014)

Efisiensi perlengkapan pendukung seperti generator, sistem kontrol, transformator, dan jaringan (distribusi listrik) dijelaskan sebagai berikut:

- Efisiensi Generator: faktor pengurangan akibat dari berputarnya kumparan yang ada di dalam generator. Faktor yang mempengaruhi adalah jumlah lilitan kumparan, dimensi kawat tembaga yang digunakan sebagai lilitan kumparan dan besar magnet.
- Efisiensi Sistem kontrol: faktor pengurang dari sistem pengaturan daya listrik yang akan didistribusikan.
- Efisiensi Transformator: faktor pengurang akibat dari daya listrik yang masuk dan yang keluar dari trafo. Faktor yang mempengaruhi adalah karena sebagian energi terbuang menjadi panas.
- Efisiensi Jaringan: faktor pengurang dari distribusi listrik melalui kabel listrik. Sehingga ini bergantung pada panjang kabel listrik yang digunakan untuk distribusi listrik.

Kebutuhan daya listrik pada FSO Ladinda yang relatif besar memungkinkan dilakukannya duplikasi teknologi arus laut. Duplikasi teknologi arus laut adalah sebuah istilah untuk menggambarkan suatu area dengan susunan beberapa unit turbin sebagai upaya untuk mengubah energi arus ke energi kinetik secara optimum, biasanya istilah ini disebut dengan *marine current farm*.

Turbin yang akan dipasang secara *farming* perlu memperhatikan arah datang arus karena perhitungan jarak horisontal maupun vertikal pada tiap turbin dipengaruhi oleh aliran arus laut. Dalam perencanaan, pendekatan yang dilakukan untuk menghitung posisi vertikal turbin yakni letak turbin harus berada total 6,5 meter dibawah permukaan laut, sedangkan jarak secara horisontal antar turbin sejajar dengan arah datang arus adalah 6 kali diameter turbin, untuk jarak lebarnya yakni 1 kali diameter (Mukhtasor, 2014). Turbin dapat terpasang secara mengapung atau *floating* maupun *standing on the seabed*, namun hal itu tergantung pada kondisi lingkungan dan diameter rotor. Misalkan panjangnya $L = \alpha D$ dan lebar $W = \beta D$ dimana $\alpha=10$ dan $\beta=3$ untuk kemudahan perawatan prosedur instalasi dan

mengatasi pengaruh riak pada permukaan. Sehingga, jumlah turbin yang dapat dipasang secara *farming* dengan luas permukaan A_f adalah:

$$\text{Jumlah turbin} = \frac{A_f}{\alpha D \times \beta D} \quad (3.0)$$

Dengan asumsi semua turbin pada suatu *farm* memiliki ukuran yang sama, sehingga daya yang dihasilkan P_f adalah sebagai berikut:

$$P_f = 0,5 \rho A v^3 \eta_{\text{TFC}} \frac{A_f}{\alpha \times \beta} \quad (3.1)$$

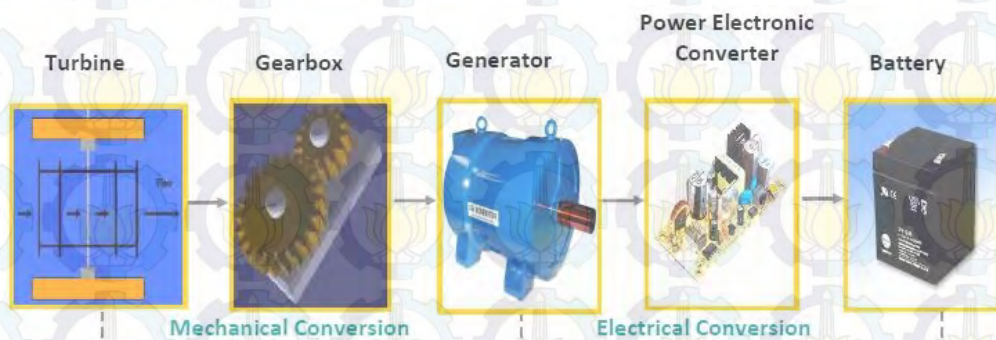
Dimana A_f adalah area yang dapat dimanfaatkan untuk peletakan turbin secara *farming* dan α β adalah faktor pengali.

2.6 Komponen Sistem Konversi Energi Arus

Pembangkit listrik tenaga arus laut memiliki beberapa komponen penting untuk membantu merubah energi mekanik yang dihasilkan menjadi energi listrik, antara lain:

- Rotor, untuk mengkonversi energi kinetik terdapat dua jenis rotor (daun turbin) yang biasa digunakan Jenis rotor yang mirip dengan kincir angin atau *cross-flow* rotor atau rotor Darrieus.
- Gearbox, berfungsi untuk mengubah putaran rendah pada turbin energi arus laut menjadi putaran tinggi agar dapat digunakan untuk memutar generator.
- Sistem Pengereman (*Brake System*), digunakan untuk menjaga putaran pada poros setelah gearbox agar bekerja pada titik aman saat terdapat arus yang besar. Alat ini perlu dipasang karena generator memiliki titik kerja aman dalam pengoperasiannya.
- Generator, dapat mengubah energi gerak menjadi energi listrik. Generator yang digunakan oleh pembangkit arus laut dengan teknologi MCT adalah generator asinkron. Tegangan dan arus listrik yang dihasilkan oleh generator ini berupa AC (*alternating current*) yang memiliki bentuk gelombang kurang lebih sinusoidal.

- *Rectifier* adalah alat yang digunakan untuk mengubah sumber arus bolak-balik (AC) menjadi sinyal sumber arus searah (DC). *Rectifier* yang digunakan adalah *rectifier* 3 fasa. Daya *rectifier* tiga fasa yang digunakan harus sesuai dengan daya output dari pembangkit yaitu minimal sebesar 70 kW.
- Baterai, untuk mengatasi keterbatasan ketersediaan akan energi arus laut (tidak sepanjang hari arus laut akan selalu tersedia) maka ketersediaan listrik pun tidak menentu. Oleh karena itu digunakan alat penyimpan energi berupa baterai (*accu*).
- *Inverter*, digunakan untuk mengubah tegangan input DC menjadi tegangan AC. Keluaran *inverter* dapat berupa tegangan yang dapat diatur dan tegangan yang tetap. Sumber tegangan input *inverter* dapat menggunakan baterai, *cell* bahan bakar, tenaga surya, atau sumber tegangan DC yang lain. Daya inverter tiga fasa yang akan digunakan harus sesuai dengan besarnya daya maksimum dari beban untuk menjaga kemungkinan terjadinya *overload*.



Gambar 2.17 Komponen Sistem PLTAL
(sumber: MCECS, 2014)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Studi ini ditujukan untuk mengetahui berapa besar potensi arus selat Lalang yang dapat dimanfaatkan untuk dijadikan sumber energi listrik dengan harapan dapat memenuhi kebutuhan listrik yang ada pada FSO Ladinda. Penelitian tugas akhir ini dimulai dengan melakukan studi literatur. Studi literatur dilakukan untuk mencari informasi yang dibutuhkan untuk pengerjaan tugas akhir ini. Kemudian dilakukan pengumpulan data yang diperlukan untuk penyelesaian tugas akhir ini. Setelah data didapatkan kemudian dilakukan pengolahan data-data yang sudah didapat untuk selanjutnya dilakukan analisa dengan pemodelan arus dua dimensi. Pemodelan arus dalam studi ini menggunakan sebuah perangkat lunak yang bisa digolongkan kedalam jenis penelitian rekayasa. Perangkat lunak yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah MIKE 21 FM. Setelah dilakukan pemodelan selanjutnya perhitungan potensi energi arus di masing-masing daerah yang berpotensi untuk dipasang teknologi Pembangkit Listrik tenaga Arus yang telah dipilih yakni menggunakan turbin Darrieus BPPT LHI. Lalu dilanjutkan dengan memilih salah satu lokasi yang paling cocok untuk dilakukan kajian lebih dalam tentang aspek-aspek dan kriteria yang dibutuhkan.

3.1 Prosedur Penelitian

3.1.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari berbagai bahan acuan seperti jurnal, buku dan referensi lain seperti Tugas Akhir terdahulu dan artikel internet dalam memahami dan menganalisa permasalahan pada penelitian ini.

3.1.2 Pengumpulan Data

Data-data dalam penelitian ini berguna sebagai input terhadap pengaplikasian perangkat lunak MIKE 21. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah pengumpulan data Sekunder. Data sekunder yang dikumpulkan yaitu berupa data-data statistik. Data yang dibutuhkan adalah data peta bathimetri dan

pasang surut yang diperoleh dari Dinas Hidro-Oseanografi, TNI-AL., data angin dan data pengukuran arus pada lokasi yang akan didapatkan dari Kondur EMP Malacca Strait S.A.

3.1.3 Pemilihan Lokasi Peletakan Turbin

Melakukan pemilihan lokasi penempatan turbin dengan melihat beberapa faktor, baik dari faktor keamanan dan faktor lingkungan. Pemilihan lokasi peletakan turbin ini selanjutnya akan dievaluasi manakah lokasi yang cocok dengan kecepatan arus yang paling optimal untuk menggerakkan turbin secara konstan sehingga dapat menghasilkan listrik secara kontinyu.

3.1.4 Pemodelan Menggunakan MIKE 21

Pemodelan arus dengan menggunakan *software* MIKE 21 yang merupakan program pemodelan arus hidrodinamika dua dimensi. Input data yang telah ada dilanjutkan dengan pembuatan grid komputasi dan penentuan kondisi batas untuk pemodelan pada *software* MIKE 21. Hasil pemodelan yang didapatkan adalah berupa kecepatan arus dan elevasi muka air. Sebelum melakukan perhitungan potensi daya listrik harus dilakukan validasi antara hasil pemodelan dengan data sekunder yang didapatkan.

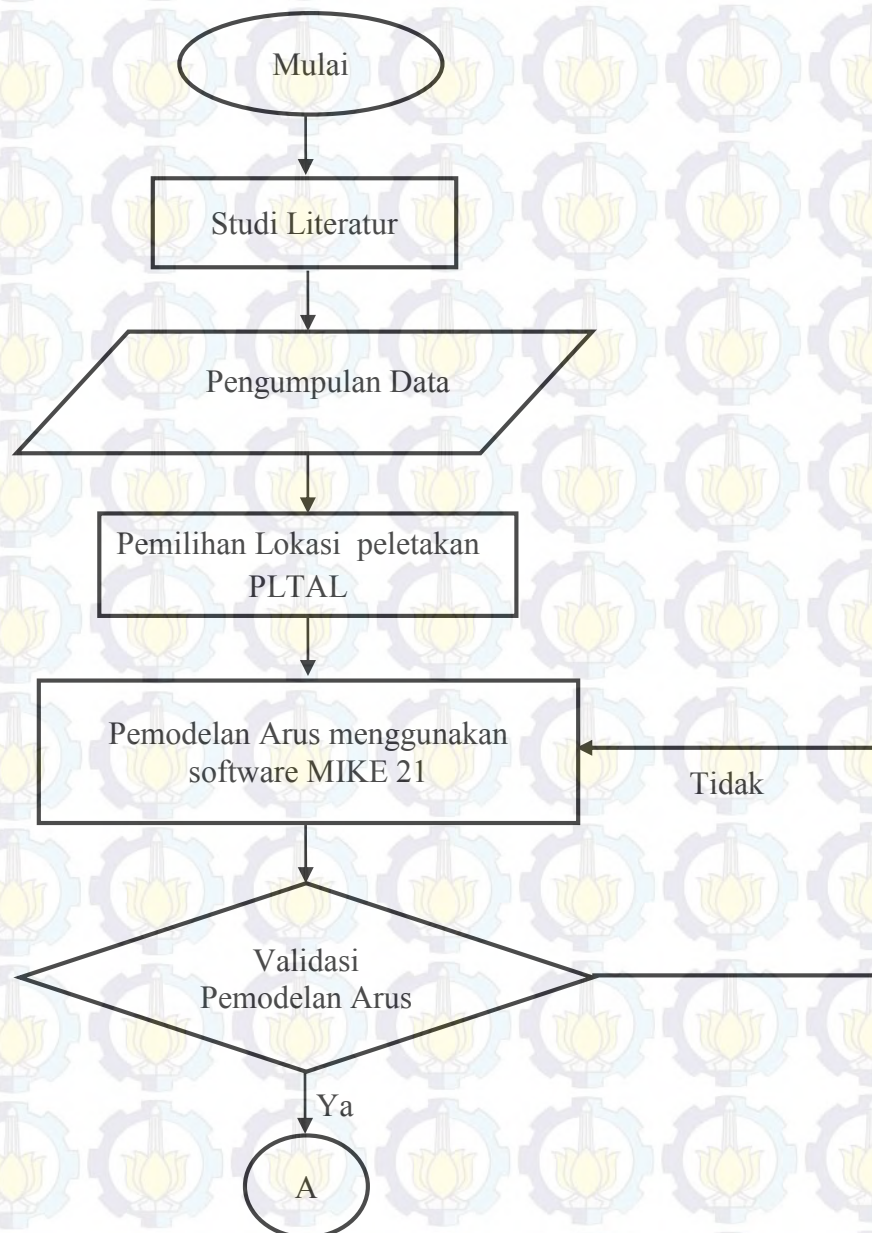
3.1.5 Perhitungan Potensi Daya Listrik dan Konsep Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Arus Laut

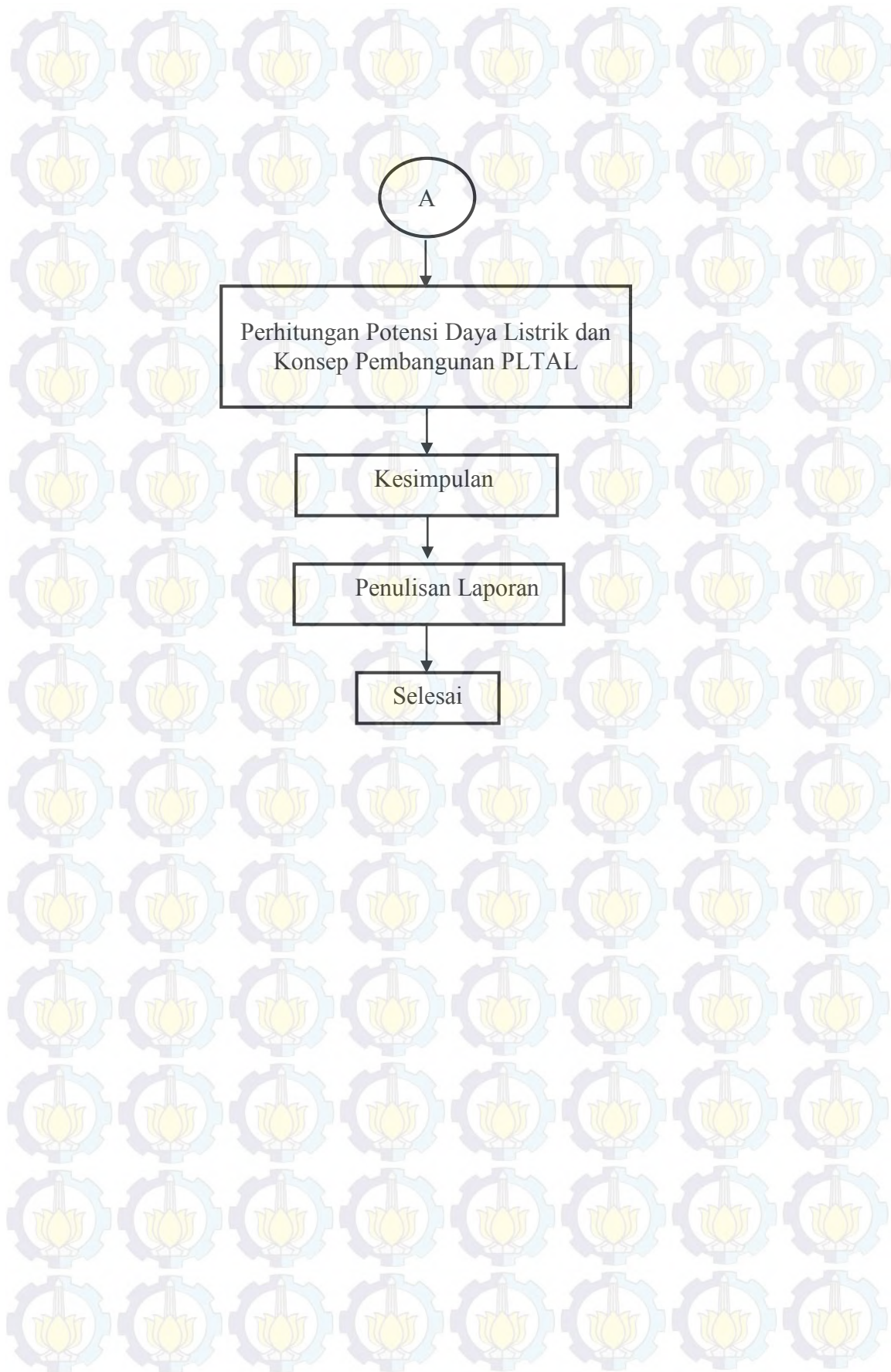
Selanjutnya perhitungan potensi daya listrik yang dihasilkan oleh energi arus, hal ini diperlukan untuk mengetahui besar potensi daya listrik yang dapat dihasilkan pada lokasi yang telah ditentukan berdasarkan pada data arus yang diolah sebelumnya. Setelah itu menghitung banyaknya turbin yang dibutuhkan sehingga mampu memenuhi kebutuhan listrik untuk FSO Ladinda, dan dilanjutkan dengan pembuatan konsep kasar mengenai perencanaan pembangunan PLTAL yang efektif sesuai dengan kriteria teknis pada area yang telah ditentukan.

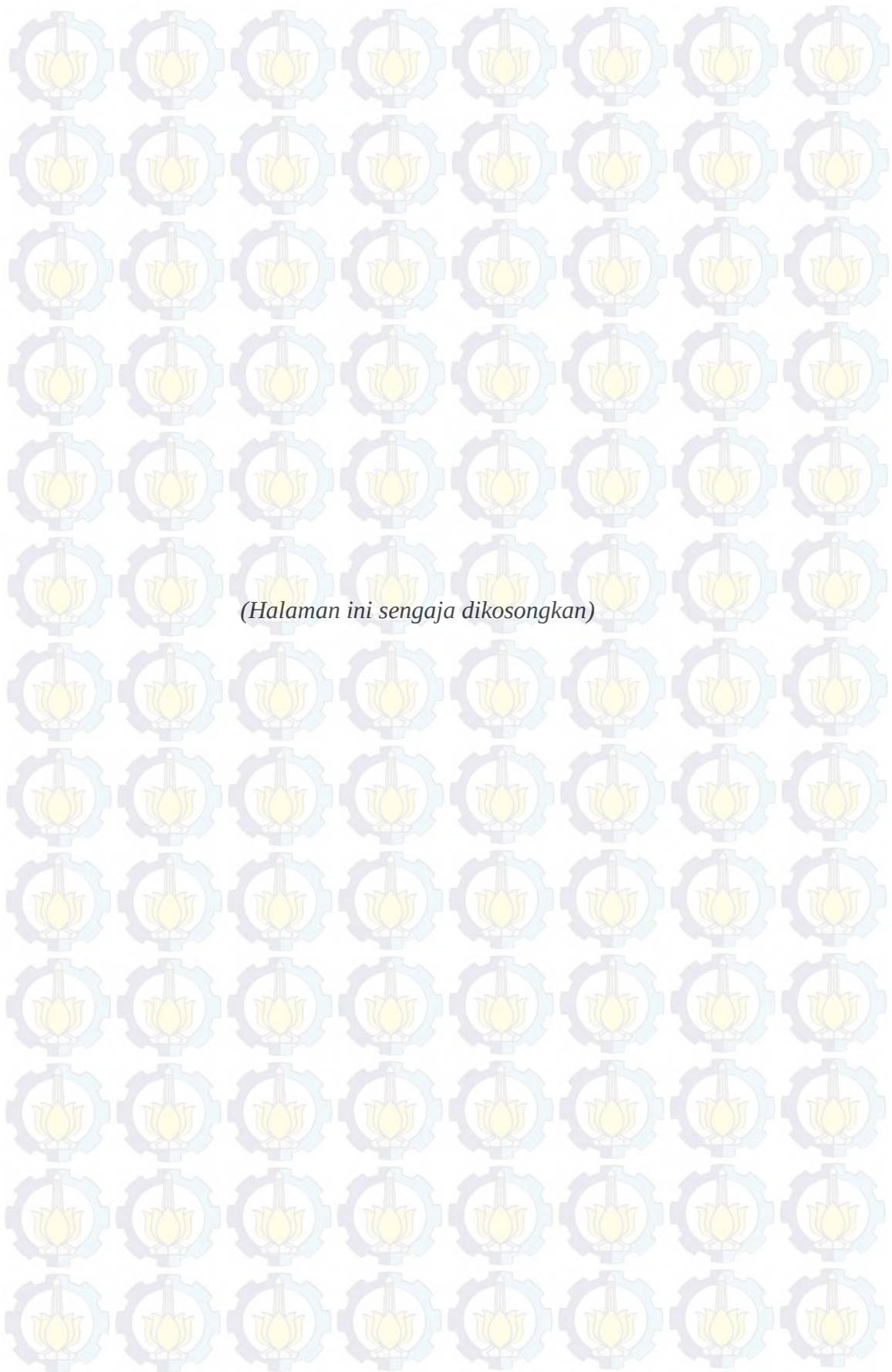
3.1.6 Kesimpulan dan Saran

Menarik kesimpulan dari hasil yang didapat serta memberikan saran untuk pengembangan

3.2 Flowchart Penelitian







BAB IV

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1 Tinjauan daerah Studi

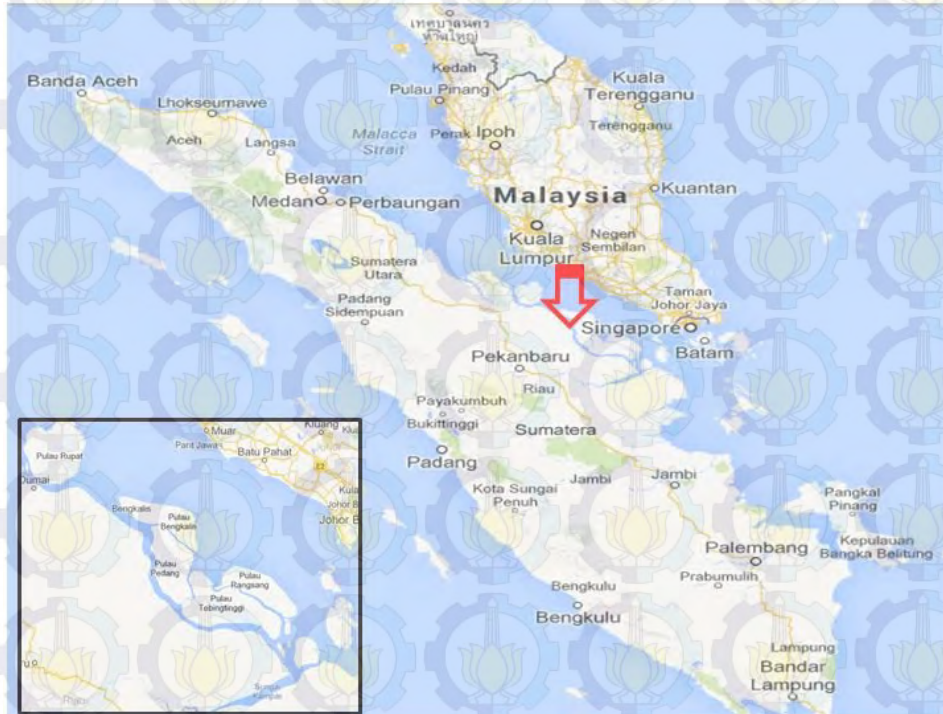
4.1.1 Geografis

Daerah penelitian yang dimodelkan adalah perairan Selat Lalang, yang terletak pada pantai timur Pulau Sumatera Propinsi Riau. Selat ini terletak antara Pulau Sumatera dan Pulau Padang dengan lebar Selat ± 4.42 km secara administratif selat ini berada pada perbatasan antara kecamatan Merbau, kabupaten kepulauan Meranti, Siak, Provinsi Riau. Selat Lalang terletak pada koordinat $01^{\circ} 02' 52.52000''$ Lintang Selatan dan $102^{\circ} 12' 33.15000''$ Bujur Timur dengan proyeksi *Universal Transverse Mercator* (UTM) 48.

Perairan Selat Lalang yang didominasi oleh substrat lumpur menerima pemasukan air dari Sungai Siak. Pada saat terjadi pasang, air bergerak dari arah selatan Pulau Padang menuju ke arah sungai Siak dan pada saat surut aliran air laut bergerak sebaliknya. Kondisi dasar perairan Selat Lalang tergolong datar namun pada bagian tertentu agak curam. Bagian laut yang paling dalam ditemukan pada bagian tengah selat dimana menjadi alur pelayaran dan wilayah beroperasinya FSO Ladinda milik Kondur petroleum EMP Malacca Strait S.A. Selain alur pelayaran yang padat, perairan selat Lalang juga dimanfaatkan nelayan sebagai daerah penangkapan ikan karena perairan ini memiliki salinitas yang bervariasi akibat pengaruh air tawar dan air laut ketika dibawa oleh arus pasang surut.

Tipe pasang surut di perairan selat Lalang ini adalah pasang surut harian ganda (*Semidiurnal Tide*) yakni akan terjadi dua kali pasang dan dua kali surut yang tingginya hampir sama dalam satu hari. Akan tetapi kekuatan gelombang pada perairan Selat Lalang tergolong lemah, disebabkan karena perairan ini terlindung oleh pulau-pulau seperti pulau Padang dan pulau-pulau lain disekitarnya yang menyebabkan berkurangnya pengaruh gelombang dari

selat Malaka, ditambah dengan keadaan topografi Selat Lalang menuju daratan yang landai menyebabkan kecepatan rambat gelombang berkurang dan perairan laut menjadi relative tenang.



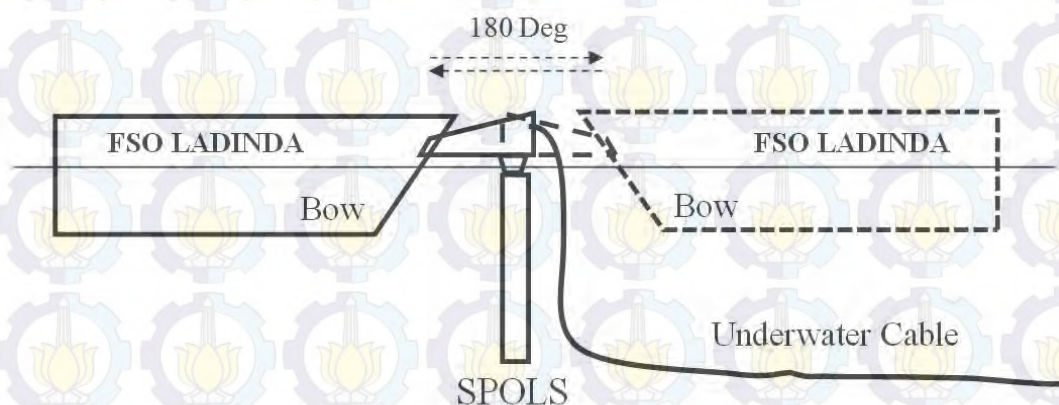
Gambar 4.1 Lokasi Penelitian PLTAL, Kecamatan Merbau, Kabupaten Kepulauan Meranti-Siak, Provinsi Riau
(Sumber: www.googleearth.com ,2014)

4.1.2 FSO Ladinda



Gambar 4.2 FSO Ladinda
(sumber:Dokumentasi EMP Mallaca Strait SA,2014)

Kapal tanker yang dibuat oleh Howaldswerke-Deutsche Werft Hamburg pada tahun 1974 ini telah beroperasi di selat Lalang sejak tahun 1984 merupakan tanker yang beralih fungsi sebagai *Floating Storage and Offloading* untuk menampung dan mendistribusikan minyak hasil produksi dari Kondur petroleum EMP Malacca Strait S.A sejak tahun 1995. Kapal ini sudah tidak berlayar, pada tahun 1983 mesin kapal tanker dilepas dan sejak itu dengan adanya sistem SPOLS (*Single Production Offloading System*) connection menjadikan kapal dengan panjang 284 meter ini haluanya akan selalu tersangkut di SPOLS dan buritannya akan selalu bergeser mengikuti arah arus selat Lalang. Peristiwa pergeseran FSO Ladinda berlangsung setiap enam jam sekali. Sekitar pukul 15.30 wib Ladinda akan bergeser posisi mengikuti gerakan air pasang di selat Lalang. Haluan kapal FSO ini akan mengarah ke utara atau pulau Padang dan buritannya akan menghadap ke pulau Sumatera.



Gambar 4.3 Perputaran FSO Ladinda dalam satu hari
(sumber: Dok. Pribadi, 2014)

FSO Ladinda mampu menampung minyak sebanyak 1.012.000 ton hasil produksi dari enam lapangan milik EMP Malacca Strait S.A, dimana lokasinya terdiri dari 4 *field* yang berada di *onshore* dan 2 *field* di *offshore*. *Field onshore* terdiri dari Melibur *field*, Kuat (DC) *field*, Kurau *field*, dan Selatan *field*. Sedangkan 1 *field* berada di *offshore* yakni Lalang *field* dan Mengkapan *field*. Kebutuhan *Engine* di FSO Ladinda dalam 1 tahun dengan rata-rata penggunaan tiap harinya adalah 319,8 kW adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Kebutuhan Engine FSO Ladinda

Bulan	Daya (kW)
Januari	9683,3
Februari	8637,5
Maret	9366,7
April	9495,8
Mei	10112,5
Juni	9695,8
Juli	9837,5
Agustus	9770,8
September	9916,7
Oktober	10287,5
November	9191,7
Desember	10408,3

(sumber: EMP Mallaca Strait SA,2014)

Dibutuhkan tiga *genset* untuk memasok kebutuhan *engine* pada FSO Ladinda antara lain *Catterpillar*, *MAK* dan *Cummin* dengan kebutuhan bahan bakar pada tiap bulannya seperti pada tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2 Kebutuhan Bahan Bakar FSO Ladinda

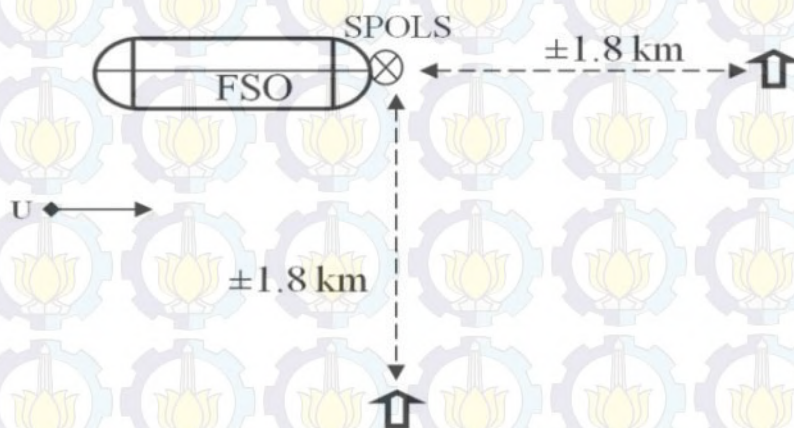
Bulan	Bahan Bakar (liter)
Januari	72681
Februari	71451
Maret	63114
April	83396
Mei	82832
Juni	81804
Juli	100655
Agustus	68905
September	90466
Oktober	83401
November	99480
Desember	86665

(sumber: EMP Mallaca Strait SA, 2014)

FSO Ladinda melakukan proses *offloading* selama 3-4 kali dalam 1 bulan. Pada saat proses *offloading* kebutuhan *engine* yang dibutuhkan akan lebih besar dari proses biasanya. Kebutuhan *engine* pada saat proses *offloading*

adalah 462.5 kW, yakni meningkat 2 kali lipat dari kebutuhan *engine* tiap hari 212.5 kW.

Kondisi lalu lintas yang padat di perairan selat Lalang khususnya disekitar FSO Ladinda menjadi faktor penting yang harus diperhatikan dalam pemilihan lokasi penempatan PLTAL. Terdapat dua lokasi yang dipilih untuk peletakan PLTAL yakni pada buoy-1 yang terpasang di dekat wilayah sungai Sei-Pakning dan buoy-2 yang terleak di sisi FSO Ladinda dekat dengan pulau Pedang. Buoy ini merupakan perangkat yang mengapung dipermukaan air laut yang berfungsi untuk batas wilayah perairan yang tidak boleh dilalui kapal-kapal besar. Diperkirakan Jarak antara buoy-1 maupun buoy-2 dengan SPOLS FSO Ladinda kurang lebih 1 mile atau 1,852 km tanpa adanya pengaruh perputaran FSO Ladinda.



Gambar 4.4 Jarak Buoy dengan SPOLS
(sumber: Dok. Pribadi, 2014)

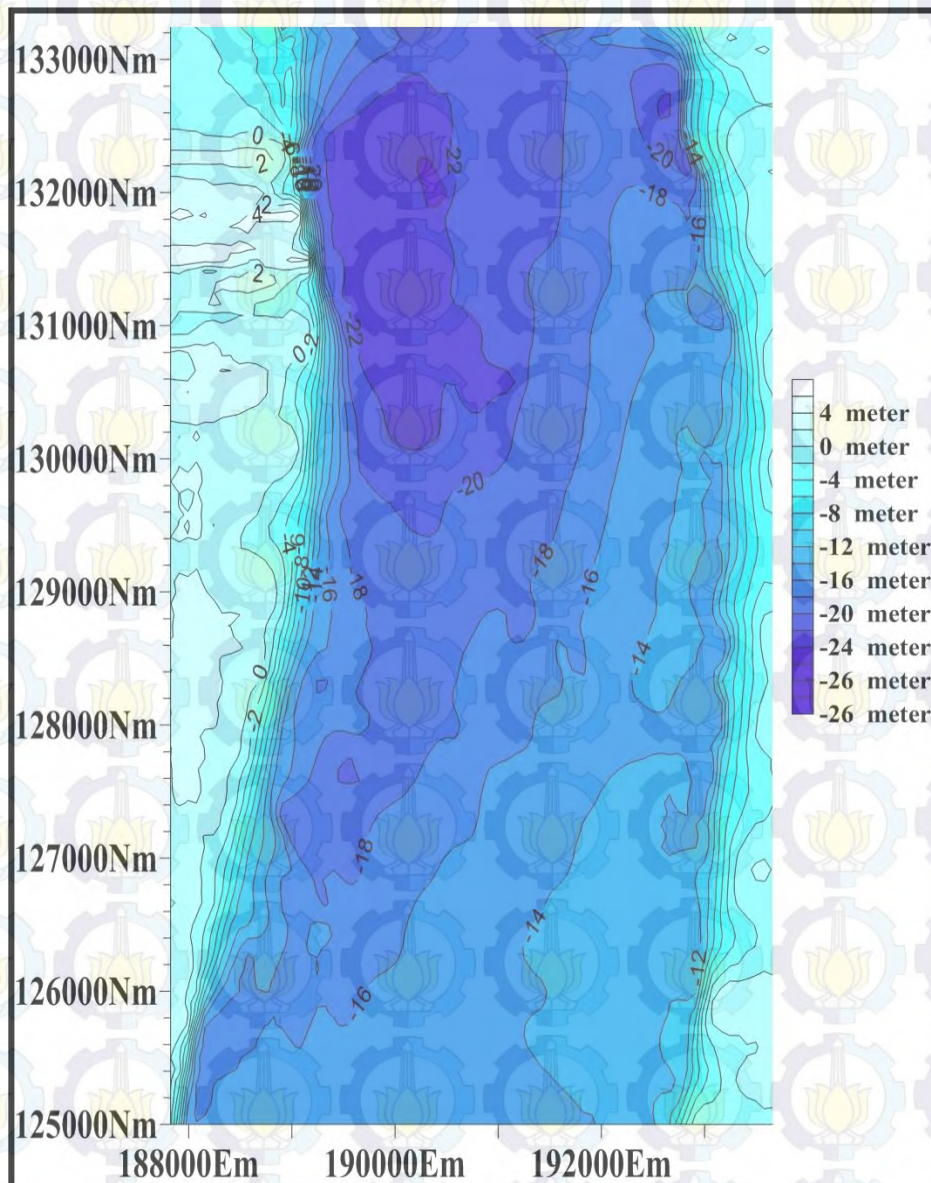
4.1.3 Bathimetri

Pemetaan dan hasil studi dari Dishidros TNI AL-Oseanografi tahun 2006 menunjukkan bahwa dasar laut di perairan Selat Lalang relatif curam dan mencapai kedalaman 25 meter.



Gambar 4.5 Peta Dasar Topografi Selat Lalang
(sumber: Dishidros TNI AL-Oseanografi, 2006)

Dalam pemodelan pola arus lokasi studi, bathimetri dari pemetaan Peta Dasar Topografi Pulau Padang Selatan dan Tebing Tinggi Barat pada tahun 1991 dengan skala 1:50,000 dan hasil studi Dishidros TNI AL-Oseanografi pada tahun 2006 dengan proses rektifikasi citra 2 dimensi ini digunakan sebagai data *input* untuk menunjukkan kedalaman lokasi pemodelan. Pola bathimetri ini akan dikonversi dari *file* .jpg menjadi .dwg atau .dxf dengan menggunakan software Auto Cad 2010. Hasil bathimetri konversi digunakan sebagai *input* awal dalam pemodelan hidrodinamika menggunakan software MIKE DHI 21 FM.

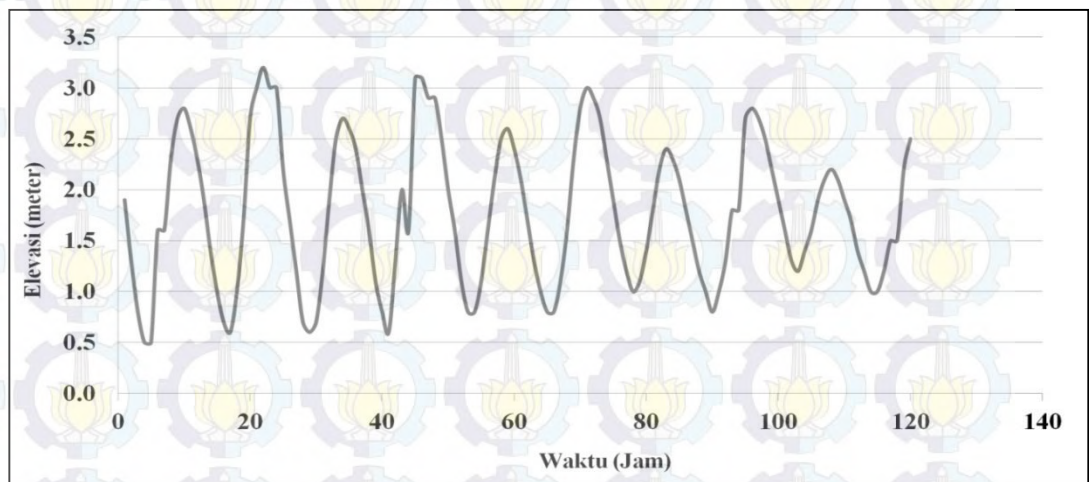


Gambar 4.6 Bathimetri Selat Lalang
(sumber: Dok. EMP Mallaca Strait, 1991 dengan bantuan software surfer 10)

4.1.4 Pasang Surut

Salah satu faktor yang mempengaruhi perilaku hidrodinamika laut adalah pasang surut air laut. Pasang surut adalah fenomena naik turunnya air pada suatu titik pengamatan yang disertai oleh gerakan horizontal massa air. Pasang surut dibangkitkan oleh adanya gaya tarik menarik (gravitasi) antara benda angkasa yakni matahari dan bulan, terhadap massa air di bumi.

Pada pemodelan arus dalam satu tahun ini data pasang surut akan digunakan untuk salah satu *input* sebagai *boundary condition*. Data pasang surut yang digunakan untuk skenario yang dirancang yaitu data peramalan pasang surut yang didapat dari Daftar Pasang Surut Sungai Pakning tahun 2014 Dinas Hidro-Oseanografi TNI-AL. Posisi pasang surut yang digunakan adalah lintang $01^{\circ}20'58''$ U dan bujur $102^{\circ}09'28''$ T yakni pada perairan sungai Pakning dengan tipe pasang surut campuran condong ke harian ganda, dimana dalam sehari terjadi dua kali pasang dan dua kali surut dengan bentuk gelombang pasang pertama tidak sama dengan gelombang pasang kedua (asimetris). Pada bagian utara maksimum pasang naik pada saat surut adalah 3,15 m dan di bagian selatan maksimum pasang naik pada saat surut adalah 3,57 m. Kisaran maksimum pasang naik dan pasang surut adalah 3,57 m dan diperkirakan pada 20 tahun mencapai 4,410 m (*Final Report Bathimetric Survey*, 2002). Pasang surut yang terjadi dalam satu tahun dapat dilihat pada lampiran.



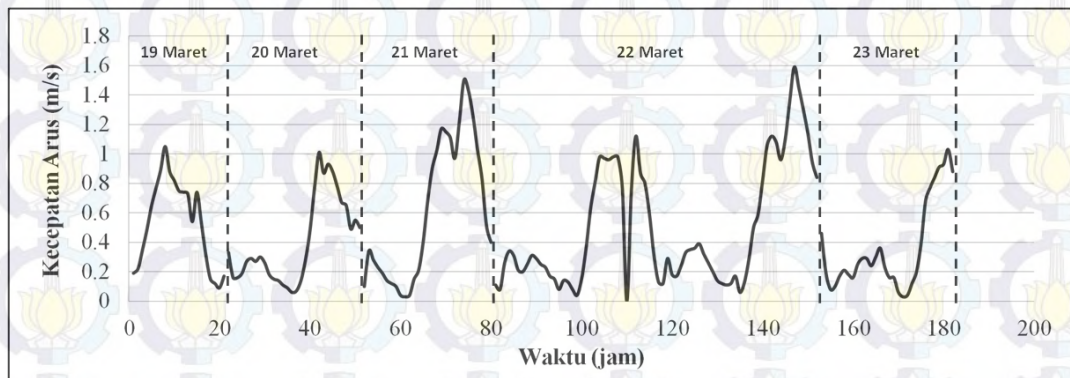
Gambar 4.7 Pasang Surut Sungai Pakning tanggal 19 – 23 Maret 2014
(sumber: Dishidros TNI AL-Oseanografi, 2011)

4.1.5 Data Arus

Arus pada daerah studi dibangkitkan oleh arus akibat pasang surut air laut dan arus akibat angin. Data kecepatan arus diperoleh dari pengukuran *team survey* selat Lalang yang dilakukan pada tanggal 19 – 23 Maret 2004 pada posisi di

kedalaman ± 10 meter. Dari hasil pengukuran secara keseluruhan didapatkan potensi kecepatan arus maksimum pada saat pasang purnama saat air menuju pasang adalah 0,97 m/s dan pada saat air menuju surut adalah 0,80 m/s sedangkan pada saat pasang mati atau *neap tide* adalah 0,54 m/s saat air menuju pasang dan 0,49 m/s saat air menuju surut.

Kondisi arus di selat Lalang dari hasil pengukuran arus diketahui bahwa arus didominasi oleh arus pasang surut yang mempunyai tipe *reversing current*, dimana pada saat pasang arus bergerak masuk dan pada saat surut arus bergerak kearah luar selat.



Gambar 4.8 Hasil Pengukuran Kecepatan Arus tanggal 19 – 23 Maret 2004
(sumber: EMP Mallaca Strait SA, 2004)

4.1.6 Data Angin

Pola arus pada daerah studi dipengaruhi oleh arus akibat pasang surut dan arus akibat angin. Data angin yang diperoleh dari Stasiun Bandara Udara Sultan Syarif Kasim II pada tahun 2011 terlihat bahwa arah angin dominan adalah dari utara ke selatan dengan kecepatan angin rata-rata tahunan selama 5 tahun terakhir adalah 4,53 m/s.

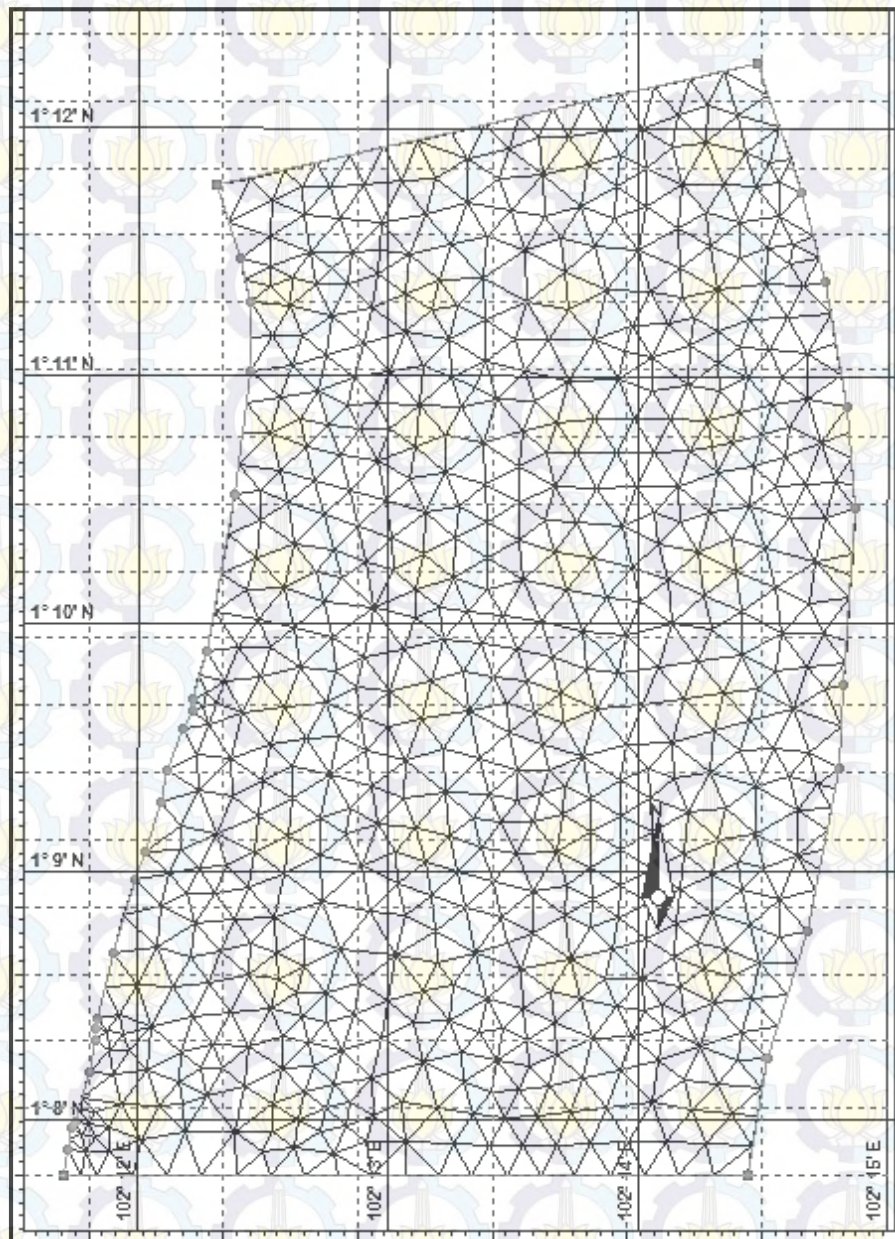


Gambar 4.9 Mawar angin daerah studi
(sumber: EMP Mallaca Strait SA, 2012)

4.2 Pemodelan Pola Arus dengan Modul Hidrodinamika

Pemodelan hidrodinamika laut dengan modul Hidrodinamika MIKE 21 FM ini akan didapatkan pola arus dan kecepatan arus yang terjadi pada lokasi studi. Pemodelan diawali dengan memasukkan *input* awal yaitu bathimetri daerah studi.

Dari Bathimetri tersebut pembuatan *nodes* akan dilakukan untuk mendapatkan *meshing* dengan menggunakan *grid* elemen hingga tidak terstruktur berbentuk segitiga. Bentuk *grid* terlihat seperti pada gambar 4.10. Spesifikasi pembentukan *grid* elemen hingga pada wilayah model dengan jumlah 1231 elemen, dan 672 titik pada software *grid* dan penampil hasil: MIKE 21 FM.

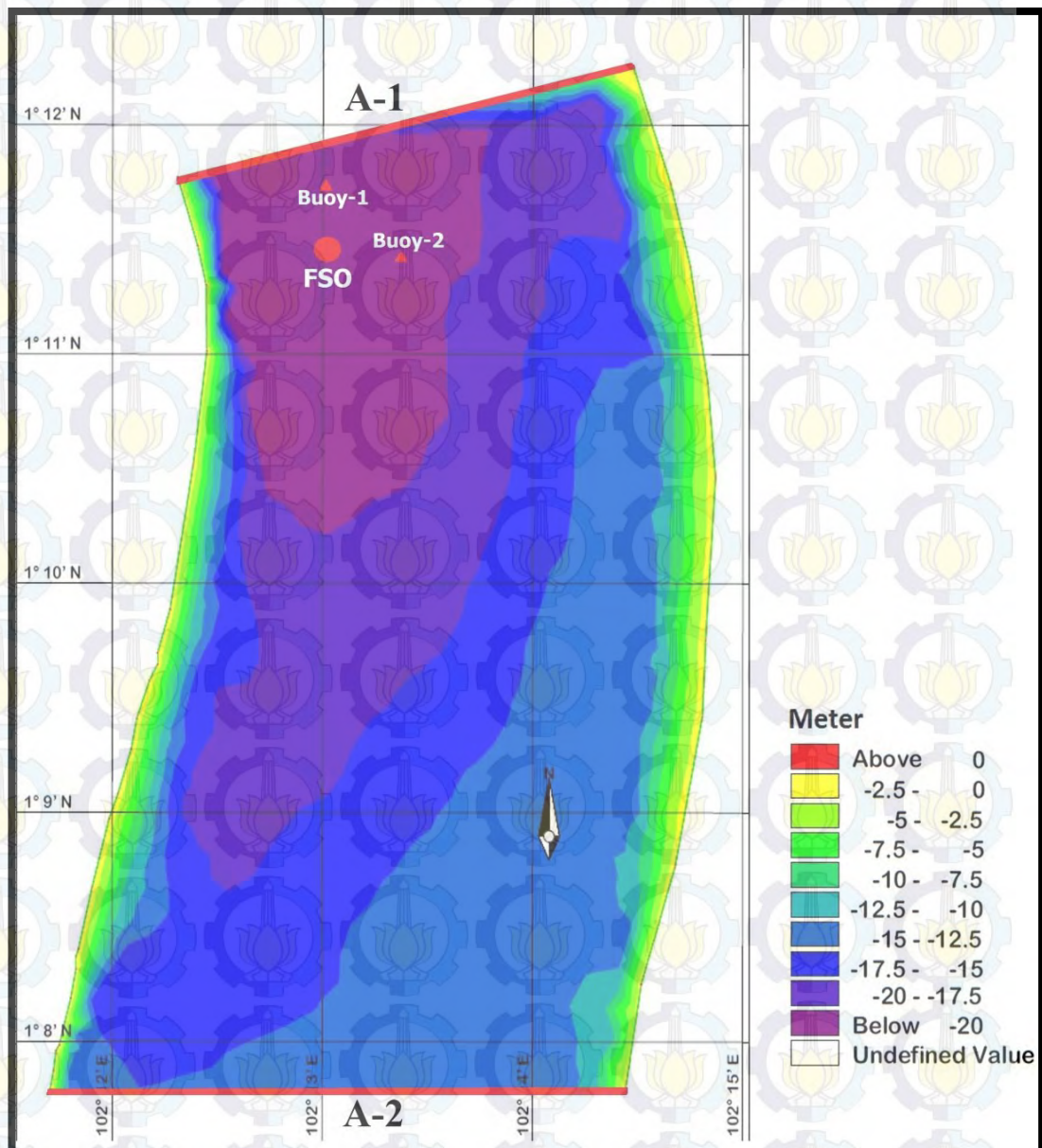


Gambar 4.10 *Grid* Pemodelan

Kualitas *meshing* menentukan kualitas pemodelan yang mendekati kebenaran. Kesalahan dalam menjalankan *software* ini secara dominan ditentukan oleh geometri model yang kurang tepat sehingga pembuatan *meshing* harus sebisa mungkin menstabilkan pemodelan metode elemen hingga. Untuk lebih memudahkan *software* dalam pembacaan model, elemen yang terbentuk harus mendekati angka sudut yang sebenarnya. Untuk elemen segitiga bentuk elemen dengan pembagian sudut harus sama besar. Selanjutnya dengan bantuan *grid* yang

telah ada yakni pemilihan lokasi studi dimana nantinya pada lokasi tersebut akan dapat diketahui pola dan kecepatan arus yang terjadi. Disini terdapat dua lokasi studi yang dipilih, antara lain:

- Area pada Buoy-1 pada kedalaman 22 meter dengan koordinat *Easting* 190309,971266895 *Northing* 132394,896844211
- Area pada Buoy-2 pada kedalaman 20 meter dengan koordinat *Easting* 190882,614891674 *Northing* 131981,320892981



Gambar 4.11 Visualisasi kedalaman selat lalang; Lokasi Pemodelan Buoy-1 dan Buoy-2; Boundary Condition A-1 dan A-2

Setelah menentukan lokasi studi, pemodelan dilanjutkan dengan menentukan kondisi batas atau *boundary condition*.

Dalam hal ini kondisi batas ditentukan oleh kondisi lapangan yang seharusnya dapat mewakili morfologi selat Lalang, dimana sisi barat dan timur adalah daratan, untuk sisi utara yang mendekati muara selat, faktor pengaruh pasang surut sangat besar sedangkan pada sisi selatan yang seharusnya juga dipengaruhi oleh pasang surut, karena keterbatasan data dan pengaruh jarak lokasi studi dengan muara sangat jauh hampir ± 100 Km, disini pendekatan yang digunakan menggunakan debit sungai yang telah disesuaikan sedemikian rupa sehingga dapat mewakili luasan selat Lalang, data tersebut merupakan data sekunder yang didapatkan dari pengukuran yang dilakukan oleh BAPPEDA dan BPDAS Provinsi Riau tahun 2009.

Data angin juga dimasukkan untuk simulasi pemodelan ini. Masukan berupa data kecepatan angin dan arah angin mulai bulan Januari hingga Desember tahun 2014 seperti pada tabel dibawah ini,

Tabel 4.3 Data Kecepatan dan Arah Angin

Bulan	Angin		
	Arah	Arah (Deg)	Kec (m/s)
Januari	BL	315	5
Februari	BL	315	4,6
Maret	BL	315	5,2
April	BL	315	4,8
Mei	S	180	3,8
Juni	S	180	4,9
Juli	S	180	5,4
Agustus	S	180	4,4
September	S	180	4,2
Oktober	S	180	4,2
November	BL	315	3,8
Desember	U	0	4
Rata-rata/Tahun	S	180	4,53

(Sumber: Stasiun Bandara Udara Sultan Syarif Kasim II, 2011)

Parameter yang dimasukkan pada perhitungan hidrodinamika akan menghasilkan *output* berupa arah, kecepatan arus, dan perubahan elevasi muka air. Parameter perhitungan hidrodinamika sebagai berikut:

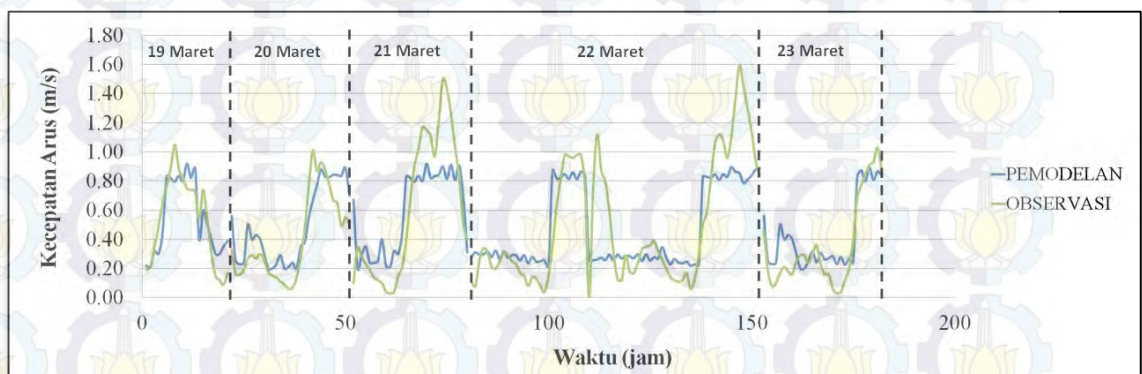
Lama simulasi : 365 hari (model hidrodinamika)
Langkah waktu : 3600 detik
Output Simulasi : 744 jam (31 hari)
Input data : batimetri, pasang surut, angin, debit

Hasil dari simulasi Hidrodinamika ini digunakan untuk validasi. Setelah validasi dilakukan dan mendapatkan hasil yang baik, maka dapat dilanjutkan untuk perhitungan besar potensi daya listrik yang dapat dihasilkan dari kecepatan arus di selat Lalang.

4.3 Hasil Pemodelan

4.3.1 Validasi Hasil Model

Validasi dilakukan antara hasil model dengan hasil pengukuran dimana dalam penelitian ini merupakan data sekunder yang didapatkan dari *team survey* selat Lalang. Pengukuran arus dilakukan di permukaan perairan hingga kedalaman 3 meter. Gambar 4.14 menunjukkan grafik validasi antara kecepatan arus yang dihasilkan oleh model pada koordinat $x=193064,49582$, $y=130694,615886$ dan kecepatan arus hasil pengukuran yang dilakukan oleh *team survey* selat Lalang pada kedalaman ± 10 meter. Dari gambar tersebut dapat dilihat hasil kecepatan arus yang dihasilkan oleh model tidak jauh beda dengan kecepatan arus hasil pengukuran.



Gambar 4.12 Validasi Hasil Pemodelan dan Pengukuran di Lapangan

Untuk menentukan tingkat kesalahan (*error*) dari hasil pengukuran dibandingkan dengan hasil pemodelan dilakukan perhitungan *Root Mean Square Error* (RMSE) dan *Mean Absolute Error* (MAE) seperti pada rumusan dibawah ini:

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (y_i - \hat{y}_i)^2}{n}} \quad (4.1)$$

$$MAE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n |y_i - \hat{y}_i| \quad (4.2)$$

Nilai RMSE merupakan rata-rata besar kesalahan pada suatu sampel data, sedangkan MAE adalah rata-rata besar kesalahan tanpa memperhitungkan arah kesalahannya. RMSE dan MAE menunjukkan variasi kesalahan yang terjadi pada sampel data tersebut. RMSE selalu lebih besar atau sama dengan MAE. Semakin besar beda antara RMSE dan MAE, maka semakin besar pula variasi atau perbedaan masing-masing kesalahan pada sampel yang dihitung. Untuk memberikan penafsiran terhadap nilai RMSE dan MAE yang didapatkan, maka digunakan tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Pedoman Interpretasi RMSE dan MAE

RMSE atau MAE (m/s)	Tingkat Kesalahan
0,00 – 0,299	Kecil
0,30 – 0,599	Sedang
0,60 – 0,899	Besar
>0,9	Sangat Besar

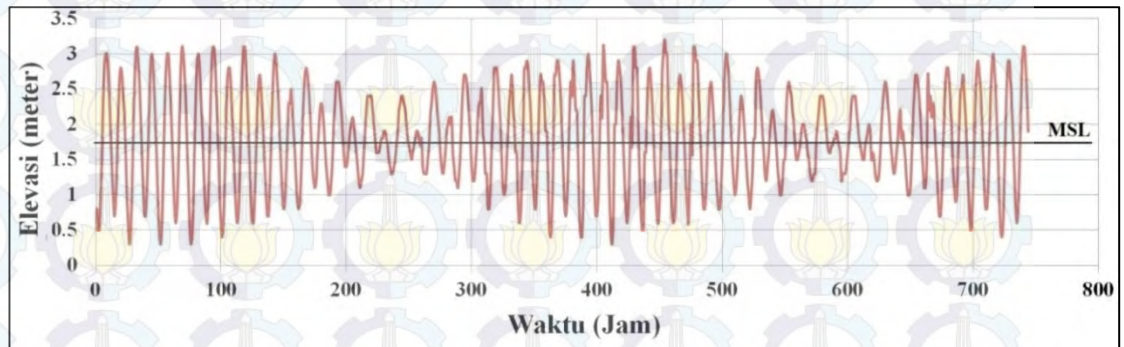
(Sumber: Validasi Tinggi, Mia Khusnul-FMIPA UI, 2012)

Hasil perhitungan RMSE dan MAE dari hasil pengukuran dan pemodelan menunjukkan bahwa tingkat kesalahan dari pemodelan kecil, karena nilai RMSE maupun MAE dari kedua lokasi yang ditinjau masih dalam range nilai 0,00 – 0,299 yakni nilai RMSE dan MAE adalah 0,22; 0,17.

4.3.2 Hasil Simulasi dan Analisis Hidrodinamika

Analisa dilakukan untuk empat kondisi, yaitu kondisi menuju pasang, kondisi pasang tertinggi, kondisi menuju surut dan kondisi surut terendah. Saat pasang tertinggi, muka air mencapai 3,19 meter yang terjadi pada tanggal 19 Maret 2014 pukul 22.00 wib, *time step* ke 454 pada pemodelan. Sementara saat surut terendah, tinggi muka air adalah 0,29 meter yang terjadi pada tanggal 23 Maret

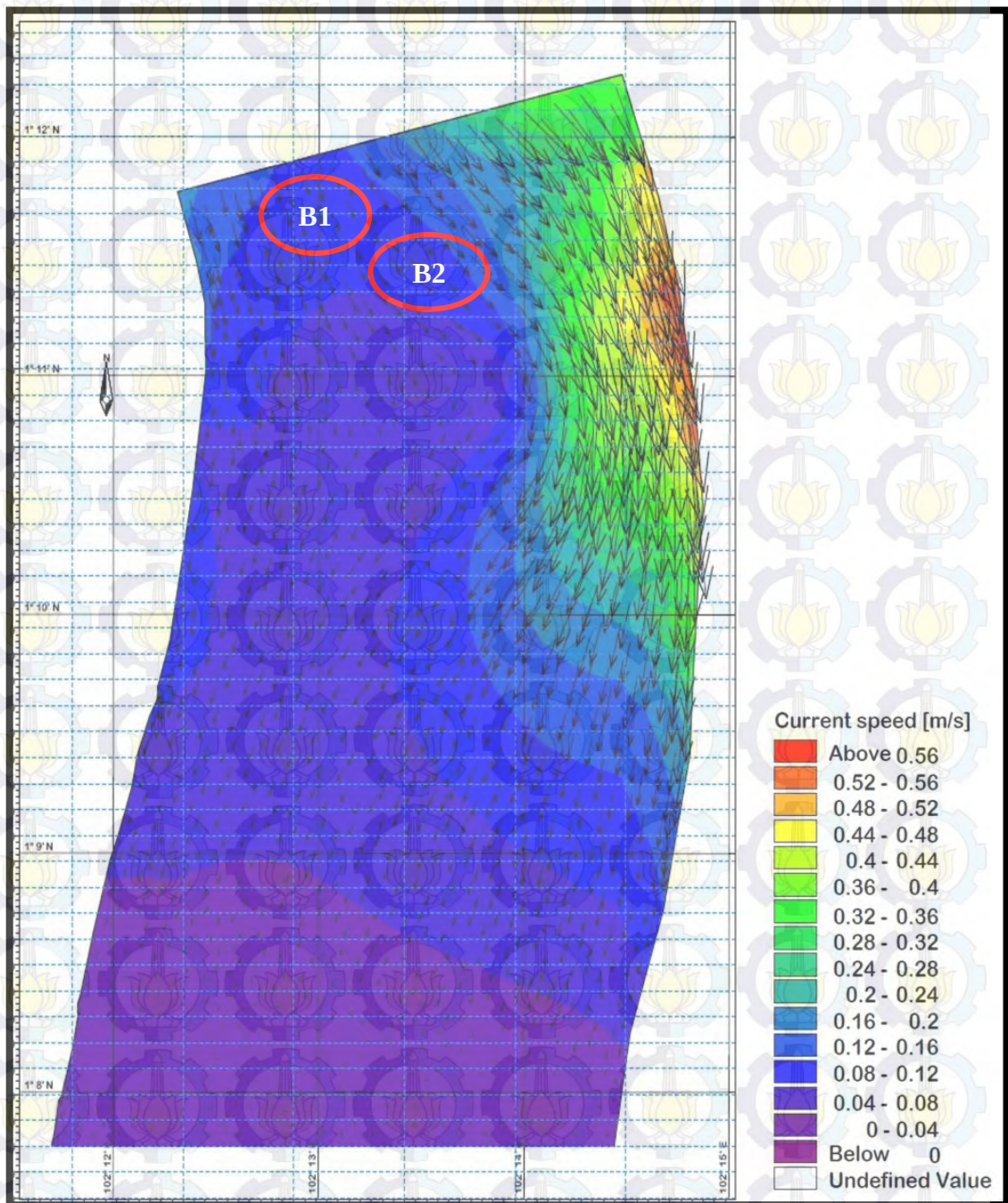
2014 pukul 04.00 wib, *time step* ke 412 dari pemodelan. Untuk kondisi menuju pasang berada pada *time step* ke 390 dan kondisi menuju surut berada pada *time step* ke 285. Untuk lebih jelasnya, bisa dilihat pada gambar 4.13.



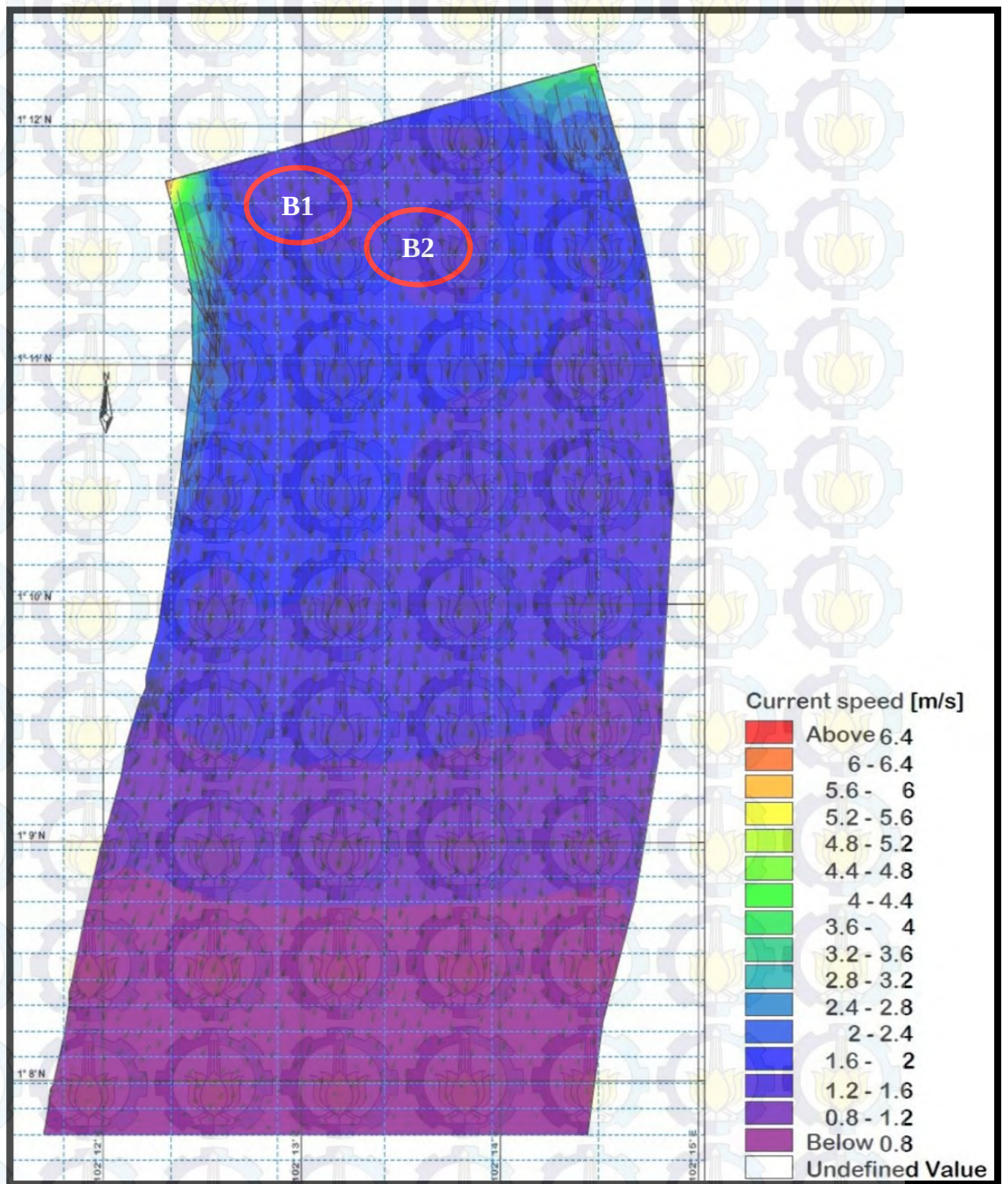
Gambar 4.13 Input Pasang Surut Bulan Maret 2014
(sumber: Dishidros TNI AL-Oseanografi, 2011)

Simulasi hidrodinamika dilakukan untuk melihat pola arus yang terjadi akibat pengaruh dari pergerakan elevasi muka air pasang surut. Luaran dari simulasi ini ialah pola arus di selat Lalang untuk kondisi menuju pasang, pasang tertinggi, menuju surut dan surut terendah. Hasil simulasi dan analisa disajikan pada gambar 4,14 – gambar 4,17.

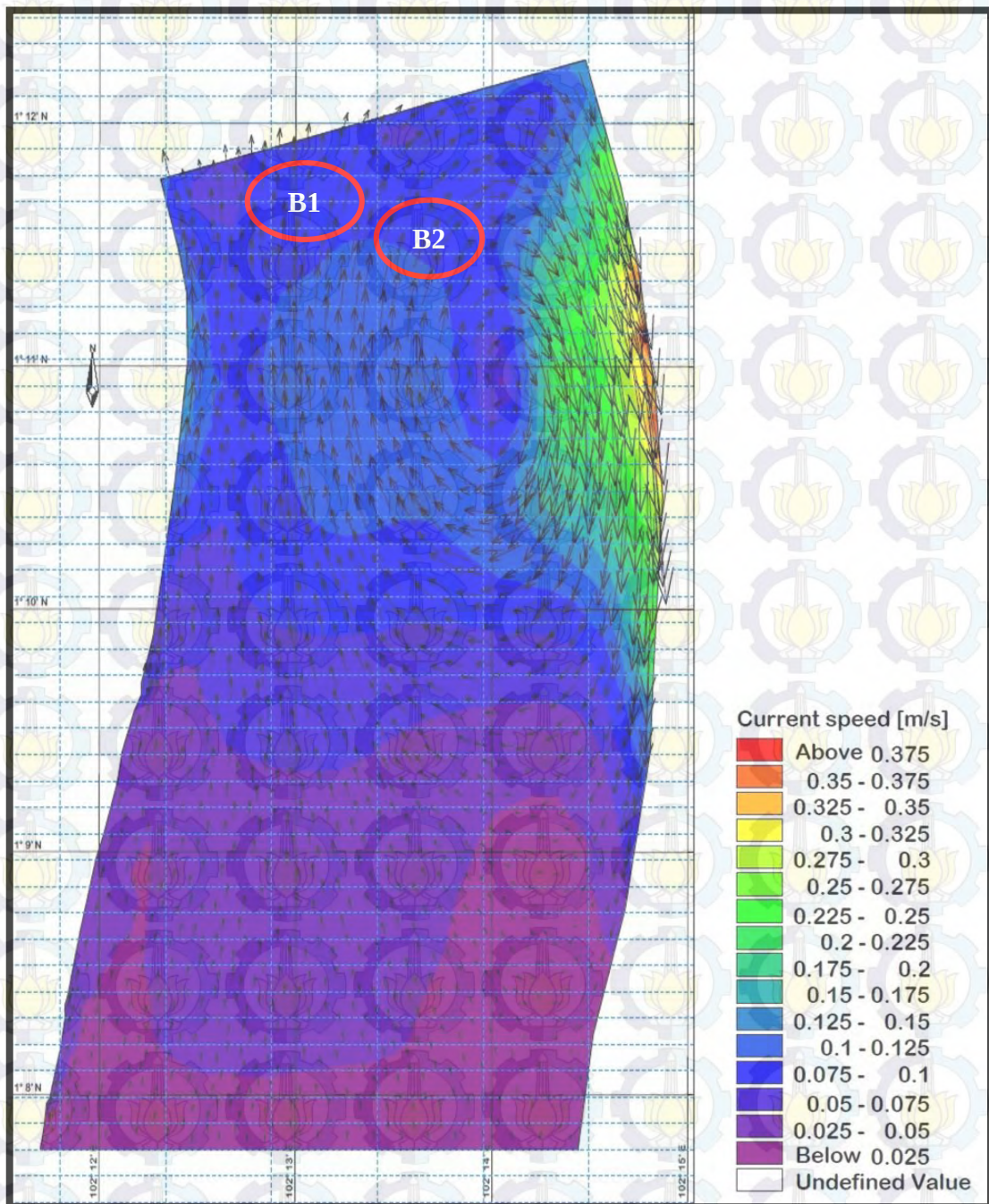
Dari hasil simulasi hidrodinamika yang ditunjukkan pada gambar pola arus dibawah ini terlihat bahwa arus di perairan Selat Lalang bergerak bolak-balik mengikuti pola pasang surut di perairan tersebut. Pada simulasi ini diasumsikan kedalaman perairan dianggap tetap sehingga tidak ada perairan yang tenggelam atau tersingkap dengan adanya naik turunnya muka laut akibat pasang surut. Arus di Selat lalang mempunyai tipe *reversing current*, dimana pada saat pasang arus bergerak masuk, dan pada saat surut arus bergerak kearah luar selat.



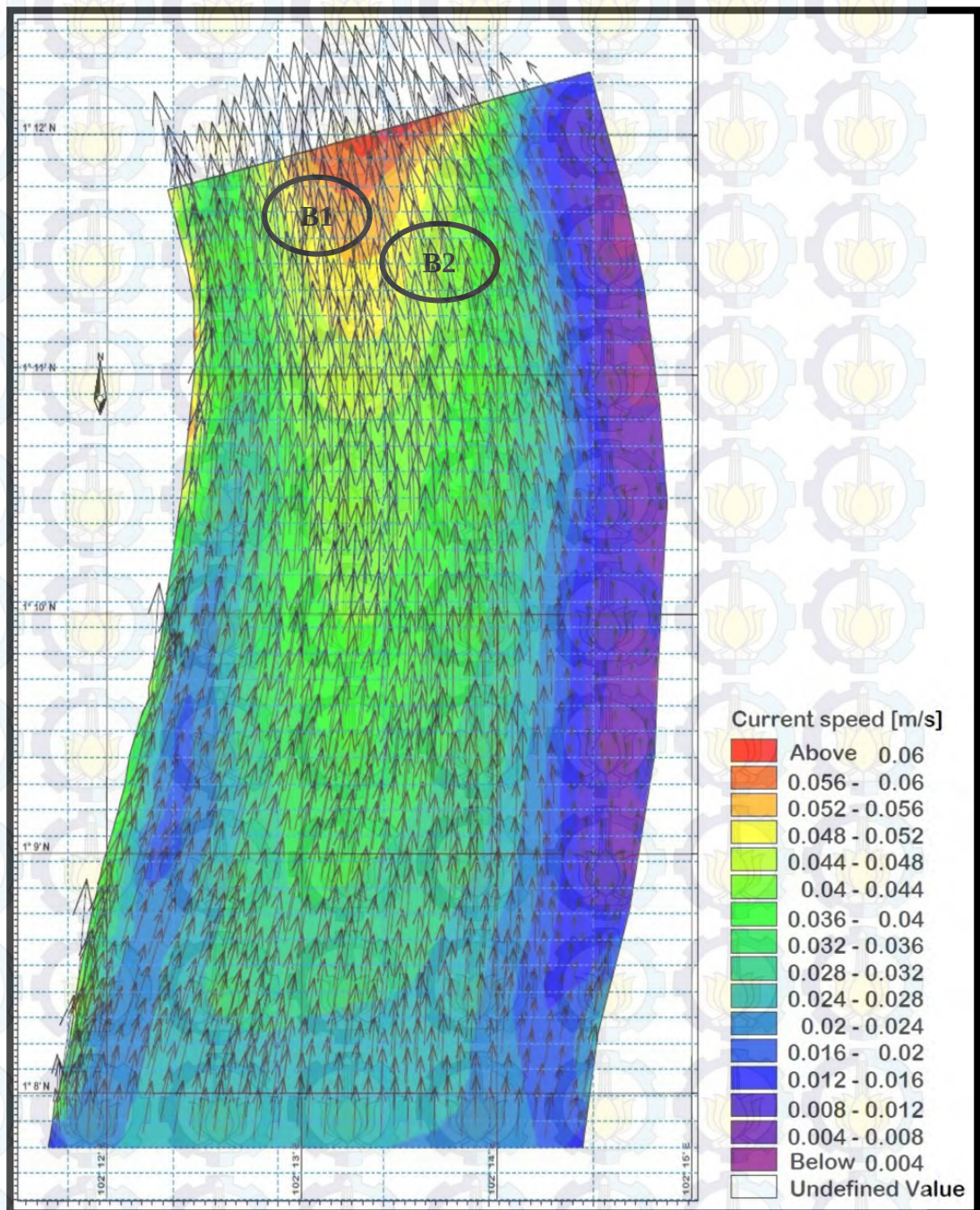
Gambar 4.14 Pola arus di Selat Lalang saat kondisi menuju pasang



Gambar 4.15 Pola arus di Selat Lalang saat kondisi pasang tertinggi

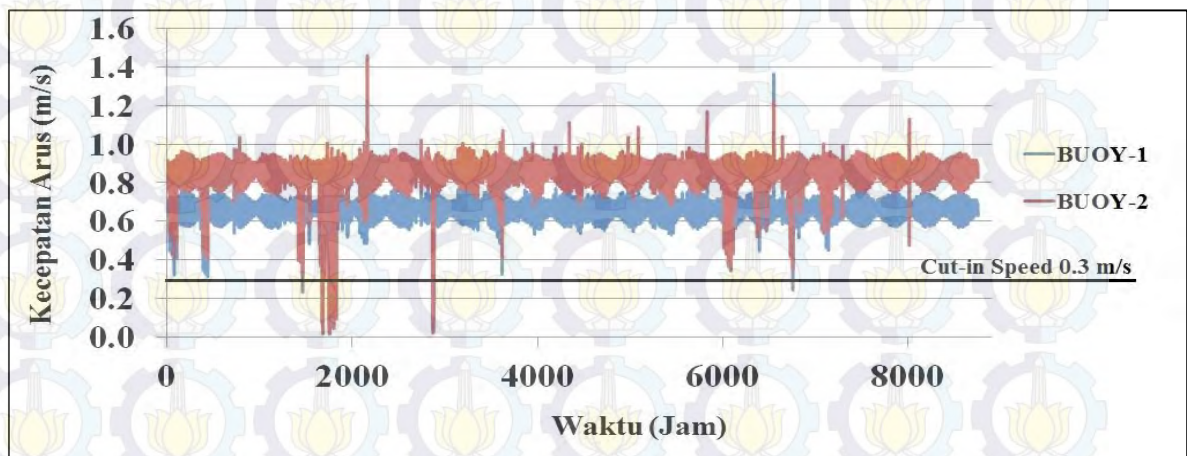


Gambar 4.16 Pola Arus di Selat Lalang saat kondisi menuju surut

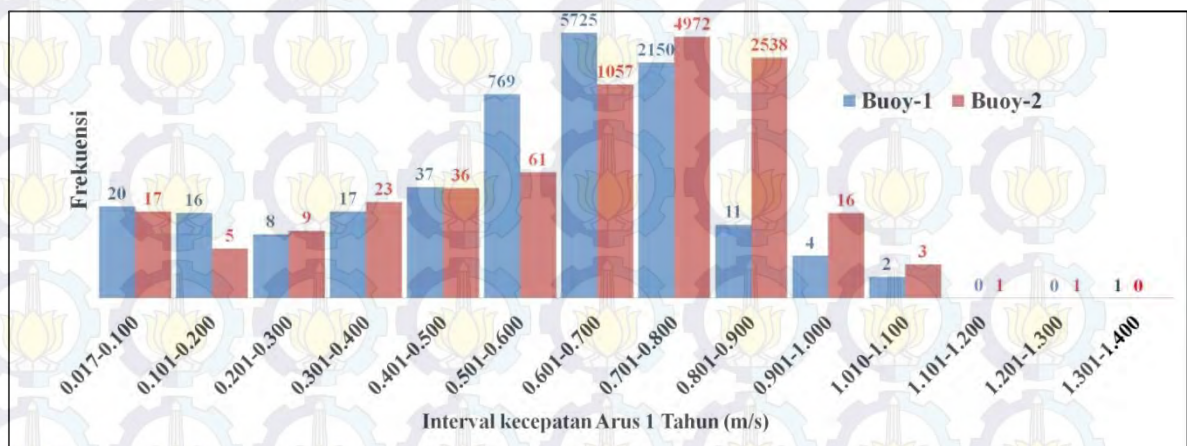


Gambar 4.17 Pola arus di Selat Lalang saat kondisi surut terendah

Besar kecepatan arus dominan satu tahun pada Buoy-1 dari hasil simulasi dalam bentuk interval adalah 0,601 – 0,700 m/s, sementara pada Buoy-2 kecepatan arus sedikit lebih besar, yakni 0,801 – 0,900 m/s seperti yang ditunjukkan pada gambar grafik 4.18, diagram interval 4.21 dan tabel 4.5.



Gambar 4.18 Grafik Kecepatan Arus dalam 1 tahun Hasil Pemodelan

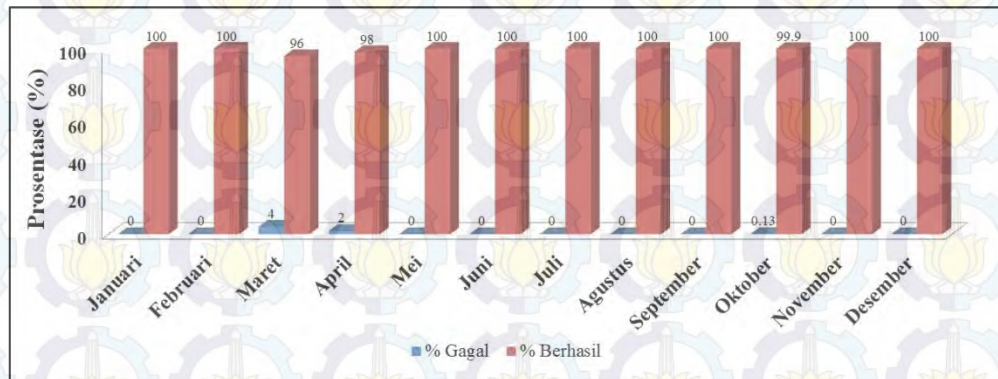


Gambar 4.19 Diagram Kecepatan Arus dalam 1 tahun Hasil Pemodelan

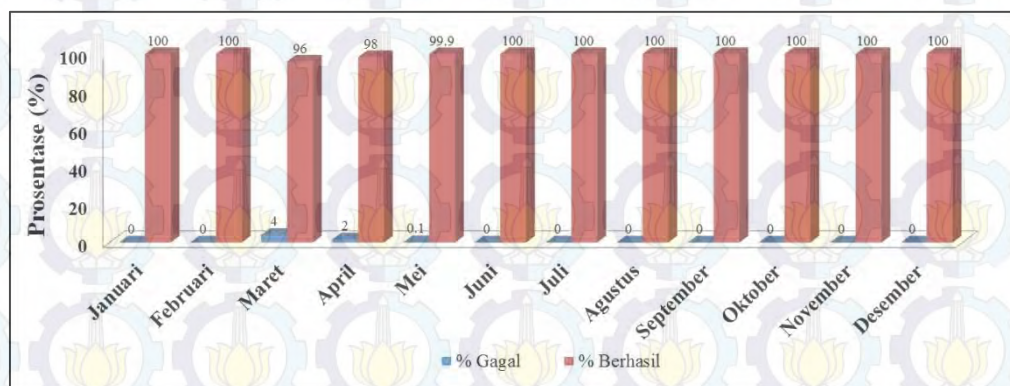
Tabel 4.5 Interval Kecepatan Arus menggunakan perhitungan Statistika

Kecepatan Arus (m/s)	Frekuensi	
	Buoy-1	Buoy-2
0,017-0,100	20	21
0,101-0,200	16	17
0,201-0,300	8	5
0,301-0,400	17	9
0,401-0,500	37	23
0,501-0,600	769	36
0,601-0,700	5725	61
0,701-0,800	2150	1057
0,801-0,900	11	4972
0,901-1,000	4	2538
1,010-1,100	2	16
1,101-1,200	0	3
1,201-1,300	0	1
1,301-1,400	1	1

Untuk mengetahui prosentase keberhasilan turbin tersebut dapat berputar, perlu dilakukan analisa lebih lanjut yakni pengamatan kecepatan arus selama 1 bulan dan dilakukan untuk tiap lokasi pengamatan.



Gambar 4.20 Prosentase Turbin berputar pada area Buoy-1



Gambar 4.21 Prosentase Turbin berputar pada area Buoy-2

Prosentase keberhasilan Turbin Darrieus BPPT LHI berputar disyaratkan pada kecepatan minimal sebesar 0,3 m/s. Maka dari hasil pengamatan pada tiap bulan dalam satu tahun untuk area Buoy-1 maupun Buoy-2 didapatkan 99% turbin dapat berputar selama 1 bulan. Sehingga pada area tersebut dapat digunakan sebagai lokasi pemasangan Turbin Darrieus BPPT LHI untuk dijadikan PLTAL.

4.4 Perhitungan Potensi Daya Listrik dan Konsep PLTAL

Setelah melakukan pemodelan dan dinyatakan valid, selanjutnya adalah perhitungan potensi daya listrik dari pembangkit listrik yang akan dipasang di Selat Lalang. Perhitungan menggunakan persamaan konversi energi laut sesuai

persamaan 2.9, dengan beberapa asumsi Turbin Darrieus BPPT LHI sebagai berikut:

- Tipe Blade: *Vertical Axis Tidal Turbine NACA 0018 (three-blades)*
- Panjang rotor: 2,5 meter
- Diameter rotor: 3,6 meter
- Luas putaran turbin: 9 m²
- Densitas air laut: 1025 kg/m³
- Efisiensi turbin: 50%

Berdasarkan kesepakatan para pakar di Indonesia, potensi energi laut dibagi kedalam beberapa kategori. Potensi yang dihitung dalam studi kali ini mencakup tiga kategori potensi, yaitu perhitungan potensi secara teoritis dimana kita menghitung berapa besar daya listrik bruto dari *resource*, perhitungan potensi secara teknis yakni dengan mempertimbangkan faktor efisiensi komponen secara umum, dan perhitungan secara praktis yakni dengan mempertimbangkan faktor lingkungan dan efisiensi komponen PLTAL yang tersedia.

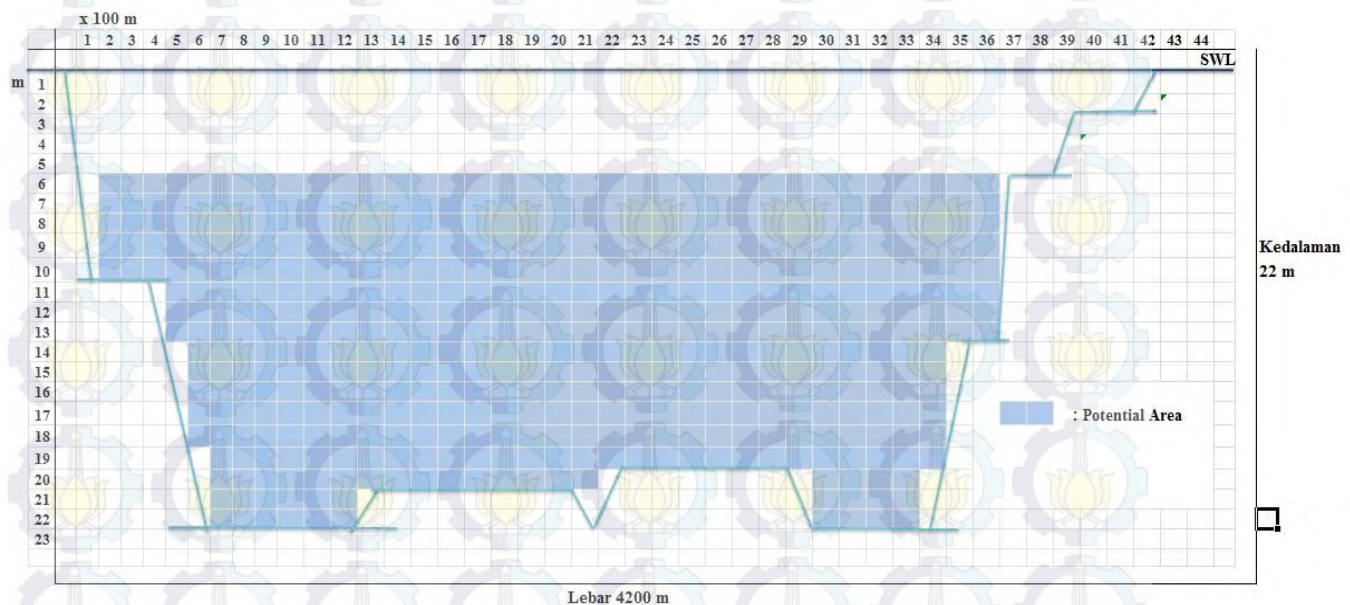
Dalam konsep perancangan PLTAL yang akan ditempatkan di Selat Lalang untuk memasok kebutuhan FSO Ladinda ini perlu dilakukan pendekatan untuk perhitungan berapa banyak turbin yang akan dipasang disesuaikan dengan kondisi lingkungan dan ketersediaan komponen PLTAL.

Disini pendekatan yang dilakukan ada tiga hal, antara lain:

1. Pemanfaatan potensi daya listrik yang ada digunakan untuk memasok kebutuhan FSO Ladinda dengan memperhitungkan proses *lifting* yang terjadi tiga kali dalam satu bulan yakni sebesar 462,5 kW
2. Pemanfaatan potensi daya listrik yang ada digunakan untuk memasok setengah kebutuhan operasional FSO Ladinda dengan tidak memperhitungkan proses *lifting* yakni 160 kW
3. Pemanfaatan potensi daya listrik yang ada sesuai dengan luasan area yang dapat dimanfaatkan untuk peletakan turbin secara *farming*. Asumsi lokasi yang dapat digunakan untuk peletakan turbin secara *farming* dengan

mempertimbangkan faktor keamanan jalur pelayaran adalah pada area Buoy-1 dengan luasan setengah dari FSO Ladinda yakni seluas 0,007 km² (142 m x 50 m).

Setelah dilakukan perhitungan potensi arus laut selat Lalang secara teoritis dengan memperhitungkan total luas permukaan efektif turbin, yakni dimana terjadi perpotongan aliran di daerah instalasi turbin dengan luasan 48300 m² pada kedalaman yang bervariasi mampu menghasilkan daya listrik maksimum sebesar 50 MW dengan asumsi kecepatan arus rata-rata di tiap kedalaman 0.7 m/s.



Gambar 4.22 Luasan perpotongan aliran di daerah instalasi turbin

Selanjutnya perhitungan secara teoritis, teknis dan praktis dengan memanfaatkan tiap turbin yang terpasang pada lokasi Buoy-1 dan Buoy-2 seperti pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Potensi Daya Listrik per turbin pada lokasi Buoy-1 dan Buoy-2

	Potensi secara Teoritis (kW)		Potensi secara Teknis (kW)		Potensi secara Praktis (kW)	
	Buoy-1	Buoy-2	Buoy-1	Buoy-2	Buoy-1	Buoy-2
Maksimum	12	14	5	6	4	5
Minimum	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rata-rata	1	3	0,6	1,4	0,5	1,1

Dari perolehan perhitungan potensi daya listrik secara praktis yang dihasilkan oleh satu turbin Darrieus BPPT LHI selanjutnya dapat diketahui untuk pendekatan pertama, berapa banyak turbin yang dibutuhkan untuk memasok kebutuhan FSO Ladinda sebesar 462,5 kW dan berapa luasan area yang dipakai untuk pemasangan turbin secara *farming*.

Melalui perhitungan pendekatan pertama, didapatkan banyak turbin yang akan dipasang secara *farming* untuk dapat memasok kebutuhan FSO Ladinda jika diletakkan pada area Buoy-1 adalah 961 unit dengan luasan yang terpakai adalah 0,38 km², sedangkan jika terpasang pada area Buoy-2 hanya membutuhkan 438 unit turbin dengan luasan yang dipakai adalah 0,18 km².

Selanjutnya perhitungan menggunakan pendekatan kedua yakni potensi daya listrik yang ada digunakan untuk memasok hanya setengah dari kebutuhan operasional FSO Ladinda dengan tidak memperhitungkan proses *lifting* yakni 160 kW didapatkan kebutuhan banyaknya turbin yang digunakan adalah pada area Buoy-1 sebanyak 336 unit dengan luasan yang terpakai 0,13 km², dan jika pada Buoy-2 sebanyak 141 unit dengan luasan 0,06 km².

Dengan banyaknya turbin yang dibutuhkan dan luasan yang terpakai dengan mempertimbangkan faktor lingkungan dan kesiapan teknologi yang telah berkembang, baik dari perhitungan menggunakan pendekatan satu maupun dua, hal ini dirasa kurang efisien dan efektif untuk diaplikasikan di Selat Lalang baik pada lokasi Buoy-1 maupun area Buoy-2.

Perhitungan menggunakan pendekatan ketiga ini menyesuaikan dengan luasan area yang dapat dimanfaatkan untuk peletakan turbin secara *farming*, digunakan asumsi lokasi peletakan turbin secara *farming* dengan mempertimbangkan faktor keamanan yang tidak mengganggu alur pelayaran dan efektif jika dilakukan pembangunan struktur PLTAL yakni pada area Buoy-1 dengan luasan setengah dari FSO Ladinda seluas 0,007 km² (142 m x 50 m). Dari luasan tersebut dilakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan 3.0 didapatkan turbin yang dapat di *farming* sebanyak 18 unit. Setelah dikalikan dengan seluruh

komponen penunjang sistem yang ada pada tabel 4.7 akan didapatkan potensi secara praktis dari 18 unit turbin yang terpasang maksimum sebesar 73 kW, untuk potensi daya listrik secara detail dapat dilihat pada gambar grafik 4.23 dan tabel 4.8.

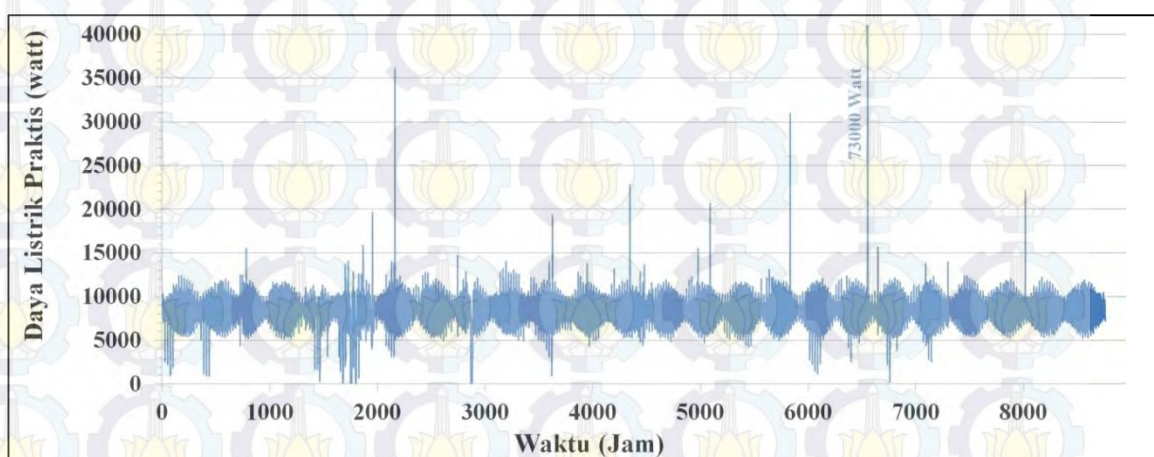
Tabel 4.7 Efisiensi Komponen Sistem PLTAL yang dipilih

Komponen	Efisiensi
Turbin Darrieus BPPT LHI	50%
Brake System	95%
Gearbox	94%
Generator	90%
Baterai	99%
Inverter	97%
Kabel	90%

(sumber: Dok. Pribadi, 2014)

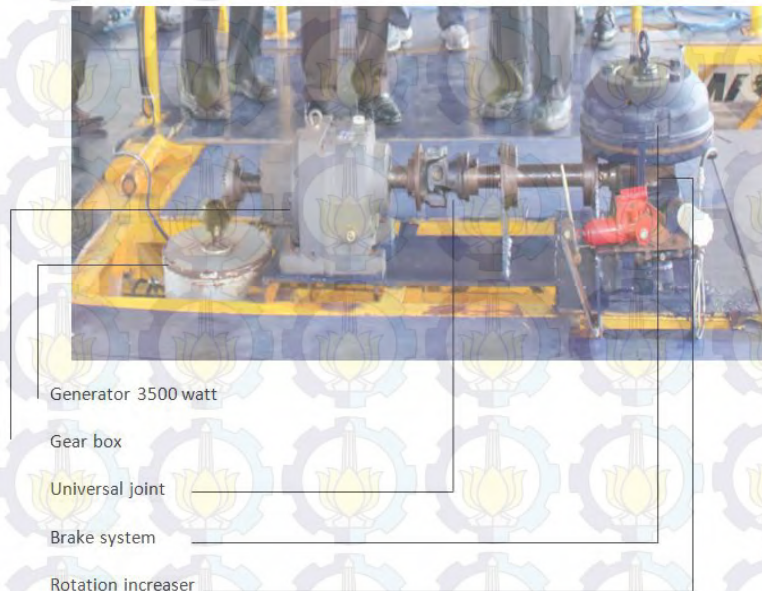
Tabel 4.8 Potensi Daya Listrik Praktis pada Area Buoy-1 dalam 1 Tahun

Daya Listrik Praktis (Watt)	Frekuensi	Prosentase (%)
0,130-5221	171	1,95
5222-10443	7351	83,92
10444-15664	1225	13,98
15665-20886	6	0,07
20887-26108	4	0,05
26109-31329	1	0,01
31330-36551	1	0,01
67882-73103	1	0,01



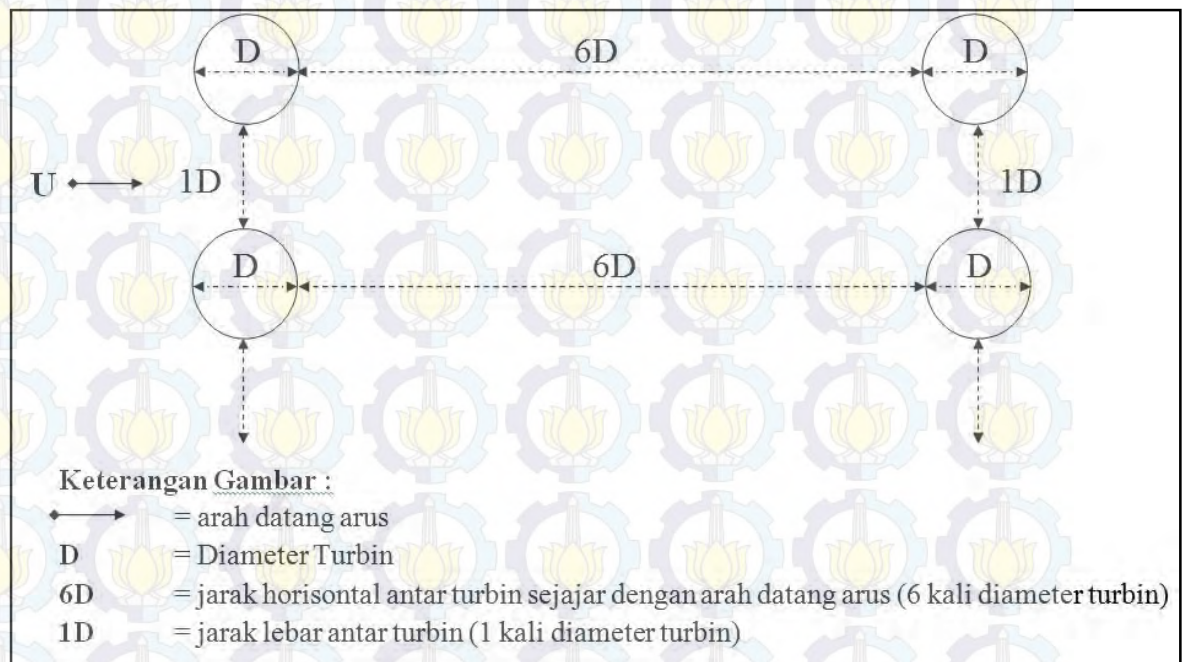
Gambar 4.23 Grafik Potensi Daya Listrik Praktis Pendekatan Ketiga Area Buoy-1

Pada tabel tersebut dapat dilihat bahwa rata-rata daya listrik yang dapat dihasilkan oleh 18 unit turbin yang terpasang pada area Buoy-1 adalah 5–10 kW dengan prosentase 83,92 % dengan minimum daya listrik yang dihasilkan adalah 1 kW.

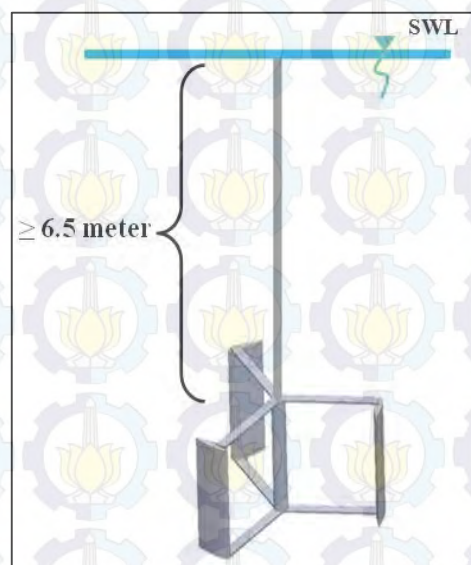


Gambar 4.24 Komponen PLTAL
(sumber: BPPT Laboratorium Hidrodinamika Indonesia, 2014)

Turbin yang akan dipasang secara *farming* perlu memperhatikan arah datang arus karena perhitungan jarak horisontal maupun vertikal pada tiap turbin dipengaruhi oleh aliran arus laut (Mukhtasor, 2014). Dalam perencanaan ini pendekatan yang dilakukan untuk menghitung posisi vertikal turbin yakni letak turbin harus berada total 6,5 meter dibawah permukaan laut, sedangkan jarak secara horisontal antar turbin sejajar dengan arah datang arus adalah 6 kali diameter turbin, untuk jarak lebarnya yakni 1 kali diameter ditunjukkan pada gambar 4.25.



Gambar 4.25 Turbin *farming* pemasangan secara horisontal
(sumber: Mukhtasor, 2014)



Gambar 4.26 Posisi Turbin secara Vertikal
(sumber: Mukhtasor, 2014)

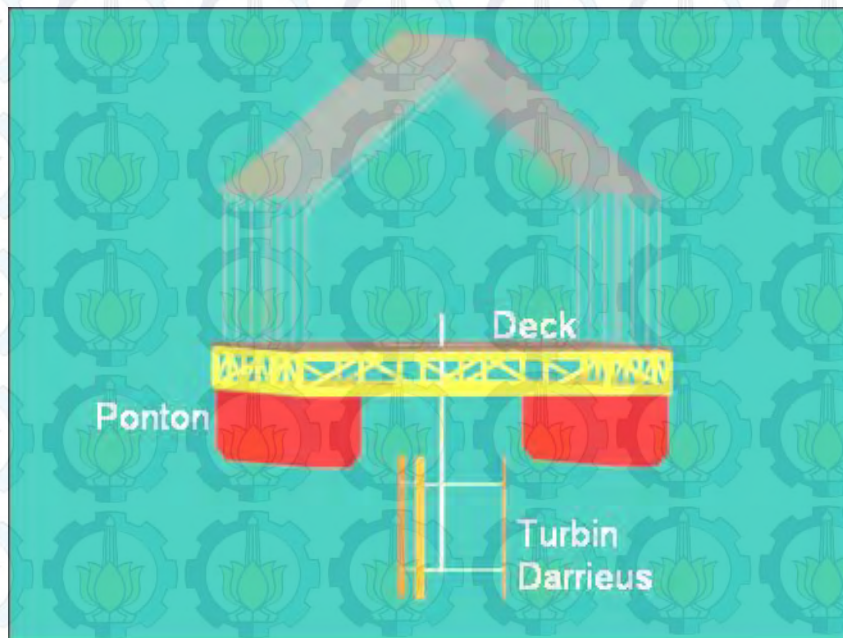
Pendekatan yang dilakukan untuk menghitung posisi vertikal turbin adalah:

1. Puncak rotor harus berada pada SWL (*Still Water Level*) dikurangi 1 meter akibat lembah gelombang dengan tinggi 2 meter, dikurangi 5 meter untuk

mencegah kerusakan akibat gelombang dan aktifitas laut. Sehingga letak turbin harus berada total $\geq 6,5$ meter dibawah SWL

2. Bagian terbawah rotor tidak boleh melebihi $\frac{1}{4}$ bagian dari kedalaman laut terhitung dari SWL

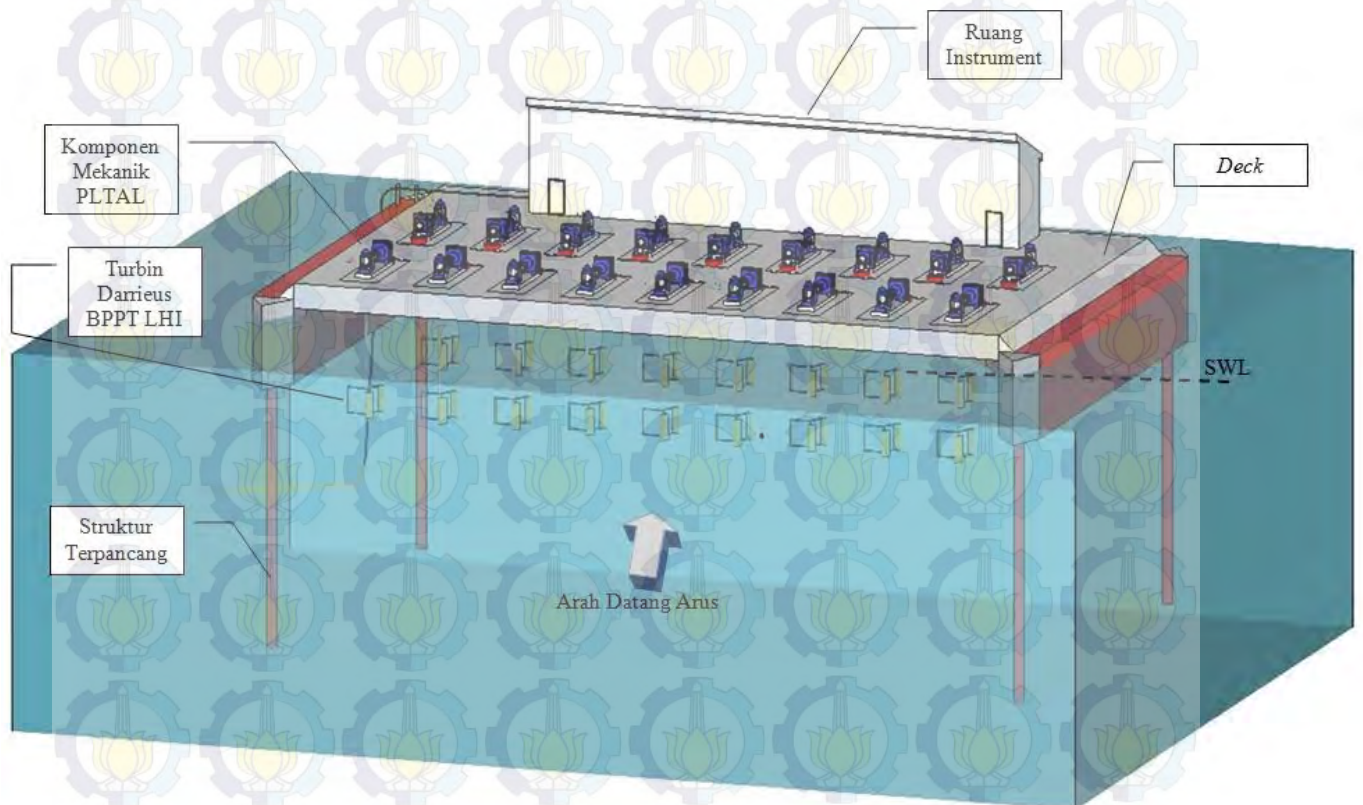
Dari hasil perhitungan pendekatan dan posisi turbin baik secara vertikal maupun secara horisontal sehingga didapatkan konsep pembangunan PLTAL dengan perencanaan pembangunan PLTAL pada area Buoy-1 yang menggunakan 18 unit turbin membutuhkan struktur terpancang atau *fixed platform* guna membantu operasional dan perawatan alat secara keseluruhan.

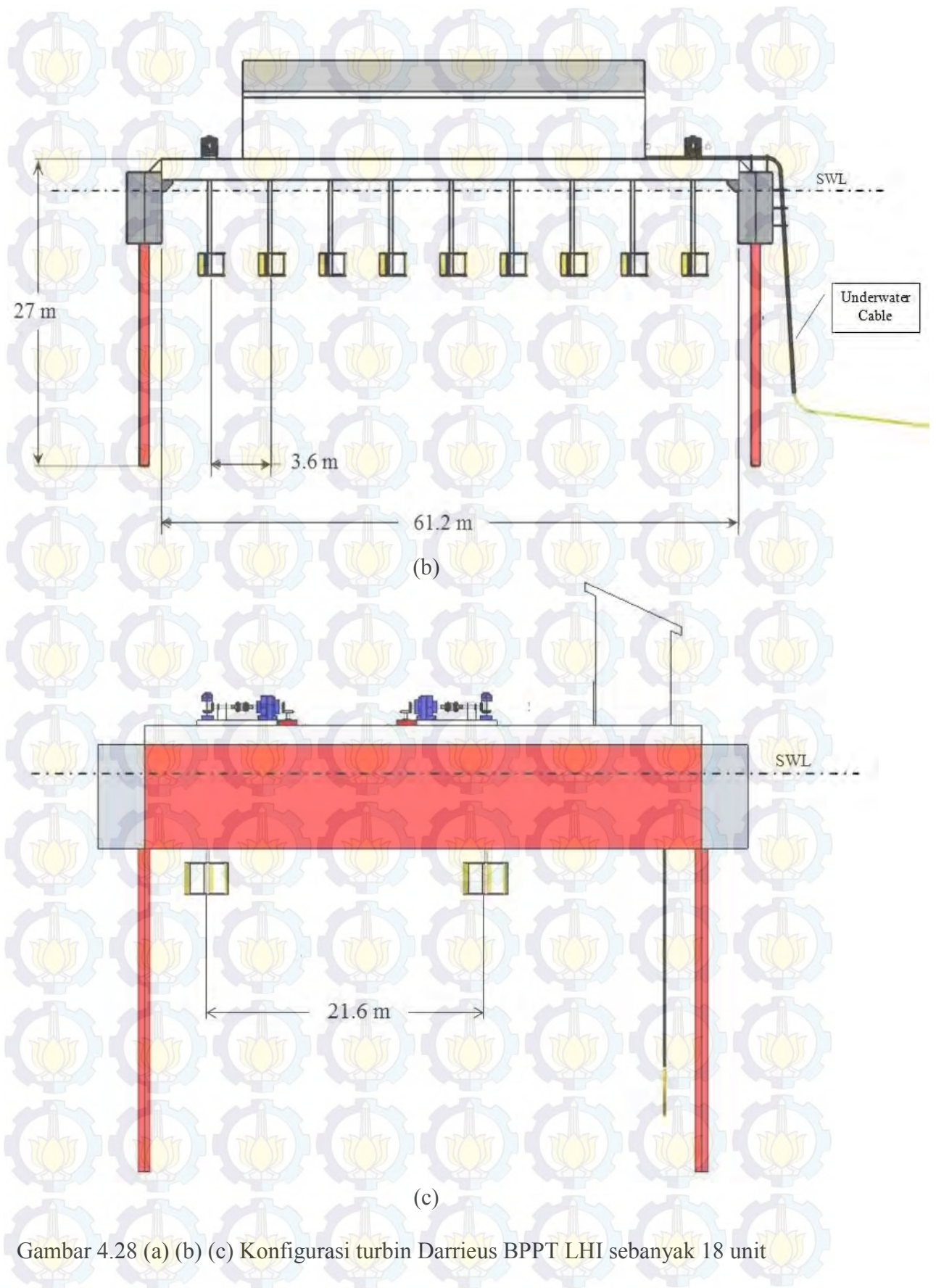


Gambar 4.27 Desain Struktur Penunjang Turbin Darrieus BPPT LHI
(sumber: BPPT Laboratorium Hidrodinamika Indonesia, 2014)

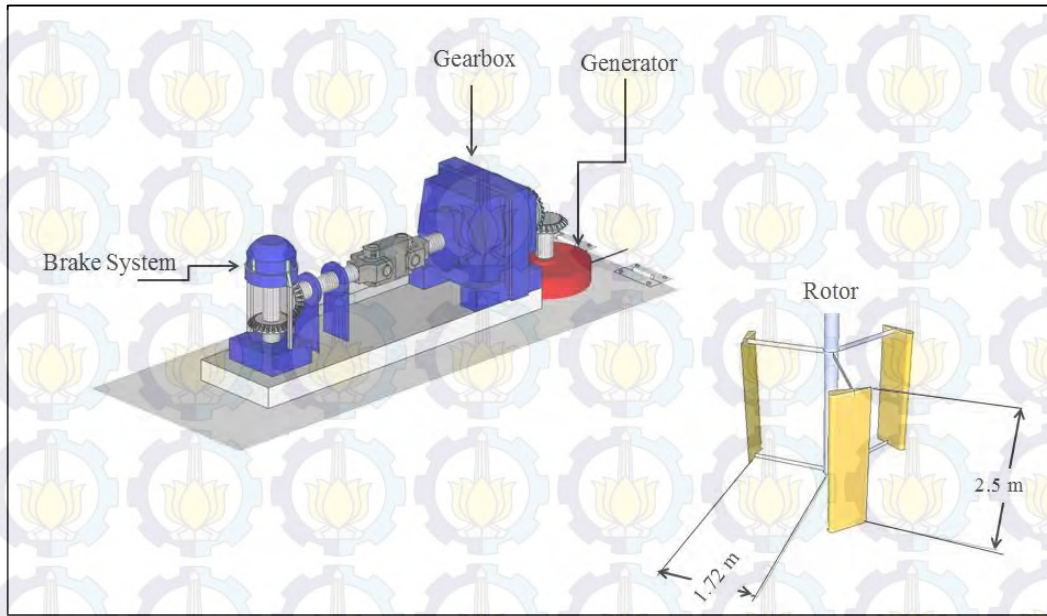
Konsep struktur untuk peletakan *turbine farming* disini mengadopsi desain *duct* seperti yang telah diterapkan oleh pihak BPPT LHI pada pemasangan turbin di selat Larantuka, sehingga pada desain tersebut sisi kanan dan kiri *deck* berbentuk *pontoon* dengan ujung *pontoon* berbentuk lancip, karena arus akan mengalami percepatan pada saat melewati suatu penampang sehingga membantu rotor dapat berputar secara maksimal.

Perancangan PLTAL dengan 18 unit turbin yang terpasang secara *farming* ini mempunyai komponen mekanik yang terpasang pada tiap unit turbin, dan selanjutnya komponen-komponen tersebut terhubung secara keseluruhan langsung pada komponen elektrik berupa baterai dan inverter yang terletak di ruang instrumen. Untuk lebih detail melihat konsep pembangunan PLTAL dapat dilihat pada gambar sebagai berikut,





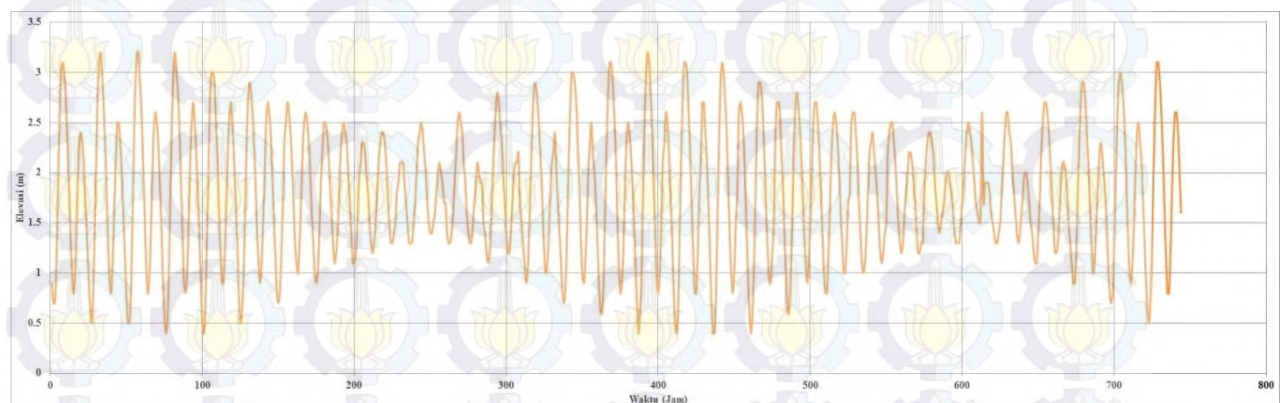
Gambar 4.28 (a) (b) (c) Konfigurasi turbin Darrieus BPPT LHI sebanyak 18 unit



Gambar 4.29 Komponen Mekanik PLTAL

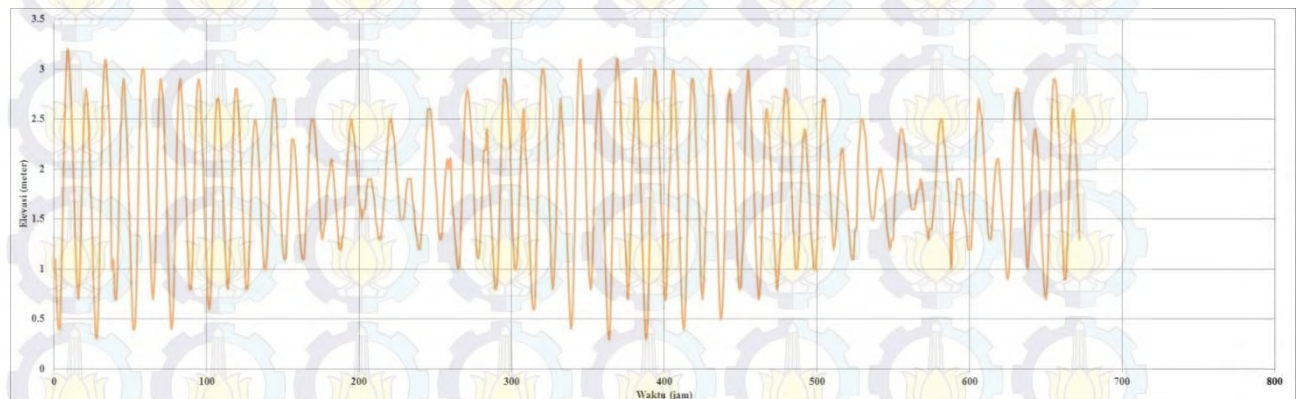
Data Pasang Surut Sungai Pakning bulan Januari 2014 (Dishidros, TNI-AL)

JANUARI 2014												Ketinggian dalam Meter												
J T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0.9	0.7	0.7	1.1	1.8	2.5	3.0	3.1	3.0	2.8	2.4	2.0	1.5	1.1	0.8	0.9	1.3	1.9	2.3	2.4	2.3	2.1	1.7	1.4
2	1.0	0.7	0.5	0.7	1.3	2.0	2.7	3.1	3.2	3.0	2.7	2.3	1.8	1.3	0.9	0.8	1.1	1.6	2.1	2.5	2.5	2.3	2.0	1.6
3	1.2	0.8	0.5	0.5	0.8	1.5	2.3	2.9	3.2	3.2	2.9	2.6	2.1	1.6	1.1	0.8	0.9	1.3	1.9	2.4	2.6	2.5	2.3	1.9
4	1.5	1.0	0.6	0.4	0.5	1.0	1.8	2.5	3.0	3.2	3.0	2.8	2.4	1.9	1.4	0.9	0.8	1.0	1.5	2.1	2.5	2.7	2.5	2.2
5	1.8	1.4	0.9	0.5	0.4	0.7	1.3	2.0	2.7	3.0	3.0	2.9	2.5	2.1	1.6	1.2	0.9	0.9	1.3	1.8	2.3	2.6	2.7	2.4
6	2.1	1.7	1.3	0.8	0.5	0.6	0.9	1.5	2.2	2.7	2.9	2.8	2.6	2.3	1.9	1.4	1.1	0.9	1.1	1.5	2.0	2.5	2.7	2.6
7	2.4	2.0	1.6	1.2	0.8	0.7	0.8	1.2	1.7	2.3	2.6	2.7	2.6	2.4	2.1	1.7	1.3	1.1	1.0	1.3	1.7	2.2	2.5	2.6
8	2.5	2.3	2.0	1.6	1.3	1.0	0.9	1.0	1.4	1.9	2.2	2.5	2.5	2.4	2.2	1.9	1.6	1.3	1.1	1.2	1.4	1.8	2.2	2.4
9	2.5	2.4	2.3	2.0	1.7	1.4	1.1	1.1	1.2	1.5	1.9	2.1	2.3	2.3	2.2	2.0	1.8	1.5	1.3	1.2	1.3	1.5	1.8	2.1
10	2.3	2.4	2.4	2.3	2.1	1.8	1.5	1.3	1.3	1.4	1.5	1.8	1.9	2.1	2.1	2.1	1.9	1.7	1.5	1.3	1.3	1.3	1.5	1.7
11	2.0	2.3	2.4	2.5	2.4	2.2	2.0	1.7	1.5	1.4	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0	2.1	2.0	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4
12	1.6	1.9	2.2	2.5	2.6	2.5	2.4	2.1	1.9	1.6	1.4	1.3	1.3	1.5	1.7	1.9	2.1	2.0	1.9	1.7	1.5	1.4	1.2	1.1
13	1.2	1.5	1.9	2.3	2.6	2.8	2.7	2.5	2.3	2.0	1.7	1.4	1.2	1.2	1.4	1.7	2.0	2.1	2.1	1.9	1.7	1.5	1.3	1.1
14	0.9	1.0	1.4	1.9	2.4	2.8	2.9	2.8	2.6	2.3	2.0	1.6	1.2	1.0	1.1	1.4	1.8	2.1	2.2	2.2	2.0	1.7	1.4	1.1
15	0.8	0.7	0.9	1.4	2.1	2.6	3.0	3.0	2.9	2.7	2.3	1.9	1.4	1.0	0.9	1.1	1.5	2.0	2.3	2.4	2.2	2.0	1.7	1.3
16	0.9	0.6	0.6	0.9	1.6	2.3	2.8	3.1	3.1	2.9	2.6	2.2	1.6	1.1	0.8	0.9	1.2	1.8	2.3	2.5	2.4	2.2	1.9	1.5
17	1.1	0.7	0.4	0.6	1.0	1.8	2.5	3.0	3.2	3.1	2.8	2.4	1.9	1.4	0.9	0.8	1.0	1.5	2.1	2.5	2.6	2.5	2.2	1.8
18	1.4	0.9	0.5	0.4	0.6	1.3	2.1	2.7	3.1	3.1	3.0	2.6	2.2	1.7	1.2	0.8	0.8	1.2	1.8	2.3	2.7	2.7	2.4	2.1
19	1.7	1.2	0.7	0.4	0.4	0.8	1.6	2.3	2.9	3.1	3.0	2.7	2.4	1.9	1.4	1.0	0.8	1.0	1.5	2.1	2.6	2.7	2.6	2.4
20	2.0	1.5	1.0	0.6	0.4	0.6	1.1	1.8	2.5	2.9	2.9	2.8	2.5	2.1	1.6	1.2	0.9	0.9	1.2	1.8	2.3	2.7	2.7	2.6
21	2.2	1.9	1.4	1.0	0.6	0.6	0.9	1.4	2.1	2.6	2.8	2.7	2.5	2.2	1.8	1.4	1.1	0.9	1.1	1.5	2.0	2.5	2.7	2.7
22	2.5	2.2	1.8	1.4	1.0	0.8	0.8	1.2	1.7	2.2	2.5	2.6	2.5	2.3	2.0	1.6	1.3	1.0	1.0	1.3	1.7	2.2	2.5	2.6
23	2.6	2.4	2.1	1.7	1.4	1.1	1.0	1.1	1.4	1.8	2.2	2.3	2.4	2.2	2.0	1.8	1.5	1.2	1.1	1.2	1.4	1.8	2.2	2.4
24	2.5	2.5	2.3	2.1	1.8	1.5	1.3	1.2	1.3	1.6	1.8	2.0	2.2	2.2	2.1	1.9	1.7	1.4	1.2	1.2	1.3	1.5	1.8	2.1
25	2.3	2.4	2.4	2.3	2.2	1.9	1.7	1.5	1.4	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.0	1.9	1.8	1.6	1.4	1.3	1.3	1.3	1.5	1.7
26	1.9	2.2	2.4	2.5	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.6	1.5	1.5	2.6	1.7	1.9	1.9	1.9	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4
27	1.5	1.8	2.1	2.4	2.6	2.6	2.4	2.3	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	1.4	1.6	1.8	2.0	2.0	1.9	1.7	1.5	1.4	1.2	1.1
28	1.1	1.4	1.7	2.2	2.5	2.7	2.7	2.6	2.4	2.1	1.8	1.5	1.2	1.2	1.3	1.6	1.9	2.1	2.1	2.0	1.8	1.5	1.3	1.1
29	0.9	0.9	1.2	1.8	2.3	2.7	2.9	2.9	2.7	2.4	2.1	1.7	1.3	1.0	1.1	1.4	1.8	2.1	2.3	2.2	2.0	1.8	1.5	1.1
30	0.8	0.7	0.8	1.3	1.9	2.5	2.9	3.0	2.9	2.7	2.4	1.9	1.4	1.0	0.9	1.1	1.5	2.0	2.4	2.5	2.3	2.1	1.7	1.3
31	0.9	0.6	0.5	0.8	1.4	2.1	2.7	3.1	3.1	2.9	2.6	2.2	1.7	1.2	0.8	0.8	1.2	1.8	2.3	2.6	2.6	2.4	2.0	1.6



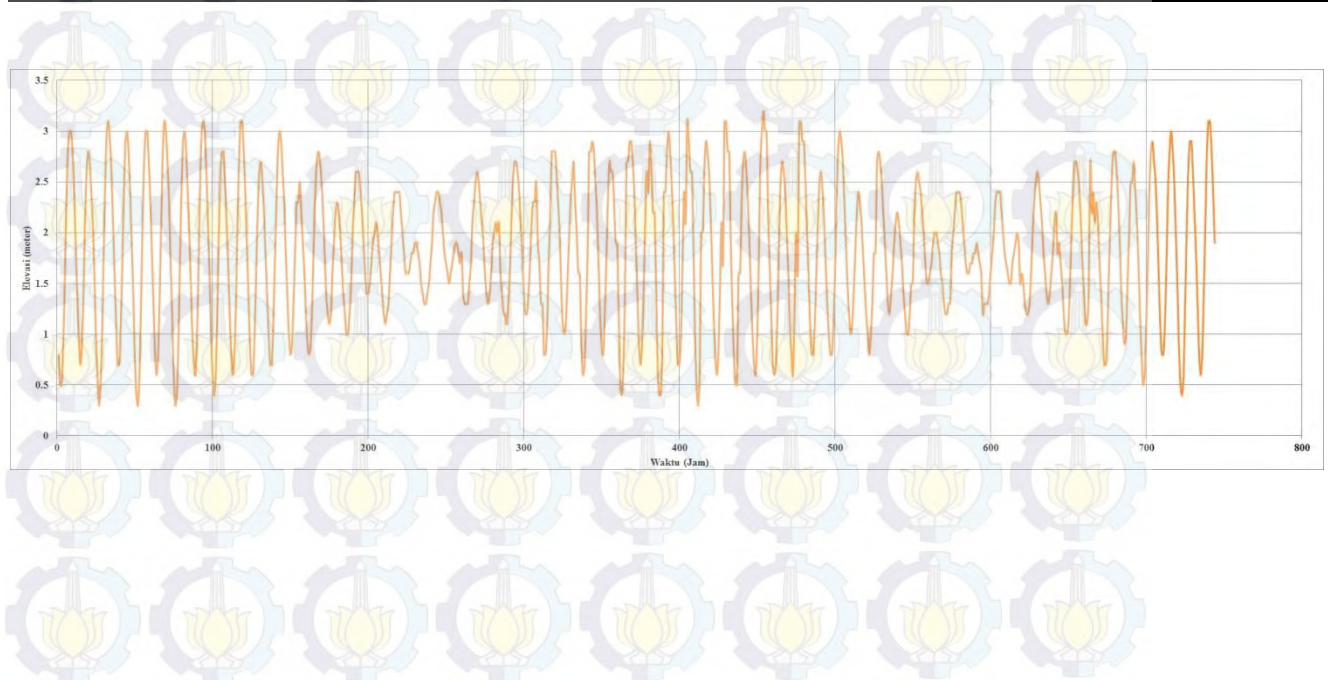
Data Pasang Surut Sungai Pakning bulan Februari 2014 (Dishidros, TNI-AL)

FEBRUARI 2014												Ketinggian dalam Meter												
J T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1.1	0.7	0.4	0.4	0.9	1.6	2.4	2.9	3.2	3.1	2.8	2.4	1.9	1.4	0.9	0.7	0.9	1.5	2.1	2.6	2.8	2.7	2.4	1.9
2	1.5	0.9	0.5	0.3	0.5	1.1	1.9	2.6	3.0	3.1	2.9	2.6	2.2	1.0	1.1	0.7	0.7	1.1	1.8	2.4	2.8	2.9	2.6	2.3
3	1.8	1.3	0.8	0.4	0.4	0.7	1.4	2.2	2.8	3.0	3.0	2.7	2.3	1.8	1.3	0.9	0.7	0.9	1.4	2.1	2.7	2.9	2.8	2.6
4	2.1	1.7	1.1	0.7	0.4	0.5	1.0	1.7	2.4	2.8	2.9	2.7	2.4	2.0	1.6	1.1	0.8	0.8	1.1	1.7	2.4	2.8	2.9	2.8
5	2.4	2.0	1.5	1.1	0.7	0.6	0.8	1.3	2.0	2.5	2.7	2.7	2.5	2.1	1.7	1.3	1.0	0.8	1.0	1.4	2.0	2.5	2.8	2.8
6	2.6	2.3	1.9	1.5	1.1	0.8	0.8	1.1	1.6	2.1	2.4	2.5	2.4	2.2	1.9	1.5	1.2	1.0	1.0	1.2	1.6	2.1	2.5	2.7
7	2.7	2.5	2.2	1.9	1.5	1.2	1.1	1.1	1.4	1.7	2.1	2.3	2.3	2.2	2.0	1.7	1.4	1.2	1.1	1.1	1.4	1.7	2.1	2.4
8	2.5	2.5	2.4	2.2	2.0	1.7	1.4	1.3	1.4	1.5	1.8	1.9	2.0	2.1	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	1.2	1.3	1.4	1.7	2.0
9	2.2	2.4	2.5	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.6	1.5	1.6	1.6	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4	1.6
10	1.8	2.1	2.3	2.5	2.5	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.5	1.5	1.5	1.6	1.8	1.9	1.9	1.9	1.7	1.6	1.4	1.3	1.2	1.2
11	1.4	1.6	2.0	2.3	2.6	2.6	2.6	2.4	2.2	1.9	1.7	1.4	1.3	1.3	1.5	1.8	2.0	2.1	2.0	1.8	1.7	1.5	1.3	1.1
12	1.0	1.1	1.5	2.0	2.4	2.7	2.8	2.7	2.5	2.3	1.9	1.5	1.2	1.1	1.2	1.5	1.9	2.2	2.2	2.1	1.9	1.7	1.4	1.1
13	0.8	0.8	1.0	1.5	2.1	2.6	2.9	2.9	2.8	2.5	2.2	1.7	1.3	1.0	1.0	1.2	1.7	2.1	2.4	2.4	2.2	2.0	1.6	1.2
14	0.8	0.6	0.6	1.0	1.7	2.3	2.8	3.0	3.0	2.8	2.4	2.0	1.5	1.0	0.8	1.0	1.4	2.0	2.4	2.6	2.5	2.3	1.9	1.5
15	1.0	0.6	0.4	0.6	1.2	1.9	2.6	3.0	3.1	2.9	2.6	2.2	1.7	1.2	0.8	0.8	1.1	1.7	2.3	2.7	2.8	2.6	2.2	1.8
16	1.3	0.8	0.4	0.3	0.7	1.4	2.2	2.8	3.1	3.0	2.8	2.4	1.9	1.4	0.9	0.7	0.9	1.4	2.1	2.6	2.9	2.8	2.5	2.1
17	1.6	1.1	0.6	0.3	0.4	1.0	1.8	2.5	2.9	3.0	2.9	2.5	2.1	1.6	1.1	0.7	0.7	1.1	1.8	2.4	2.9	3.0	2.8	2.4
18	2.0	1.4	0.9	0.5	0.4	0.7	1.3	2.1	2.6	2.9	2.9	2.6	2.2	1.8	1.3	0.9	0.7	0.9	1.4	2.1	2.7	3.0	2.9	2.7
19	2.3	1.8	1.3	0.8	0.5	0.6	1.0	1.7	2.3	2.7	2.8	2.6	2.3	1.9	1.5	1.1	0.8	0.8	1.1	1.7	2.4	2.8	3.0	2.8
20	2.5	2.1	1.7	1.2	0.9	0.7	0.9	1.4	1.9	2.4	2.6	2.5	2.3	2.0	1.6	1.3	1.0	0.8	1.0	1.4	2.0	2.5	2.8	2.8
21	2.7	2.4	2.0	1.6	1.3	1.0	1.0	1.2	1.6	2.0	2.3	2.4	2.3	2.0	1.8	1.4	1.2	1.0	1.0	1.2	1.6	2.1	2.5	2.7
22	2.7	2.5	2.3	2.0	1.7	1.4	1.2	1.3	1.5	1.8	2.0	2.2	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	1.1	1.1	1.4	1.7	2.1	2.3
23	2.5	2.5	2.4	2.3	2.0	1.8	1.6	1.5	1.5	1.6	1.8	1.9	2.0	2.0	1.9	1.8	1.6	1.4	1.3	1.2	1.3	1.4	1.7	1.9
24	2.1	2.3	2.4	2.4	2.3	2.2	2.0	1.8	1.7	1.6	1.6	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4	1.5
25	1.7	1.9	2.2	2.4	2.5	2.5	2.3	2.2	2.0	1.8	1.6	1.0	1.4	1.5	1.7	1.9	1.9	1.9	1.8	1.6	1.5	1.4	1.2	1.2
26	1.2	1.5	1.8	2.2	2.5	2.7	2.6	2.5	2.3	2.0	1.7	1.4	1.3	1.3	1.5	1.8	2.0	2.1	2.1	1.9	1.7	1.5	1.3	1.0
27	0.9	1.0	1.4	1.9	2.4	2.7	2.8	2.8	2.6	2.3	1.9	1.5	1.2	1.0	1.2	1.5	2.0	2.3	2.4	2.3	2.1	1.8	1.4	1.1
28	0.8	0.7	0.9	1.4	2.0	2.6	2.9	2.9	2.8	2.5	2.2	1.7	1.3	0.9	0.9	1.2	1.7	2.2	2.5	2.6	2.4	2.1	1.7	1.3



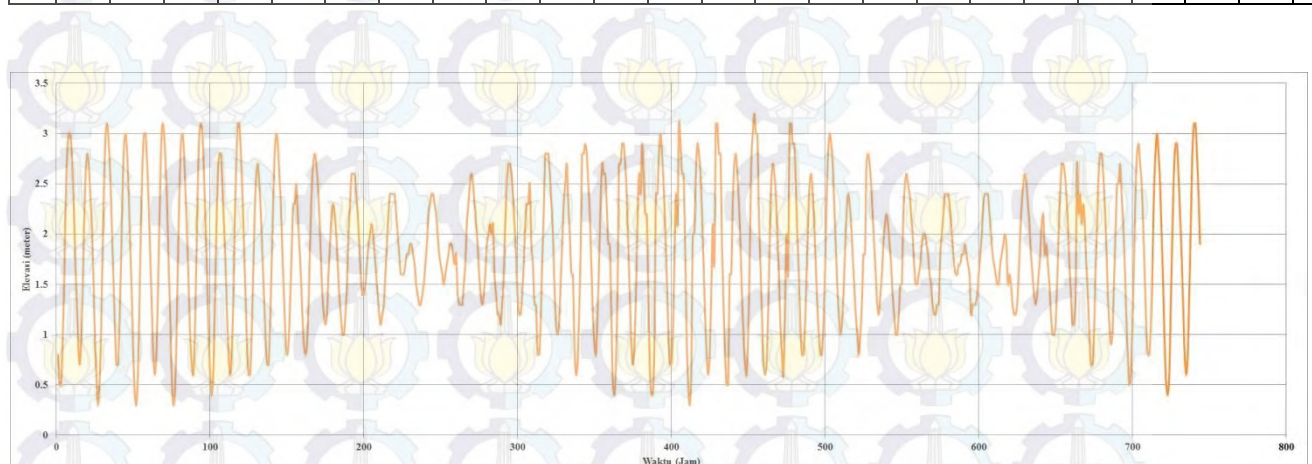
Data Pasang Surut Sungai Pakning bulan Maret 2014 (Dishidros, TNI-AL)

MARET 2014												Ketinggian dalam Meter												
J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
T																								
1	0.8	0.5	0.5	0.9	1.5	2.3	2.8	3.0	3.0	2.8	2.4	1.9	1.4	1.0	0.7	0.9	1.4	2.1	2.6	2.8	2.7	2.4	2.1	1.6
2	1.0	0.6	0.3	0.5	1.0	1.8	2.5	3.0	3.1	2.9	2.6	2.1	1.6	1.1	0.7	0.7	1.1	1.7	2.4	2.9	3.0	2.8	2.4	1.9
3	1.4	0.8	0.4	0.3	0.6	1.3	2.1	2.7	3.0	3.0	2.7	2.3	1.8	1.3	0.8	0.6	0.8	1.4	2.1	2.8	3.1	3.0	2.7	2.3
4	1.7	1.2	0.6	0.3	0.4	0.9	1.7	2.4	2.9	3.0	2.8	2.4	2.0	1.5	1.0	0.7	0.6	1.0	1.7	2.5	3.0	3.1	3.0	2.6
5	2.1	1.6	1.0	0.6	0.4	0.6	1.2	2.0	2.6	2.8	2.8	2.5	2.1	1.7	1.2	0.8	0.6	0.8	1.3	2.1	2.7	3.1	3.1	2.8
6	2.4	1.9	1.4	0.9	0.6	0.6	1.0	1.6	2.2	2.6	2.7	2.5	2.2	1.8	1.4	1.0	0.7	0.7	1.1	1.7	2.3	2.8	3.0	2.9
7	2.6	2.3	1.8	1.4	1.0	0.8	0.9	1.3	1.8	2.3	2.5	2.5	2.2	1.9	1.6	1.2	0.9	0.8	0.9	1.3	1.9	2.4	2.7	2.8
8	2.7	2.5	2.2	1.8	1.4	1.2	1.1	1.2	1.6	1.9	2.2	2.3	2.2	2.0	1.7	1.4	1.2	1.0	1.0	1.2	1.5	2.0	2.3	2.6
9	2.6	2.6	2.4	2.2	1.9	1.6	1.4	1.4	1.5	1.7	1.9	2.0	2.1	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	1.1	1.2	1.3	1.6	1.9	2.2
10	2.4	2.4	2.4	2.4	2.2	2.0	1.8	1.6	1.6	1.6	1.7	1.8	1.8	1.9	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4	1.5	1.7
11	1.9	2.2	2.3	2.4	2.4	2.3	2.2	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3
12	1.5	1.7	2.1	2.3	2.5	2.6	2.5	2.3	2.1	1.9	1.6	1.4	1.3	1.4	1.6	1.9	2.0	2.1	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	1.1
13	1.1	1.3	1.6	2.1	2.5	2.7	2.7	2.6	2.4	2.1	1.8	1.4	1.2	1.2	1.4	1.7	2.1	2.3	2.3	2.1	1.9	1.7	1.3	1.0
14	0.8	0.8	1.1	1.7	2.2	2.8	2.8	2.8	2.6	2.3	2.0	1.5	1.1	1.0	1.1	1.5	1.9	2.3	2.5	2.5	2.3	2.0	1.6	1.2
15	0.8	0.6	0.7	1.2	1.8	2.8	2.8	2.9	2.8	2.5	2.2	1.7	1.2	0.9	0.8	1.2	1.7	2.3	2.7	2.7	2.6	2.3	1.9	1.4
16	0.9	0.5	0.4	0.7	1.4	2.7	2.7	2.9	2.9	2.7	2.4	1.9	1.4	0.9	0.7	0.9	1.4	2.1	2.6	2.6	2.9	2.6	2.2	1.7
17	1.2	0.7	0.4	0.4	0.9	2.4	2.4	2.8	3.0	2.8	2.5	2.1	1.6	1.1	0.7	0.7	1.0	1.7	2.4	2.4	3.1	2.9	2.6	2.1
18	1.5	1.0	0.5	0.3	0.6	2.0	2.0	2.6	2.9	2.8	2.6	2.2	1.7	1.2	0.8	0.6	0.8	1.4	2.1	2.1	3.1	3.1	2.8	2.4
19	1.9	1.3	0.8	0.5	0.5	1.6	1.6	2.3	2.7	2.8	2.6	2.3	1.9	1.4	1.0	0.7	0.6	1.0	1.7	1.7	3.0	3.2	3.0	2.7
20	2.2	1.7	1.2	0.7	0.6	0.7	1.2	1.9	2.5	2.7	2.6	2.4	2.0	1.6	1.1	0.8	0.6	0.8	1.3	2.0	2.7	3.1	3.1	2.9
21	2.5	2.0	1.6	1.1	0.8	0.8	1.1	1.6	2.1	2.5	2.6	2.4	2.1	1.7	1.3	1.0	0.8	0.8	1.1	1.6	2.3	2.8	3.0	2.9
22	2.7	2.3	1.9	1.5	1.2	1.0	1.1	1.4	1.8	2.2	2.4	2.3	2.1	1.8	1.5	1.2	1.0	0.8	1.0	1.3	1.8	2.3	2.7	2.8
23	2.7	2.5	2.2	1.9	1.6	1.3	1.2	1.4	1.6	1.9	2.1	2.2	2.1	1.9	1.7	1.4	1.2	1.0	1.0	1.2	1.5	1.8	2.2	2.5
24	2.6	2.5	2.4	2.2	2.0	1.7	1.5	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5	1.3	1.2	1.2	1.3	1.5	1.8	2.0
25	2.2	2.4	2.4	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.6	1.6	1.7	1.7	1.8	1.8	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	1.3	1.3	1.3	1.4	1.6
26	1.8	2.0	2.3	2.4	2.4	2.4	2.2	2.0	1.8	1.7	1.6	1.5	1.5	1.7	1.8	1.9	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5	1.3	1.2	1.2
27	1.3	1.6	2.0	2.3	2.5	2.6	2.5	2.3	2.1	1.8	1.6	1.4	1.3	1.4	1.6	1.9	2.1	2.2	2.1	1.9	1.7	1.5	1.2	1.0
28	1.0	1.1	1.5	2.0	2.4	2.7	2.7	2.6	2.4	2.1	1.7	1.4	1.1	1.1	1.4	1.8	2.2	2.4	2.5	2.3	2.1	1.7	1.4	1.0
29	0.7	0.7	1.0	1.6	2.1	2.6	2.8	2.8	2.6	2.3	1.9	1.4	1.1	0.9	1.0	1.5	2.0	2.5	2.7	2.7	2.4	2.1	1.7	1.2
30	0.8	0.5	0.6	1.1	1.7	2.4	2.8	2.9	2.7	2.5	2.1	1.6	1.1	0.8	0.8	1.1	1.7	2.4	2.8	3.0	2.8	2.5	2.0	1.5
31	0.9	0.5	0.4	0.6	1.3	2.0	2.6	2.9	2.9	2.6	2.2	1.8	1.3	0.8	0.6	0.8	1.4	2.1	2.8	3.1	3.1	2.8	2.4	1.9



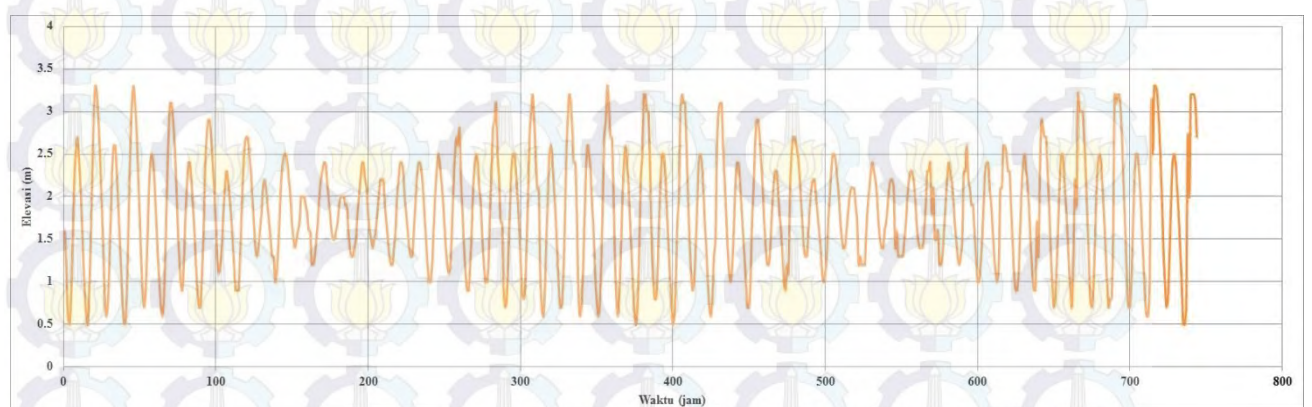
Data Pasang Surut Sungai Pakning bulan April 2014 (Dishidros, TNI-AL)

APRIL 2014												Ketinggian dalam Meter												
J T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	1.3	0.7	0.4	0.4	0.8	1.6	2.3	2.8	2.9	2.7	2.4	2.0	1.5	1.0	0.6	0.6	1.0	1.7	2.5	3.0	3.2	3.1	2.7	2.2
2	1.7	1.1	0.6	0.4	0.6	1.1	1.9	2.5	2.8	2.8	2.5	2.1	1.6	1.2	0.7	0.5	0.7	1.3	2.1	2.8	3.2	3.3	3.0	2.6
3	2.0	1.5	0.9	0.6	0.5	0.9	1.5	2.2	2.6	2.7	2.6	2.2	1.8	1.3	0.9	0.6	0.6	0.9	1.6	2.4	3.0	3.2	3.1	2.8
4	2.4	1.9	1.4	0.9	0.7	0.8	1.2	1.8	2.3	2.6	2.6	2.3	1.9	1.5	1.1	0.6	0.6	0.8	1.2	1.9	2.6	3.0	3.1	2.9
5	2.6	2.2	1.8	1.3	1.0	0.9	1.1	1.5	2.0	2.4	2.5	2.3	2.0	1.7	1.3	0.8	0.8	0.8	1.0	1.5	2.1	2.6	2.9	2.9
6	2.7	2.4	2.1	1.7	1.4	1.2	1.1	1.4	1.7	2.1	2.3	2.2	2.1	1.8	1.6	1.0	1.0	0.9	1.0	1.2	1.7	2.1	2.5	2.7
7	2.7	2.5	2.3	2.1	1.8	1.5	1.4	1.4	1.6	1.8	2.0	2.1	2.0	1.9	1.7	1.3	1.3	1.2	1.1	1.1	1.4	1.7	2.0	2.3
8	2.4	2.5	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.6	1.6	1.6	1.8	1.9	1.9	1.9	1.9	1.6	1.6	1.5	1.3	1.2	1.3	1.4	1.6	1.8
9	2.1	2.2	2.4	2.4	2.3	2.2	2.0	1.8	1.7	1.6	1.6	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4
10	1.6	1.9	2.1	2.4	2.5	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.4	1.6	1.8	2.0	2.1	2.1	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	1.1
11	1.2	1.4	1.8	2.2	2.5	2.6	2.5	2.4	2.1	1.8	1.5	1.3	1.2	1.3	1.6	2.0	2.2	2.4	2.3	2.1	1.9	1.6	1.3	1.0
12	0.9	1.0	1.3	1.8	2.3	2.6	2.7	2.6	2.3	2.0	1.7	1.3	1.1	1.0	1.3	1.8	2.2	2.5	2.6	2.5	2.2	1.9	1.5	1.1
13	0.8	0.7	0.9	1.4	2.0	2.5	2.7	2.7	2.5	2.2	1.8	1.4	1.0	0.9	1.0	1.4	2.0	2.6	2.8	2.8	2.6	2.3	1.8	1.3
14	0.9	0.6	0.6	1.0	1.6	2.2	2.6	2.8	2.6	2.4	2.0	1.6	1.1	0.8	0.7	1.1	1.7	2.4	2.9	3.1	2.9	2.6	2.2	1.7
15	1.1	0.6	0.4	0.6	1.2	1.9	2.5	2.8	2.7	2.5	2.1	1.7	1.2	0.8	0.6	0.8	1.3	2.1	2.8	3.1	3.2	2.9	2.5	2.0
16	1.5	0.9	0.5	0.5	0.8	1.5	2.2	2.6	2.8	2.6	2.2	1.8	1.4	0.9	0.6	0.6	1.0	1.7	2.4	3.0	3.3	3.2	2.8	2.3
17	1.8	1.3	0.8	0.5	0.6	1.1	1.8	2.4	2.7	2.6	2.4	2.0	1.5	1.1	0.7	0.5	0.7	1.2	2.0	2.7	3.2	3.3	3.0	2.6
18	2.2	1.6	1.1	0.8	0.7	0.9	1.5	2.1	2.5	2.6	2.4	2.1	1.7	1.3	0.9	0.6	0.6	0.9	1.6	2.3	2.9	3.2	3.1	2.8
19	2.4	2.0	1.5	1.1	0.8	0.9	1.2	1.8	2.3	2.5	2.5	2.2	1.8	1.5	1.1	0.8	0.7	0.8	1.2	1.8	2.5	2.9	3.0	2.9
20	2.6	2.3	1.9	1.5	1.2	1.0	1.2	1.5	2.0	2.3	2.3	2.2	2.0	1.7	1.3	1.1	0.8	0.8	1.0	1.4	2.0	2.5	2.8	2.8
21	2.7	2.5	2.2	1.8	1.5	1.3	1.2	1.4	1.7	2.0	2.0	2.2	2.1	1.8	1.6	1.3	1.1	1.0	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6
22	2.6	2.5	2.4	2.1	1.9	1.6	1.4	1.4	1.6	1.8	1.8	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.4	1.2	1.1	1.1	1.3	1.6	1.9	2.2
23	2.3	2.4	2.4	2.3	2.2	1.9	1.7	1.6	1.5	1.6	1.6	1.8	1.9	2.0	1.9	1.9	1.7	1.6	1.4	1.3	1.2	1.3	1.5	1.7
24	1.9	2.2	2.3	2.4	2.4	2.2	2.0	1.8	1.6	1.5	1.5	1.6	1.7	1.8	2.0	2.1	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	1.2	1.3
25	1.5	1.8	2.1	2.3	2.5	2.4	2.3	2.1	1.0	1.6	1.6	1.3	1.4	1.6	1.9	2.2	2.3	2.3	2.1	1.9	1.6	1.4	1.2	1.0
26	1.1	1.3	1.7	2.1	2.4	2.6	2.5	2.3	2.0	1.7	1.7	1.2	1.1	1.3	1.6	2.1	2.4	2.6	2.5	2.3	2.0	1.7	1.3	1.0
27	0.8	0.9	1.3	1.8	2.3	2.6	2.6	2.5	2.2	1.9	1.9	1.2	1.0	1.0	1.3	1.8	2.3	2.7	2.8	2.7	2.4	2.0	1.6	1.1
28	0.8	0.6	0.8	1.3	1.9	2.4	2.7	2.6	2.4	2.1	2.1	1.3	0.9	0.8	0.9	1.4	2.1	2.7	3.0	3.0	2.8	2.4	1.9	1.4
29	0.9	0.6	0.6	0.9	1.5	2.2	2.6	2.7	2.6	2.3	2.3	1.5	1.0	0.7	0.7	1.0	1.7	2.4	3.0	3.2	3.1	2.8	2.3	1.8
30	1.2	0.7	0.5	0.6	1.1	1.8	2.4	2.7	2.7	2.4	2.4	1.6	1.2	0.8	0.5	0.7	1.2	2.0	2.7	3.2	3.3	3.1	2.7	2.2



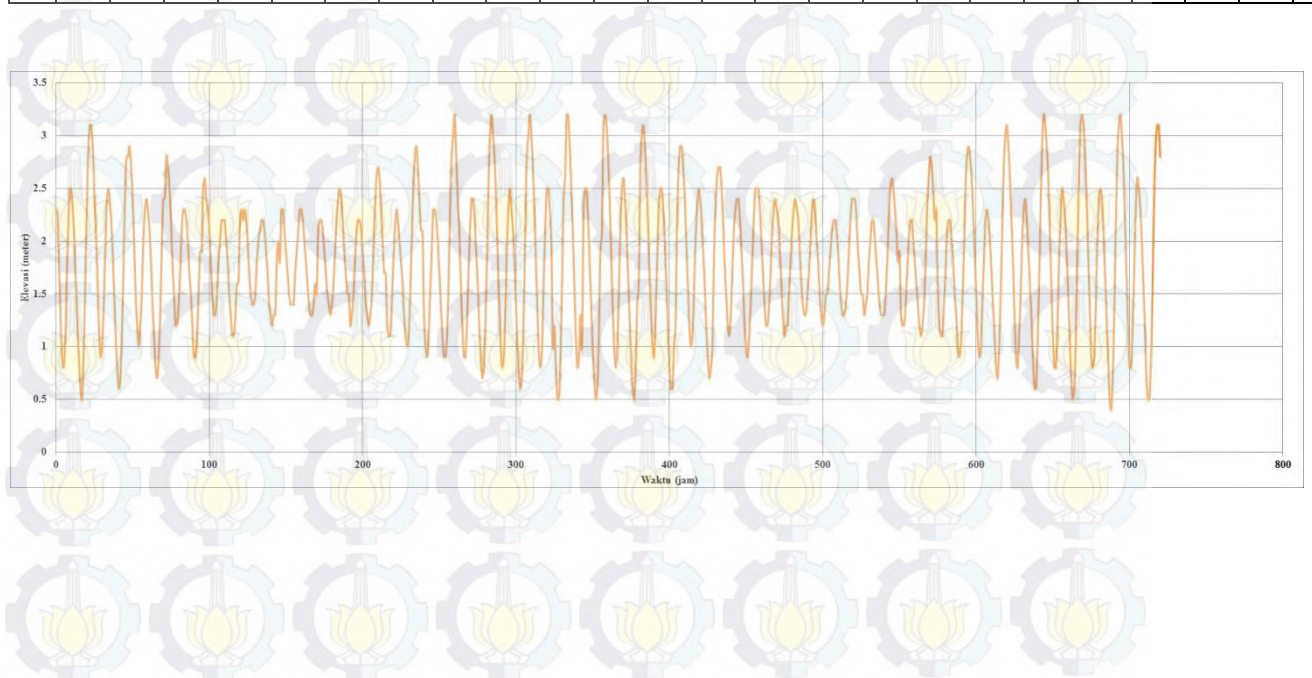
Data Pasang Surut Sungai Pakning bulan Mei 2014 (Dishidros, TNI-AL)

MEI 2014												Ketinggian dalam Meter												
J	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
T																								
1	1.6	1.1	0.6	0.5	0.8	1.4	2.1	2.5	2.7	2.5	2.2	1.8	1.3	0.9	0.6	0.5	0.9	1.5	2.3	3.0	3.3	3.2	2.9	2.5
2	2.0	1.5	0.9	0.6	0.7	1.1	1.7	2.3	2.6	2.6	2.3	1.9	1.5	1.1	0.7	0.5	0.6	1.1	1.9	2.6	3.1	3.3	3.1	2.8
3	2.3	1.8	1.3	0.9	0.7	0.9	1.4	2.0	2.4	2.5	2.4	2.1	1.7	1.3	1.0	0.7	0.6	0.8	1.4	2.1	2.7	3.1	3.1	2.9
4	2.6	2.2	1.7	1.3	1.0	0.9	1.2	1.7	2.1	2.4	2.4	2.2	1.9	1.6	1.2	0.9	0.7	0.7	1.1	1.6	2.3	2.7	2.9	2.9
5	2.7	2.4	2.1	1.7	1.3	1.1	1.2	1.4	1.8	2.1	2.3	2.2	2.0	1.8	1.5	1.2	0.9	0.9	0.9	1.3	1.8	2.3	2.6	2.7
6	2.7	2.5	2.3	2.0	1.7	1.4	1.3	1.4	1.6	1.8	2.1	2.2	2.1	1.9	1.7	1.5	1.3	1.3	1.0	1.1	1.4	1.8	2.2	2.4
7	2.5	2.5	2.4	2.2	2.0	1.7	1.5	1.4	1.5	1.6	1.9	2.0	2.0	2.0	1.9	1.8	1.6	1.6	1.2	1.2	1.3	1.5	1.7	2.0
8	2.2	2.3	2.4	2.4	2.2	2.0	1.8	1.6	1.5	1.5	1.6	1.7	1.9	2.0	2.0	2.0	1.9	1.9	1.6	1.4	1.3	1.3	1.4	1.5
9	1.8	2.0	2.2	2.4	2.4	2.2	2.1	1.8	1.6	1.5	1.4	1.5	1.6	1.8	2.0	2.2	2.2	2.2	1.9	1.7	1.5	1.3	1.2	1.2
10	1.4	1.6	2.0	2.2	2.4	2.4	2.3	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	1.3	1.6	1.9	2.2	2.4	2.4	2.3	2.1	1.8	1.5	1.2	1.0
11	1.0	1.2	1.6	2.0	2.3	2.5	2.4	2.2	2.0	1.7	1.4	1.2	1.1	1.2	1.6	2.1	2.5	2.7	2.6	2.5	2.2	1.8	1.4	1.1
12	0.9	0.9	1.2	1.6	2.1	2.4	2.5	2.4	2.1	1.9	1.5	1.2	1.0	1.0	1.2	1.8	2.3	2.8	2.9	2.8	2.5	2.2	1.7	1.3
13	0.9	0.7	0.8	1.3	1.8	2.3	2.5	2.5	2.3	2.0	1.7	1.3	0.9	0.8	0.9	1.4	2.0	2.7	3.0	3.1	2.9	2.5	2.1	1.6
14	1.1	0.7	0.6	0.9	1.5	2.0	2.5	2.6	2.4	2.1	1.8	1.4	1.0	0.7	0.7	1.0	1.6	2.4	2.9	3.2	3.1	2.8	2.4	2
15	1.4	0.9	0.6	0.7	1.1	1.7	2.3	2.6	2.5	2.3	1.9	1.6	1.1	0.8	0.6	0.7	1.2	1.9	2.7	3.2	3.3	3.1	2.7	2.3
16	1.8	1.3	0.8	0.6	0.9	1.4	2.0	2.4	2.6	2.4	2.1	1.7	1.3	0.9	0.6	0.5	0.8	1.4	2.2	2.9	3.2	3.2	3.0	2.6
17	2.1	1.6	1.1	0.8	0.8	1.1	1.7	2.2	2.5	2.5	2.3	1.9	1.5	1.1	0.8	0.5	0.6	1.0	1.7	2.5	3.0	3.2	3.1	2.8
18	2.4	2.0	1.5	1.1	0.9	1.0	1.4	1.9	2.4	2.5	2.4	2.1	1.7	1.4	1.0	0.7	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	3.0	3.1	2.9
19	2.6	2.2	1.8	1.4	1.1	1.0	1.2	1.6	2.1	2.4	2.4	2.2	1.9	1.6	1.3	1.0	0.7	0.7	1.0	1.5	2.1	2.6	2.9	2.9
20	2.7	2.4	2.1	1.7	1.4	1.2	1.2	1.4	1.8	2.1	2.3	2.3	2.1	1.8	1.6	1.3	1.0	0.8	0.9	1.2	1.7	2.1	2.5	2.7
21	2.6	2.5	2.3	2.0	1.7	1.4	1.3	1.3	1.6	1.9	2.1	2.2	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.1	1.0	1.1	1.3	1.7	2.0	2.3
22	2.5	2.5	2.4	2.2	2.0	1.7	1.5	1.4	1.4	1.6	1.8	2.0	2.1	2.1	2.1	1.9	1.7	1.2	1.3	1.2	1.2	1.4	1.6	1.9
23	2.1	2.3	2.4	2.3	2.2	2.0	1.7	1.5	1.4	1.4	1.6	1.7	1.9	2.1	2.2	2.2	2.1	1.4	1.6	1.3	1.3	1.2	1.3	1.5
24	1.7	2.0	2.2	2.3	2.3	2.2	2.0	1.7	1.5	1.4	1.4	1.4	1.6	1.9	2.3	2.3	2.4	1.8	2.1	1.5	1.5	1.3	1.2	1.2
25	1.3	1.6	1.9	2.2	2.4	2.3	2.2	2.0	1.7	1.5	1.3	1.2	1.3	1.5	2.3	2.3	2.6	2.2	2.5	1.9	1.9	1.6	1.3	1.0
26	1.0	1.2	1.5	1.9	2.3	2.4	2.4	2.1	1.9	1.6	1.3	1.1	1.0	1.2	2.1	2.1	2.6	2.6	2.8	2.3	2.3	1.9	1.5	1.1
27	0.9	0.9	1.1	1.6	2.1	2.4	2.5	2.3	2.1	1.8	1.4	1.1	0.9	0.9	1.7	1.7	2.3	2.9	3.0	2.7	2.7	2.3	1.9	1.4
28	1.0	0.7	0.8	1.2	1.7	2.2	2.5	2.5	2.2	1.9	1.6	1.2	0.9	0.7	1.3	1.3	1.9	3.2	3.1	3.0	3.0	2.7	2.3	1.8
29	1.3	0.8	0.7	0.9	1.4	2.0	2.4	2.5	2.4	2.1	1.8	1.4	1.0	0.7	0.8	0.8	1.5	3.2	2.9	3.2	3.2	3.0	2.6	2.1
30	1.6	1.1	0.7	0.7	1.0	1.6	2.2	2.5	2.5	2.3	2.0	1.6	1.2	0.8	0.6	0.6	1.0	3.1	2.5	3.3	3.3	3.2	2.9	2.5
31	2.0	1.4	1.0	0.7	0.8	1.3	1.9	2.4	2.5	2.4	2.1	1.8	1.4	1.0	0.5	0.5	0.7	2.7	2.0	3.2	3.2	3.2	3.1	2.7



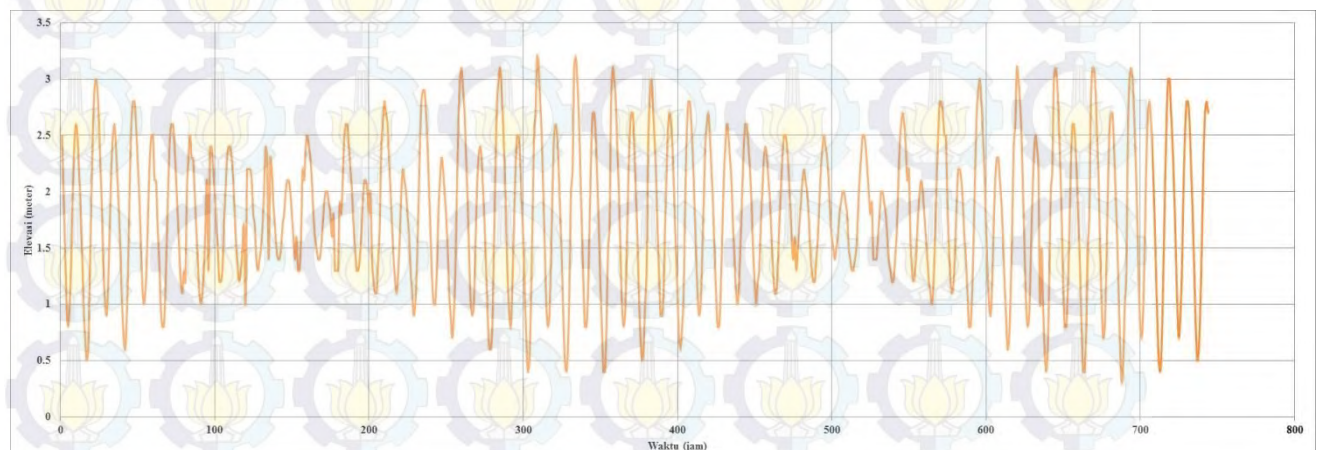
Data Pasang Surut Sungai Pakning bulan Juni 2014 (Dishidros, TNI-AL)

JANUARI 2014												Ketinggian dalam Meter												
J T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	2.3	1.8	1.3	0.9	0.8	1.0	1.6	2.1	2.5	2.5	2.3	2.0	1.6	1.2	0.9	0.6	0.5	0.9	1.5	2.2	2.8	3.1	3.1	2.9
2	2.5	2.1	1.7	1.2	0.9	1.0	1.3	1.8	2.3	2.5	2.4	2.2	1.9	1.5	1.1	0.8	0.6	0.7	1.1	1.7	2.4	2.8	2.8	2.9
3	2.7	2.4	2.0	1.5	1.2	1.0	1.2	1.5	2.0	2.3	2.4	2.3	2.1	1.8	1.4	1.1	0.8	0.7	0.9	1.3	1.9	2.4	2.4	2.8
4	2.7	2.5	2.2	1.8	1.5	1.2	1.2	1.4	1.7	2.1	2.3	2.3	2.2	2.0	1.7	1.5	1.2	0.9	0.9	1.1	1.5	1.9	1.9	2.5
5	2.6	2.5	2.3	2.1	1.8	1.5	1.3	1.3	1.5	1.8	2.0	2.2	2.2	2.2	2.0	1.8	1.5	1.3	1.1	1.1	1.3	1.6	1.6	2.2
6	2.3	2.4	2.3	2.2	2.0	1.7	1.5	1.4	1.4	1.5	1.8	2.0	2.1	2.2	2.2	2.1	1.9	1.7	1.4	1.3	1.2	1.3	1.3	1.8
7	2.0	2.2	2.3	2.3	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.4	1.5	1.7	1.9	2.1	2.3	2.3	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	1.3	1.4
8	1.6	1.8	2.1	2.2	2.2	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	1.4	1.6	1.9	2.2	2.4	2.5	2.4	2.2	1.9	1.7	1.5	1.5	1.2
9	1.3	1.5	1.8	2.1	2.2	2.2	2.1	1.9	1.7	1.4	1.3	1.2	1.3	1.5	1.9	2.3	2.6	2.7	2.6	2.3	2.0	1.7	1.7	1.2
10	1.1	1.1	1.4	1.8	2.1	2.3	2.2	2.0	1.8	1.6	1.3	1.1	1.0	1.1	1.5	2.0	2.5	2.8	2.9	2.7	2.4	2.1	2.1	1.3
11	1.0	0.9	1.1	1.5	1.9	2.3	2.3	2.2	2.0	1.7	1.4	1.1	0.9	0.9	1.1	1.6	2.3	2.8	3.0	3.0	2.8	2.4	2.1	1.6
12	1.2	0.9	0.9	1.2	1.7	2.1	2.4	2.4	2.2	1.9	1.6	1.2	0.9	0.7	0.8	1.2	1.8	2.5	3.0	3.2	3.0	2.8	2.4	1.9
13	1.4	1.0	0.8	0.9	1.3	1.9	2.3	2.5	2.3	2.1	1.8	1.4	1.0	0.7	0.6	0.8	1.3	2.1	2.8	3.2	3.2	3.0	2.7	2.3
14	1.8	1.3	0.9	0.8	1.0	1.6	2.1	2.5	2.5	2.3	2.0	1.0	1.2	0.8	0.5	0.5	0.9	1.6	2.4	3.0	3.2	3.2	2.9	2.5
15	2.1	1.6	1.1	0.8	0.9	1.3	1.0	2.3	2.5	2.5	2.2	1.8	1.4	1.0	0.7	0.5	0.6	1.1	1.9	2.6	3.1	3.2	3.1	2.8
16	2.4	1.9	1.4	1.0	0.8	1.0	1.5	2.1	2.5	2.6	2.4	2.1	1.7	1.3	0.9	0.6	0.5	0.8	1.4	2.1	2.7	3.0	3.1	2.9
17	2.6	2.2	1.7	1.3	1.0	0.9	1.3	1.8	2.3	2.5	2.5	2.3	2.0	1.6	1.2	0.8	0.6	0.6	1.0	1.6	2.2	2.7	2.9	2.9
18	2.7	2.4	2.0	1.6	1.2	1.0	1.1	1.5	2.0	2.3	2.5	2.4	2.2	1.9	1.6	1.2	0.9	0.7	0.8	1.2	1.8	2.3	2.6	2.7
19	2.7	2.5	2.2	1.8	1.5	1.2	1.1	1.3	1.7	2.1	2.3	2.4	2.4	2.2	1.9	1.6	1.2	1.0	0.9	1.0	1.4	1.8	2.2	2.5
20	2.5	2.5	2.3	2.0	1.7	1.4	1.2	1.2	1.4	1.7	2.1	2.3	2.4	2.3	2.2	1.9	1.6	1.3	1.1	1.1	1.2	1.5	1.8	2.1
21	2.3	2.4	2.3	2.2	1.9	1.6	1.4	1.3	1.3	1.5	1.7	2.0	2.2	2.3	2.4	2.3	2.0	1.8	1.5	1.3	1.2	1.3	1.5	1.7
22	1.9	2.1	2.2	2.2	2.1	1.9	1.6	1.4	1.3	1.3	1.4	1.6	1.9	2.2	2.4	2.4	2.4	2.2	1.9	1.7	1.5	1.3	1.3	1.4
23	1.5	1.8	2.0	2.2	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	1.3	1.3	1.5	1.8	2.2	2.5	2.6	2.5	2.3	2.1	1.8	1.5	1.3	1.2
24	1.2	1.4	1.7	2.0	2.2	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	1.1	1.2	1.4	1.8	2.3	2.6	2.8	2.7	2.5	2.2	1.9	1.5	1.2
25	1.1	1.1	1.4	1.7	2.1	2.2	2.2	2.0	1.8	1.5	1.3	1.0	0.9	1.0	1.4	1.9	2.5	2.8	2.9	2.8	2.6	2.3	1.9	1.5
26	1.1	0.9	1.0	1.4	1.8	2.2	2.3	2.2	2.0	1.7	1.4	1.1	0.8	0.7	1.0	1.5	2.1	2.7	3.0	3.1	2.9	2.6	2.2	1.8
27	1.3	0.9	0.8	1.1	1.5	2.0	2.3	2.4	2.2	1.9	1.6	1.3	0.9	0.6	0.6	1.0	1.6	2.3	2.9	3.2	3.1	2.9	2.6	2.1
28	1.6	1.1	0.8	0.8	1.2	1.8	2.2	2.5	2.4	2.2	1.9	1.5	1.1	0.7	0.5	0.6	1.1	1.9	2.6	3.1	3.2	3.1	2.8	2.4
29	1.9	1.4	0.9	0.8	0.9	1.4	2.0	2.4	2.5	2.4	2.1	1.7	1.3	0.9	0.5	0.4	0.7	1.3	2.1	2.8	3.1	3.2	3.0	2.7
30	2.2	1.7	1.2	0.8	0.8	1.2	1.7	2.3	2.6	2.5	2.3	2.0	1.6	1.2	0.7	0.5	0.5	0.9	1.6	2.4	2.9	3.1	3.1	2.8



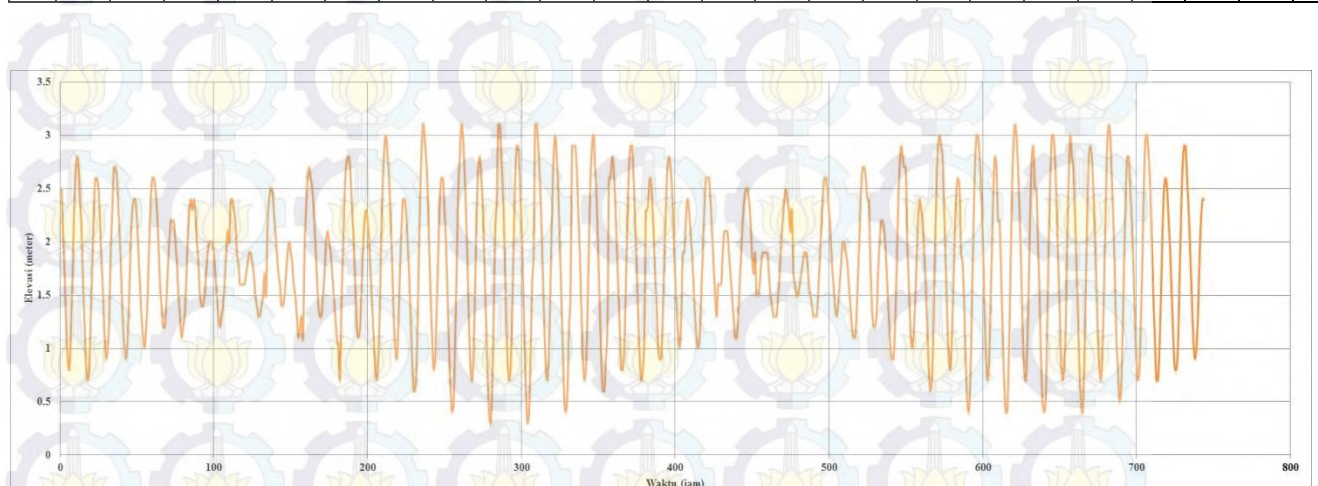
Data Pasang Surut Sungai Pakning bulan Juli 2014 (Dishidros, TNI-AL)

JULI 2014											Ketinggian dalam Meter													
J T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	2.5	2.0	1.5	1.0	0.8	1.0	1.4	2.0	2.4	2.6	2.5	2.2	1.9	1.5	1.0	0.7	0.5	0.6	1.2	1.9	2.5	2.9	3.0	2.9
2	2.6	2.2	1.8	1.3	1.0	0.9	1.2	1.7	2.2	2.5	2.6	2.4	2.1	1.8	1.4	1.0	0.7	0.6	0.9	1.4	2.1	2.6	2.8	2.8
3	2.6	2.3	2.0	1.6	1.2	1.0	1.1	1.4	1.9	2.3	2.5	2.5	2.3	2.1	1.7	1.4	1.0	0.8	0.8	1.1	1.6	2.1	2.5	2.6
4	2.6	2.4	2.1	1.8	1.5	1.2	1.1	1.3	1.2	2.0	2.3	2.5	2.4	2.3	2.0	1.7	1.4	1.1	1.0	1.1	1.3	1.7	2.1	1.3
5	2.4	2.4	2.2	2.0	1.7	1.5	1.2	1.2	1.3	1.7	2.0	2.3	2.4	2.4	2.3	2.1	1.8	1.5	1.3	1.2	1.3	1.5	1.7	1.0
6	2.2	2.2	2.2	2.1	1.8	1.7	1.4	1.3	1.4	1.5	1.7	2.0	2.2	2.3	1.4	2.3	2.2	1.9	1.7	1.5	1.4	1.4	1.5	1.7
7	1.8	2.0	2.1	2.1	2.0	1.8	1.6	1.4	1.6	1.3	1.4	1.6	1.9	2.1	2.4	2.5	2.4	2.3	2.1	1.8	1.6	1.5	1.4	1.4
8	1.5	1.7	1.9	2.0	2.0	1.9	1.8	1.6	1.8	1.3	1.3	1.3	1.5	1.8	2.1	2.4	2.6	2.6	2.4	2.2	2.0	1.7	1.5	1.3
9	1.3	1.4	1.6	1.9	2.1	2.1	2.0	1.8	2.0	1.4	1.2	1.1	1.1	1.4	1.7	2.2	2.6	2.8	2.7	2.6	2.3	2.0	1.7	1.4
10	1.2	1.1	1.3	1.6	2.0	2.2	2.1	2.0	1.8	1.6	1.3	1.1	0.9	1.0	1.3	1.8	2.4	2.8	2.9	2.9	2.7	2.4	2.0	1.6
11	1.2	1.0	1.0	1.3	1.8	2.1	2.3	2.2	2.0	1.8	1.5	1.1	0.9	0.7	0.9	1.3	2.0	2.6	3.0	3.1	2.9	2.7	2.3	1.9
12	1.4	1.0	0.9	1.0	1.5	2.0	2.3	2.4	2.3	2.0	1.7	1.3	0.9	0.6	0.6	0.8	1.5	2.2	2.8	3.1	3.1	2.9	2.6	2.2
13	1.7	1.2	0.9	0.8	1.2	1.7	2.2	2.5	2.5	2.3	1.9	1.6	1.1	0.7	0.4	0.5	1.0	1.7	2.5	3.0	3.2	3.1	2.8	2.5
14	2.0	1.5	1.0	0.8	0.9	1.4	2.0	2.5	2.6	2.5	2.2	1.8	1.4	0.9	0.5	0.4	0.6	1.2	2.0	2.7	3.1	3.2	3.0	2.7
15	2.2	1.7	1.2	0.8	0.8	1.1	1.7	2.3	2.7	2.7	2.5	2.1	1.7	1.2	0.8	0.4	0.4	0.8	1.5	2.2	2.8	3.1	3.0	2.8
16	2.4	2.0	1.5	1.0	0.8	0.9	1.4	2.0	2.5	2.7	2.7	2.4	2.0	1.6	1.1	0.7	0.5	0.6	1.0	1.7	2.4	2.8	3.0	2.8
17	2.5	2.2	1.7	1.3	0.9	0.9	1.1	1.7	2.2	2.6	2.7	2.6	2.3	1.9	1.5	1.1	0.7	0.6	0.8	1.3	1.9	2.5	2.8	2.8
18	2.6	2.3	1.9	1.5	1.1	0.9	1.0	1.4	1.9	2.4	2.6	2.7	2.5	2.2	1.9	1.5	1.1	0.8	0.8	1.1	1.6	2.1	2.4	2.6
19	2.5	2.3	2.1	1.7	1.4	1.1	1.0	1.2	1.6	2.0	2.4	2.6	2.6	2.4	2.2	1.9	1.5	1.2	1.0	1.1	1.3	1.7	2.0	2.3
20	2.4	2.3	2.1	1.9	1.6	1.3	1.1	1.1	1.3	1.7	2.0	2.3	2.5	2.5	2.4	2.2	1.9	1.6	1.4	1.2	1.3	1.5	1.7	1.9
21	2.1	2.2	2.1	2.0	1.8	1.5	1.3	1.2	1.2	1.4	1.6	1.9	2.2	2.4	2.5	2.4	2.3	2.1	1.8	1.6	1.5	1.4	1.5	1.6
22	1.8	1.9	2.0	2.0	1.9	1.8	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4	1.5	1.8	2.1	2.3	2.5	2.5	2.4	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.4
23	1.4	1.6	1.8	2.0	2.0	1.9	1.8	1.6	1.4	1.3	1.2	1.2	1.4	1.6	2.0	2.4	2.6	2.7	2.6	2.4	2.1	1.9	1.6	1.3
24	1.2	1.3	1.5	1.8	2.0	2.1	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0	1.2	1.6	2.1	2.5	2.8	2.8	2.7	2.5	2.2	1.9	1.5
25	1.2	1.1	1.2	1.5	1.9	2.2	2.2	2.1	1.9	1.6	1.4	1.1	0.8	0.8	1.1	1.6	2.2	2.7	2.9	3.0	2.8	2.5	2.2	1.7
26	1.3	1.0	0.9	1.2	1.7	2.1	2.3	2.3	2.1	1.9	1.6	1.2	0.9	0.6	0.7	1.1	1.7	2.4	2.9	3.1	3.0	2.8	2.5	2.0
27	1.5	1.0	0.8	0.9	1.4	1.9	2.3	2.5	2.4	2.2	1.0	1.5	1.0	0.6	0.4	0.6	1.2	2.0	2.6	3.0	3.1	3.0	2.7	2.3
28	1.8	1.2	0.8	0.8	1.1	1.6	2.2	2.6	2.6	2.4	2.1	1.7	1.3	0.8	0.4	0.4	0.8	1.5	2.2	2.8	3.1	3.1	2.9	2.5
29	2.1	1.5	1.0	0.7	0.8	1.3	2.0	2.5	2.7	2.7	2.4	2.0	1.6	1.1	0.6	0.3	0.5	1.0	1.8	2.5	3.0	3.1	3.0	2.7
30	2.3	1.8	1.2	0.8	0.7	1.0	1.6	2.3	2.7	2.8	2.6	2.3	1.9	1.4	0.9	0.5	0.4	0.7	1.3	2.0	2.6	3.0	3.0	2.7
31	2.4	2.0	1.5	1.0	0.7	0.9	1.3	2.0	2.5	2.8	2.8	2.6	2.2	1.8	1.3	0.8	0.5	0.6	1.0	1.6	2.3	2.7	2.8	2.7



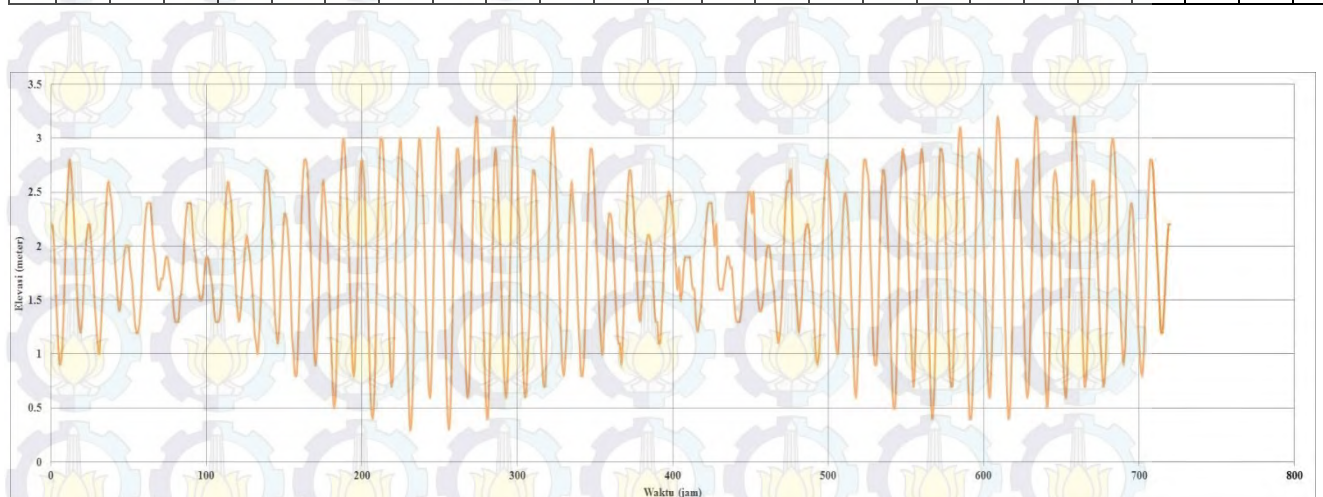
Data Pasang Surut Sungai Pakning bulan Agustus 2014 (Dishidros, TNI-AL)

AGUSTUS 2014												Ketinggian dalam Meter												
J T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	2.5	2.1	1.7	1.2	0.9	0.8	1.1	1.6	2.2	2.6	2.8	2.7	2.4	2.1	1.6	1.2	0.8	0.7	0.8	1.3	1.8	2.3	2.6	2.6
2	2.5	2.2	1.8	1.5	1.1	0.9	1.0	1.3	1.9	2.3	2.7	2.7	2.6	2.3	2.0	1.6	1.2	1.0	0.9	1.1	1.5	2.0	2.3	2.4
3	2.4	2.2	1.9	1.6	1.3	1.1	1.0	1.2	1.5	2.0	2.4	2.6	2.6	2.5	2.3	2.0	1.6	1.4	1.2	1.2	1.4	1.7	2.0	2.2
4	2.2	2.2	2.0	1.8	1.5	1.3	1.1	1.2	1.3	1.6	2.0	2.3	2.4	2.5	2.4	2.3	2.0	1.8	1.5	1.4	1.4	1.5	1.7	1.9
5	2.0	2.0	2.0	1.9	1.7	1.5	1.3	1.2	1.3	1.4	1.6	1.9	2.1	2.3	2.4	2.4	2.3	2.2	1.9	1.8	1.6	1.6	1.6	1.6
6	1.7	1.8	1.9	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4	1.5	1.7	2.0	2.2	2.4	2.5	2.5	2.3	2.1	1.9	1.7	1.6	1.4
7	1.4	1.5	1.7	1.9	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5	1.3	1.2	1.2	1.3	1.5	1.9	2.3	2.6	2.7	2.6	2.5	2.3	2.0	1.7	1.4
8	1.3	1.3	1.5	1.7	2.0	2.1	2.0	1.9	1.7	1.5	1.3	1.1	1.0	1.1	1.4	1.9	2.4	2.7	2.8	2.8	2.6	2.3	2.0	1.6
9	1.2	1.1	1.2	1.5	1.9	2.2	2.3	2.2	2.0	1.7	1.4	1.1	0.8	0.7	0.9	1.4	2.1	2.6	2.9	3.0	2.8	2.6	2.2	1.8
10	1.3	1.0	0.9	1.2	1.7	2.1	2.4	2.4	2.3	2.0	1.7	1.3	0.9	0.6	0.6	0.9	1.6	2.3	2.8	3.1	3.0	2.8	2.5	2.0
11	1.5	1.1	0.8	0.9	1.4	1.9	2.4	2.6	2.6	2.3	2.0	1.5	1.0	0.6	0.4	0.5	1.1	1.8	2.5	3.0	3.1	3.0	2.7	2.3
12	1.8	1.2	0.8	0.7	1.0	1.6	2.3	2.7	2.8	2.6	2.3	1.8	1.3	0.8	0.4	0.3	0.6	1.3	2.1	2.8	3.1	3.1	2.8	2.5
13	2.0	1.4	0.9	0.7	0.8	1.3	2.0	2.6	2.9	2.9	2.6	2.2	1.7	1.1	0.6	0.3	0.4	0.9	1.6	2.4	3.1	3.1	2.9	2.6
14	2.2	1.7	1.2	0.8	0.7	1.0	1.6	2.3	2.8	3.0	2.8	2.5	2.0	1.5	1.0	0.5	0.4	0.6	1.2	1.9	2.9	2.9	2.9	2.7
15	2.3	1.9	1.4	0.9	0.7	0.8	1.3	2.0	2.6	2.9	3.0	2.7	2.4	1.9	1.4	0.9	0.6	0.6	0.9	1.5	2.6	2.6	2.8	2.7
16	2.4	2.0	1.6	1.2	0.8	0.8	1.0	1.6	2.2	2.7	2.9	2.9	2.6	2.2	1.8	1.3	0.9	0.7	0.8	1.2	2.3	2.3	2.5	2.6
17	2.4	2.1	1.7	1.4	1.0	0.9	0.9	1.3	1.8	2.3	2.7	2.8	2.7	2.5	2.1	1.7	1.4	1.1	1.0	1.1	1.9	1.9	2.2	2.4
18	2.3	2.1	1.9	1.6	1.3	1.1	1.0	1.1	1.5	1.9	2.3	2.6	2.6	2.6	2.4	2.1	1.8	1.5	1.3	1.3	1.6	1.6	1.9	2.1
19	2.1	2.1	1.9	1.7	1.5	1.3	1.1	1.1	1.3	1.6	1.9	2.2	2.4	2.5	2.5	2.4	2.2	1.9	1.7	1.6	1.5	1.5	1.6	1.8
20	1.9	1.9	1.9	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.5	1.7	2.0	2.2	2.4	2.5	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.6	1.5	1.5
21	1.6	1.7	1.8	1.9	1.9	1.8	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.5	1.8	2.1	2.4	2.6	2.6	2.5	2.3	2.1	1.8	1.6	1.4
22	1.3	1.4	1.6	1.8	2.0	2.0	1.9	1.8	1.6	1.4	1.2	1.1	1.1	1.3	1.7	2.1	2.5	2.7	2.7	2.6	2.4	2.1	1.8	1.4
23	1.2	1.2	1.3	1.7	2.0	2.2	2.2	2.1	1.9	1.6	1.3	1.0	0.9	0.9	1.2	1.7	2.3	2.7	2.9	2.8	2.7	2.4	2.0	1.6
24	1.2	1.0	1.1	1.4	1.8	2.2	2.4	2.3	2.2	1.9	1.6	1.2	0.8	0.6	0.7	1.2	1.9	2.5	2.9	3.0	2.9	2.7	2.3	1.8
25	1.3	0.9	0.8	1.1	1.6	2.1	2.5	2.6	2.5	1.9	1.8	1.4	0.9	0.5	0.4	0.7	1.4	2.1	2.7	3.0	3.0	2.8	2.5	2.1
26	1.5	1.0	0.7	0.8	1.3	1.9	2.5	2.8	2.7	2.2	2.2	1.7	1.2	0.7	0.4	0.4	0.9	1.6	2.4	2.9	3.1	3.0	2.7	2.3
27	1.8	1.2	0.8	0.7	1.0	1.6	2.3	2.8	2.9	2.5	2.5	2.0	1.5	0.9	0.5	0.4	0.5	1.2	2.0	2.6	3.0	3.0	2.8	2.4
28	1.9	1.4	0.9	0.7	0.8	1.2	2.0	2.6	3.0	2.8	2.7	2.3	1.8	1.3	0.8	0.5	0.4	0.8	1.5	2.2	2.8	2.9	2.8	2.5
29	2.1	1.6	1.1	0.8	0.7	1.0	1.6	2.3	2.9	3.1	3.0	2.6	2.2	1.7	1.1	0.8	0.5	0.6	1.1	1.8	2.4	2.8	2.8	2.5
30	2.2	1.8	1.3	0.9	0.7	0.8	1.3	1.9	2.6	3.0	3.0	2.8	2.5	2.0	1.5	1.1	0.7	0.7	1.0	1.5	2.1	2.5	2.6	2.5
31	2.2	1.9	1.5	1.1	0.8	0.8	1.0	1.6	2.2	2.7	2.9	2.9	2.6	2.3	1.9	1.5	1.1	0.9	1.0	1.3	1.8	2.2	2.4	2.4



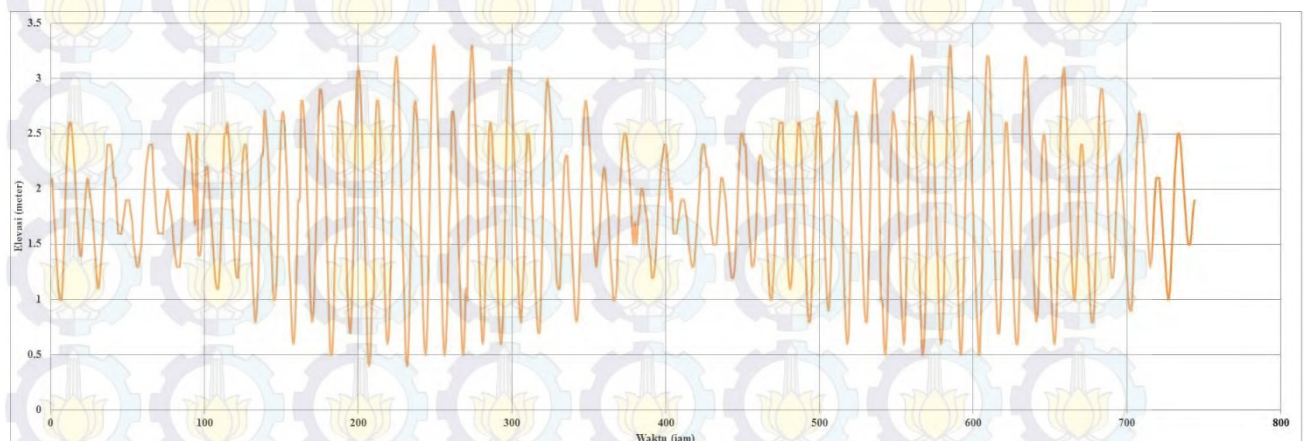
Data Pasang Surut Sungai Pakning bulan September 2014 (Dishidros, TNI-AL)

SEPTEMBER 2014												Ketinggian dalam Meter												
J T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	2.2	2.0	1.6	1.3	1.0	0.9	1.0	1.3	1.8	2.3	2.6	2.8	2.7	2.5	2.2	1.9	1.5	1.3	1.2	1.3	1.6	1.9	2.1	2.2
2	2.2	2.0	1.8	1.5	1.3	1.1	1.0	1.2	1.5	1.9	2.2	2.5	2.6	2.5	2.4	2.2	1.9	1.7	1.5	1.4	1.5	1.7	1.9	2.0
3	2.0	2.0	1.8	1.7	1.5	1.3	1.2	1.2	1.3	1.5	1.8	2.1	2.3	2.4	2.4	2.4	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.6	1.7	1.7
4	1.8	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.4	1.3	1.3	1.3	1.5	1.6	1.8	2.1	2.3	2.4	2.4	2.4	2.2	2.0	1.9	1.7	1.6	1.5
5	1.5	1.6	1.8	1.9	1.9	1.8	1.7	1.6	1.4	1.3	1.3	1.3	1.4	1.6	2.0	2.3	2.5	2.6	2.5	2.4	2.1	1.9	1.6	1.4
6	1.3	1.4	1.6	1.8	2.0	2.1	2.0	1.9	1.7	1.5	1.2	1.1	1.0	1.2	1.5	2.0	2.4	2.7	2.7	2.6	2.4	2.1	1.8	1.4
7	1.2	1.1	1.3	1.7	2.0	2.3	2.3	2.2	2.0	1.7	1.4	1.0	0.8	0.8	1.1	1.6	2.2	2.6	2.8	2.8	2.7	2.4	2.0	1.6
8	1.2	0.9	1.0	1.4	1.9	2.3	2.6	2.5	2.3	2.0	1.6	1.2	0.8	0.5	0.6	1.1	1.7	2.4	2.8	3.0	2.9	2.6	2.2	1.8
9	1.3	0.9	0.8	1.1	1.6	2.2	2.7	2.8	2.7	2.4	1.9	1.5	0.9	0.5	0.4	0.6	1.2	2.0	2.6	3.0	3.0	2.8	2.4	2.0
10	1.5	1.0	0.7	0.8	1.3	2.0	2.6	2.9	3.0	2.7	2.3	1.8	1.2	0.7	0.3	0.4	0.8	1.5	2.3	2.8	3.0	2.9	2.6	2.2
11	1.6	1.1	0.7	0.6	0.9	1.6	2.3	2.9	3.1	3.0	2.6	2.2	1.6	1.0	0.5	0.3	0.5	1.1	1.9	2.5	2.9	2.9	2.7	2.3
12	1.8	1.3	0.8	0.6	0.7	1.2	2.0	2.7	3.1	3.2	2.9	2.5	2.0	1.4	0.9	0.5	0.4	0.8	1.4	2.2	2.7	2.9	2.7	2.4
13	2.0	1.5	1.0	0.7	0.6	0.9	1.5	2.3	2.9	3.2	3.1	2.8	2.3	1.8	1.3	0.8	0.6	0.7	1.1	1.8	2.4	2.7	2.7	2.5
14	2.1	1.7	1.2	0.9	0.7	0.7	1.2	1.9	2.5	3.0	3.1	2.9	2.6	2.2	1.7	1.2	0.9	0.8	1.0	1.4	2.0	2.4	2.6	2.4
15	2.2	1.8	1.4	1.1	0.8	0.8	1.0	1.5	2.1	2.6	2.9	2.9	2.7	2.4	2.0	1.7	1.3	1.1	1.0	1.3	1.7	2.1	2.3	2.3
16	2.2	1.9	1.6	1.3	1.1	1.1	0.9	1.2	1.7	2.2	2.5	2.7	2.7	2.5	2.3	2.0	1.7	1.4	1.3	1.3	1.5	1.8	2.0	2.1
17	2.1	2.0	1.8	1.5	1.3	1.3	1.1	1.1	1.4	1.7	2.1	2.3	2.5	2.5	2.4	2.3	2.1	1.8	1.6	1.5	1.5	1.6	1.8	1.9
18	1.9	1.9	1.9	1.7	1.6	1.6	1.3	1.2	1.3	1.4	1.6	1.9	2.1	2.3	2.4	2.4	2.4	2.2	2.0	1.8	1.7	1.6	1.6	1.6
19	1.7	1.8	1.9	1.9	1.8	1.8	1.6	1.4	1.3	1.3	1.3	1.4	1.6	1.9	2.2	2.4	2.5	2.5	2.3	2.2	2.0	1.7	1.5	1.4
20	1.4	1.5	1.7	1.9	2.0	2.0	1.9	1.7	1.6	1.4	1.2	1.1	1.2	1.4	1.8	2.2	2.5	2.6	2.6	2.5	2.2	1.9	1.6	1.4
21	1.2	1.3	1.5	1.8	2.1	2.2	2.2	2.1	1.8	1.6	1.3	1.0	0.9	1.0	1.3	1.8	2.3	2.6	2.8	2.7	2.5	2.2	1.8	1.4
22	1.1	1.0	1.2	1.6	2.1	2.4	2.5	2.4	2.2	1.9	1.5	1.1	0.7	0.6	0.9	1.4	2.0	2.5	2.8	2.8	2.7	2.4	2.0	1.6
23	1.1	0.9	0.9	1.3	1.9	2.4	2.7	2.7	2.5	2.2	1.8	1.3	0.8	0.5	0.5	0.9	1.6	2.2	2.7	2.9	2.8	2.6	2.2	1.7
24	1.3	0.9	0.7	1.0	1.6	2.2	2.7	2.9	2.8	2.5	2.1	1.6	1.1	0.6	0.4	0.6	1.1	1.8	2.5	2.9	2.9	2.7	2.4	1.9
25	1.4	0.9	0.7	0.7	1.2	1.9	2.6	3.0	3.1	2.9	2.5	2.0	1.4	0.8	0.4	0.4	0.7	1.4	2.2	2.7	2.9	2.8	2.5	2.1
26	1.6	1.1	0.7	0.6	0.9	1.5	2.3	2.9	3.2	3.1	2.8	2.3	1.8	1.2	0.7	0.4	0.5	1.0	1.8	2.4	2.8	2.8	2.5	2.2
27	1.7	1.3	0.8	0.6	0.7	1.2	1.9	2.6	3.1	3.2	3.0	2.6	2.1	1.6	1.1	0.7	0.5	0.8	1.4	2.1	2.6	2.7	2.6	2.3
28	1.9	1.4	1.0	0.7	0.6	0.9	1.5	2.2	2.9	3.2	3.1	2.8	2.4	1.9	1.5	1.0	0.7	0.8	1.2	1.7	2.3	2.6	2.6	2.3
29	2.0	1.6	1.2	0.9	0.7	0.8	1.2	1.8	2.5	2.9	3.0	2.9	2.6	2.2	1.8	1.4	1.1	0.9	1.1	1.5	2.0	2.3	2.4	2.3
30	2.0	1.7	1.4	1.1	0.9	0.8	1.0	1.4	2.0	2.5	2.8	2.8	2.7	2.4	2.1	1.8	1.5	1.2	1.2	1.4	1.7	2.0	2.2	2.2



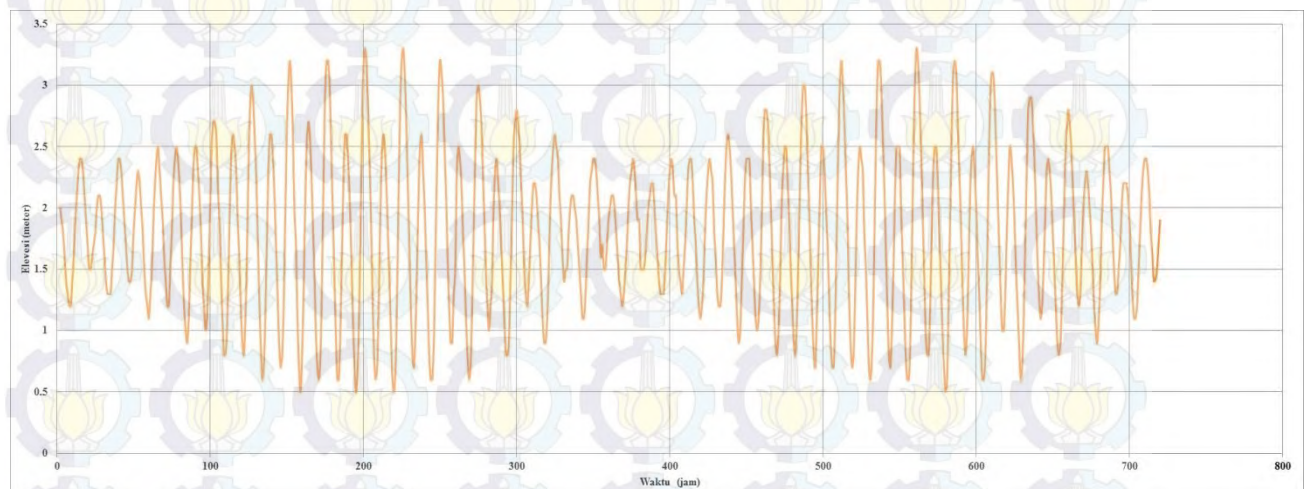
Data Pasang Surut Sungai Pakning bulan Oktober 2014 (Dishidros, TNI-AL)

OKTOBER 2014												Ketinggian dalam Meter												
J T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	2.1	1.8	1.6	1.3	1.1	1.0	1.0	1.2	1.6	2.1	2.4	2.6	2.6	2.5	2.3	2.1	1.8	1.6	1.4	1.4	1.6	1.8	2.0	2.1
2	2.0	1.9	1.8	1.6	1.4	1.2	1.1	1.2	1.4	1.6	2.0	2.2	2.4	2.4	2.4	2.3	2.1	2.1	1.8	1.6	1.6	1.6	1.7	1.8
3	1.9	1.9	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4	1.5	1.8	2.0	2.2	2.3	2.4	2.4	2.4	2.1	1.9	1.7	1.6	1.6	1.6
4	1.6	1.8	1.9	2.0	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.5	1.8	2.1	2.3	2.5	2.5	2.4	2.2	1.9	1.7	2.5	1.4
5	1.4	1.5	1.8	2.0	2.2	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.2	1.1	1.1	1.3	1.7	2.1	2.5	2.5	2.6	2.4	2.2	1.9	1.6	1.3
6	1.2	1.2	1.5	1.9	2.3	2.4	2.4	2.2	1.9	1.6	1.3	1.0	0.8	0.9	1.2	1.8	2.3	2.3	2.7	2.6	2.4	2.1	1.7	1.3
7	1.0	1.0	1.2	1.7	2.2	2.6	2.7	2.6	2.3	2.0	1.5	1.1	0.7	0.6	0.8	1.3	1.9	1.9	2.8	2.8	2.6	2.3	1.9	1.5
8	1.0	0.8	0.9	1.3	1.9	2.5	2.9	2.9	2.7	2.3	1.9	1.4	0.9	0.5	0.5	0.8	1.5	1.5	2.7	2.8	2.7	2.5	2.1	1.6
9	1.1	0.8	0.7	1.0	1.6	2.3	2.9	3.1	3.0	2.7	2.3	1.7	1.2	0.6	0.4	0.5	1.0	1.0	2.4	2.8	2.8	2.6	2.2	1.8
10	1.3	0.8	0.6	0.7	1.2	1.9	2.7	3.1	3.2	3.0	2.6	2.1	1.5	1.0	0.5	0.4	0.7	1.4	2.1	2.6	2.8	2.7	2.4	1.9
11	1.5	1.0	0.6	0.5	0.8	1.5	2.3	3.0	3.3	3.2	2.9	2.5	1.9	1.3	0.8	0.5	0.6	1.0	1.7	2.3	2.7	2.7	2.5	2.1
12	1.7	1.2	0.8	0.5	0.6	1.1	1.0	2.6	3.1	3.3	3.1	2.7	2.3	1.7	1.2	0.8	0.6	0.8	1.3	2.0	2.5	2.6	2.5	2.2
13	1.8	1.4	1.0	0.7	0.6	0.8	1.4	2.1	2.8	3.1	3.1	2.9	2.5	2.1	1.6	1.2	0.9	0.8	1.1	1.6	2.2	2.5	2.5	2.3
14	1.9	1.6	1.2	0.9	0.7	0.7	1.1	1.7	2.3	2.8	3.0	2.9	2.7	2.4	2.0	1.6	1.2	1.1	1.1	1.4	1.8	2.2	2.3	2.3
15	2.0	1.8	1.5	1.2	0.9	0.8	0.9	1.3	1.8	2.3	2.7	2.8	2.7	2.5	2.3	2.0	1.6	1.4	1.3	1.4	1.6	1.9	2.1	2.2
16	2.1	1.9	1.7	1.4	1.2	1.0	1.0	1.1	1.5	1.9	2.2	2.4	2.5	2.5	2.4	2.2	2.0	1.7	1.5	1.5	1.5	1.7	1.8	2.0
17	2.0	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4	1.2	1.2	1.3	1.5	1.8	2.0	2.2	2.3	2.4	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.6	1.6	1.6	1.7
18	1.8	1.9	1.9	1.9	1.8	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4	1.6	1.8	2.0	2.3	2.4	2.4	2.3	2.2	2.0	1.7	1.6	1.5	1.5
19	1.5	1.7	1.9	2.1	2.1	2.0	1.9	1.7	1.5	1.3	1.2	1.2	1.3	1.6	2.0	2.3	2.5	2.5	2.4	2.2	2.0	1.7	1.5	1.3
20	1.3	1.4	1.7	2.1	2.3	2.3	2.2	2.0	1.8	1.5	1.2	1.0	1.0	1.2	1.5	2.0	2.4	2.6	2.6	2.4	2.2	1.9	1.5	1.2
21	1.1	1.2	1.5	1.9	2.3	2.6	2.6	2.4	2.1	1.8	1.4	1.0	0.8	0.8	1.1	1.6	2.1	2.5	2.7	2.6	2.4	2.1	1.7	1.3
22	1.0	0.9	1.1	1.6	2.2	2.6	2.8	2.7	2.5	2.1	1.7	1.2	0.8	0.6	0.7	1.2	1.8	2.3	2.6	2.7	2.5	2.2	1.8	1.4
23	1.0	0.8	0.8	1.3	1.9	2.5	2.9	3.0	2.8	2.5	2.0	1.0	1.0	0.6	0.5	0.8	1.4	2.0	2.5	2.7	2.6	2.3	2.0	1.6
24	1.1	0.8	0.6	0.9	1.5	2.3	2.9	3.2	3.1	2.8	2.4	1.9	1.3	0.8	0.5	0.6	1.0	1.7	2.3	2.7	2.7	2.5	2.1	1.7
25	1.3	0.8	0.6	0.7	1.1	1.9	2.6	3.1	3.3	3.1	2.7	2.2	1.7	1.2	0.7	0.5	0.7	1.3	2.0	2.5	2.7	2.6	2.2	1.8
26	1.4	1.0	0.7	0.5	0.8	1.4	2.2	2.9	3.2	3.2	3.0	2.5	2.1	1.5	1.0	0.7	0.7	1.0	1.6	2.2	2.6	2.6	2.3	2.0
27	1.6	1.2	0.8	0.6	0.6	1.0	1.7	2.5	3.0	3.2	3.1	2.8	2.4	1.9	1.4	1.0	0.8	0.9	1.3	1.9	2.4	2.5	2.4	2.1
28	1.7	1.4	1.0	0.7	0.6	0.8	1.3	2.0	2.6	3.0	3.1	2.9	2.6	2.2	1.8	1.4	1.1	1.0	1.2	1.6	2.1	2.4	2.4	2.2
29	1.9	1.6	1.3	1.0	0.8	0.8	1.0	1.6	2.2	2.7	2.9	2.9	2.7	2.4	2.1	1.7	1.4	1.2	1.2	1.4	1.8	2.1	2.3	2.2
30	2.0	1.8	1.5	1.2	1.0	0.9	0.9	1.2	1.7	2.2	2.5	2.7	2.6	2.5	2.3	2.0	1.7	1.5	1.3	1.4	1.6	1.9	2.1	2.1
31	2.1	1.9	1.7	1.5	1.3	1.1	1.0	1.1	1.4	1.7	2.1	2.3	2.5	2.5	2.4	2.2	2.0	1.8	1.6	1.5	1.5	1.6	1.8	1.9



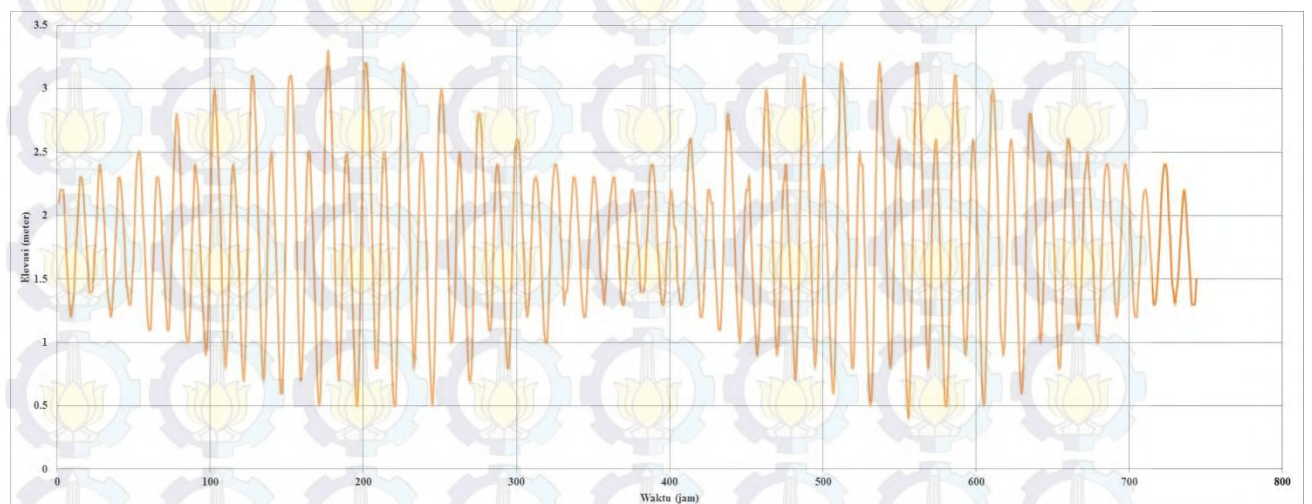
Data Pasang Surut Sungai Pakning bulan November 2014 (Dishidros, TNI-AL)

NOVEMBER 2014															Ketinggian dalam Meter									
J T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	2.0	2.0	1.9	1.8	1.6	1.4	1.3	1.2	1.2	1.4	1.6	1.9	2.1	2.3	2.4	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.5	1.5	1.6	1.7
2	1.8	2.0	2.1	2.1	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	1.3	1.3	1.5	1.7	2.0	2.2	2.4	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.4
3	1.5	1.8	2.0	2.2	2.3	2.2	2.0	1.8	1.5	1.3	1.2	1.1	1.3	1.5	1.9	2.2	2.4	2.5	2.3	2.1	1.9	1.6	1.4	1.2
4	1.2	1.5	1.8	2.2	2.4	2.5	2.4	2.2	1.9	1.5	1.2	1.0	0.9	1.1	1.5	1.9	2.3	2.5	2.5	2.3	2.1	1.8	1.4	1.2
5	1.0	1.1	1.5	2.0	2.5	2.7	2.7	2.6	2.2	1.9	1.5	1.1	0.8	0.8	1.0	1.5	2.1	2.5	2.6	2.5	2.3	1.9	1.6	1.2
6	0.9	0.8	1.1	1.6	2.3	2.8	3.0	2.9	2.6	2.3	1.8	1.3	0.9	0.6	0.7	1.1	1.7	2.3	2.6	2.6	2.4	2.1	1.7	1.3
7	0.9	0.7	0.8	1.2	1.9	2.6	3.0	3.2	3.0	2.6	2.2	1.7	1.1	0.7	0.5	0.8	1.3	2.0	2.5	2.7	2.6	2.3	1.9	1.5
8	1.0	0.7	0.6	0.8	1.4	2.2	2.9	3.2	3.2	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	0.6	0.6	1.0	1.6	2.2	2.6	2.6	2.4	2.1	1.7
9	1.2	0.8	0.5	0.6	1.0	1.7	2.5	3.1	3.3	3.2	2.8	2.4	1.9	1.3	0.8	0.6	0.7	1.2	1.9	2.4	2.6	2.5	2.2	1.8
10	1.4	1.0	0.6	0.5	0.7	1.3	2.1	2.8	3.2	3.3	3.1	2.7	2.2	1.7	1.2	0.8	0.7	1.0	1.5	2.1	2.5	2.6	2.3	2.0
11	1.6	1.2	0.8	0.6	0.6	0.9	1.6	2.3	2.9	3.2	3.1	2.9	2.5	2.1	1.6	1.2	0.9	0.9	1.3	1.8	2.3	2.5	2.4	2.2
12	1.8	1.5	1.1	0.8	0.6	0.7	1.2	1.8	2.4	2.9	3.0	2.9	2.7	2.3	1.9	1.5	1.2	1.0	1.2	1.5	2.0	2.3	2.4	2.2
13	2.0	1.7	1.4	1.1	0.8	0.8	0.9	1.4	1.9	2.5	2.7	2.8	2.7	2.5	2.2	1.9	1.5	1.3	1.2	1.4	1.7	2.0	2.2	2.2
14	2.1	1.9	1.7	1.4	1.1	0.9	0.9	1.1	1.5	2.0	2.3	2.5	2.6	2.5	2.4	2.1	1.9	1.6	1.4	1.4	1.5	1.8	2.0	2.1
15	2.1	2.0	1.9	1.7	1.5	1.3	1.1	1.1	1.3	1.6	1.9	2.2	2.3	2.4	2.4	2.3	2.1	1.9	1.6	1.5	1.5	1.5	1.7	1.9
16	2.0	2.1	2.1	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	1.2	1.3	1.5	1.7	2.0	2.2	2.3	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.5	1.5	1.5	1.6
17	1.8	2.0	2.1	2.2	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	1.3	1.3	1.5	1.8	2.1	2.3	2.4	2.3	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3
18	1.5	1.7	2.0	2.3	2.4	2.4	2.2	1.9	1.7	1.4	1.2	1.1	1.2	1.4	1.8	2.1	2.3	2.4	2.3	2.1	1.8	1.6	1.3	1.2
19	1.2	1.4	1.8	2.2	2.5	2.6	2.5	2.3	2.0	1.7	1.4	1.1	0.9	1.0	1.4	1.8	2.2	2.4	2.4	2.2	2.0	1.7	1.4	1.1
20	1.0	1.1	1.4	1.9	2.5	2.8	2.8	2.7	2.4	2.0	1.6	1.2	0.9	0.8	1.0	1.4	2.0	2.3	2.5	2.4	2.2	1.9	1.5	1.2
21	0.9	0.8	1.1	1.6	2.2	2.7	3.0	3.0	2.8	2.4	2.0	1.5	1.1	0.8	0.7	1.1	1.6	2.1	2.5	2.5	2.3	2.0	1.7	1.3
22	0.9	0.7	0.7	1.1	1.8	2.5	3.0	3.2	3.0	2.7	2.3	1.9	1.3	0.9	0.7	0.8	1.3	1.9	2.3	2.5	2.4	2.2	1.8	1.5
23	1.1	0.7	0.6	0.8	1.3	2.1	2.8	3.2	3.2	3.0	2.6	2.2	1.7	1.2	0.8	0.7	1.0	1.5	2.1	2.5	2.5	2.3	2.0	1.6
24	1.2	0.8	0.6	0.6	0.9	1.6	2.4	3.0	3.3	3.2	2.9	2.5	2.0	1.5	1.0	0.8	0.8	1.2	1.8	2.3	2.5	2.5	2.2	1.8
25	1.4	1.0	0.7	0.5	0.6	1.2	1.9	2.6	3.1	3.2	3.1	2.7	2.3	1.9	1.4	1.0	0.8	1.0	1.5	2.1	2.4	2.5	2.3	2.0
26	1.6	1.3	0.9	0.6	0.6	0.8	1.4	2.2	2.8	3.1	3.1	2.9	2.5	2.1	1.7	1.3	1.0	1.0	1.3	1.8	2.2	2.5	2.4	2.2
27	1.9	1.5	1.2	0.9	0.6	0.7	1.1	1.7	2.3	2.8	2.9	2.9	2.7	2.4	2.0	1.6	1.3	1.1	1.2	1.5	1.9	2.3	2.4	2.3
28	2.1	1.8	1.5	1.2	0.9	0.8	0.9	1.3	1.8	2.3	2.6	2.8	2.7	2.5	2.2	1.9	1.6	1.3	1.2	1.3	1.7	2.0	2.2	2.3
29	2.2	2.0	1.8	1.5	1.2	1.0	0.9	1.1	1.4	1.9	2.2	2.5	2.5	2.5	2.3	2.1	1.8	1.5	1.3	1.3	1.5	1.7	2.0	2.2
30	2.2	2.2	2.1	1.9	1.6	1.3	1.1	1.1	1.2	1.5	1.8	2.1	2.3	2.4	2.4	2.3	2.1	1.8	1.6	1.4	1.4	1.5	1.7	1.9



Data Pasang Surut Sungai Pakning bulan Desember 2014 (Dishidros, TNI-AL)

DESEMBER 2014												Ketinggian dalam Meter												
J T	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	2.1	2.2	2.2	2.2	2.0	1.7	1.5	1.3	1.2	1.3	1.4	1.7	1.9	2.1	2.3	2.3	2.2	2.0	1.8	1.6	1.4	1.4	1.4	1.6
2	1.8	2.0	2.3	2.4	2.3	2.1	1.9	1.6	1.4	1.3	1.2	1.3	1.5	1.8	2.0	2.3	2.3	2.2	2.0	1.8	1.5	1.4	1.3	1.3
3	1.5	1.7	2.1	2.4	2.5	2.5	2.3	2.0	1.8	1.5	1.2	1.1	1.1	1.4	1.7	2.1	2.3	2.3	2.2	2.0	1.7	1.5	1.3	1.1
4	1.1	1.4	1.8	2.3	2.6	2.8	2.7	2.5	2.1	1.8	1.4	1.1	1.0	1.0	1.3	1.8	2.1	2.4	2.3	2.2	1.9	1.6	1.3	1.1
5	0.9	1.0	1.4	1.9	2.5	2.9	3.0	2.8	2.5	2.2	1.8	1.3	1.0	0.8	1.0	1.4	1.9	2.3	2.4	2.3	2.1	1.8	1.5	1.1
6	0.8	0.7	1.0	1.5	2.1	2.7	3.1	3.1	2.9	2.6	2.1	1.7	1.2	0.8	0.7	1.0	1.5	2.1	2.4	2.5	2.3	2.0	1.7	1.3
7	0.9	0.6	0.6	1.0	1.7	2.4	3.0	3.1	3.1	2.9	2.5	2.0	1.5	1.0	0.7	0.8	1.2	1.8	2.3	2.5	2.5	2.2	1.9	1.5
8	1.1	0.7	0.5	0.6	1.2	1.9	2.7	3.1	3.3	3.1	2.8	2.4	1.9	1.3	0.9	0.7	0.9	1.4	2.0	2.4	2.5	2.4	2.1	1.7
9	1.3	0.9	0.6	0.5	0.8	1.4	2.2	2.9	3.2	3.2	3.0	2.6	2.2	1.7	1.2	0.8	0.8	1.1	1.7	2.2	2.5	2.5	2.3	1.9
10	1.5	1.1	0.7	0.5	0.5	1.0	1.7	2.4	3.0	3.2	3.1	2.8	2.5	2.0	1.5	1.1	0.8	1.0	1.4	1.9	2.4	2.5	2.4	2.1
11	1.8	1.4	1.0	0.7	0.5	0.7	1.2	1.9	2.6	2.9	3.0	2.9	2.6	2.3	1.8	1.4	1.0	1.0	1.2	1.6	2.1	2.4	2.5	2.3
12	2.0	1.7	1.3	1.0	0.7	0.7	0.9	1.5	2.1	2.6	2.8	2.8	2.7	2.4	2.1	1.7	1.3	1.1	1.1	1.4	1.8	2.2	2.4	2.4
13	2.2	2.0	1.7	1.3	1.0	0.8	0.8	1.1	1.6	2.1	2.5	2.6	2.6	2.5	2.2	1.9	1.6	1.3	1.2	1.3	1.6	1.9	2.2	2.3
14	2.3	2.2	2.0	1.7	1.4	1.1	1.0	1.0	1.3	1.7	2.1	2.3	2.4	2.4	2.3	2.1	1.8	1.6	1.3	1.3	1.4	1.6	1.9	2.1
15	2.3	2.3	2.2	2.0	1.8	1.5	1.3	1.2	1.2	1.4	1.7	1.9	2.1	2.3	2.3	2.2	2.0	1.8	1.5	1.4	1.3	1.4	1.6	1.9
16	2.1	2.2	2.3	2.3	2.1	1.9	1.7	1.4	1.3	1.3	1.4	1.6	1.8	2.0	2.2	2.2	2.1	2.0	1.8	1.5	1.4	1.4	1.4	1.5
17	1.8	2.0	2.3	2.4	2.4	2.3	2.1	1.8	1.6	1.4	1.3	1.3	1.4	1.7	1.9	2.1	2.2	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3
18	1.4	1.7	2.1	2.4	2.6	2.6	2.4	2.2	1.9	1.6	1.4	1.2	1.2	1.3	1.6	1.9	2.2	2.2	2.1	1.9	1.7	1.5	1.3	1.1
19	1.1	1.3	1.7	2.2	2.6	2.8	2.7	2.6	2.3	2.0	1.6	1.3	1.1	1.0	1.3	1.6	2.0	2.2	2.2	2.1	1.9	1.6	1.3	1.1
20	0.9	1.0	1.3	1.8	2.4	2.8	3.0	2.9	2.6	2.3	2.0	1.5	1.1	0.9	1.0	1.3	1.8	2.2	2.3	2.3	2.1	1.8	1.5	1.2
21	0.9	0.7	0.9	1.3	2.0	2.6	3.0	3.1	2.9	2.7	2.3	1.8	1.4	1.0	0.8	1.0	1.5	2.0	2.3	2.4	2.3	2.0	1.7	1.3
22	1.0	0.7	0.6	0.9	1.5	2.3	2.9	3.2	3.1	2.9	2.6	2.2	1.7	1.2	0.8	0.8	1.2	1.7	2.2	2.5	2.4	2.2	1.9	1.5
23	1.1	0.7	0.5	0.6	1.0	1.8	2.5	3.0	3.2	3.1	2.8	2.5	2.0	1.5	1.0	0.8	0.9	1.4	2.0	2.4	2.5	2.4	2.1	1.8
24	1.4	0.9	0.6	0.4	0.7	1.3	2.0	2.7	3.2	3.2	3.0	2.7	2.3	1.8	1.3	0.9	0.8	1.1	1.7	2.2	2.5	2.6	2.4	2.0
25	1.6	1.2	0.8	0.5	0.5	0.8	1.5	2.3	2.8	3.1	3.1	2.8	2.5	2.0	1.6	1.1	0.9	1.0	1.4	1.9	2.4	2.6	2.5	2.3
26	1.9	1.5	1.1	0.7	0.5	0.6	1.1	1.8	2.4	2.9	3.0	2.9	2.6	2.3	1.8	1.1	1.0	0.9	1.1	1.6	2.1	2.5	2.6	2.5
27	2.2	1.8	1.4	1.0	0.7	0.6	0.8	1.3	2.0	2.5	2.8	2.8	2.6	2.4	2.0	1.7	1.3	1.0	1.1	1.4	1.8	2.2	2.5	2.5
28	2.4	2.1	1.8	1.4	1.1	0.8	0.8	1.1	1.5	2.0	2.4	2.6	2.6	2.4	2.2	1.9	1.5	1.2	1.1	1.2	1.5	1.9	2.3	2.4
29	2.5	2.3	2.1	1.8	1.5	1.2	1.0	1.0	1.3	1.6	2.0	2.3	2.4	2.4	2.3	2.0	1.8	1.5	1.3	1.2	1.3	1.6	1.9	2.2
30	2.4	2.4	2.3	2.2	1.9	1.6	1.3	1.2	1.2	1.4	1.6	1.9	2.1	2.2	2.2	2.1	1.9	1.7	1.5	1.3	1.3	1.4	1.6	1.8
31	2.1	2.3	2.4	2.4	2.3	2.0	1.8	1.5	1.4	1.3	1.4	1.5	1.7	1.9	2.1	2.2	2.1	1.9	1.7	1.5	1.3	1.3	1.3	1.5



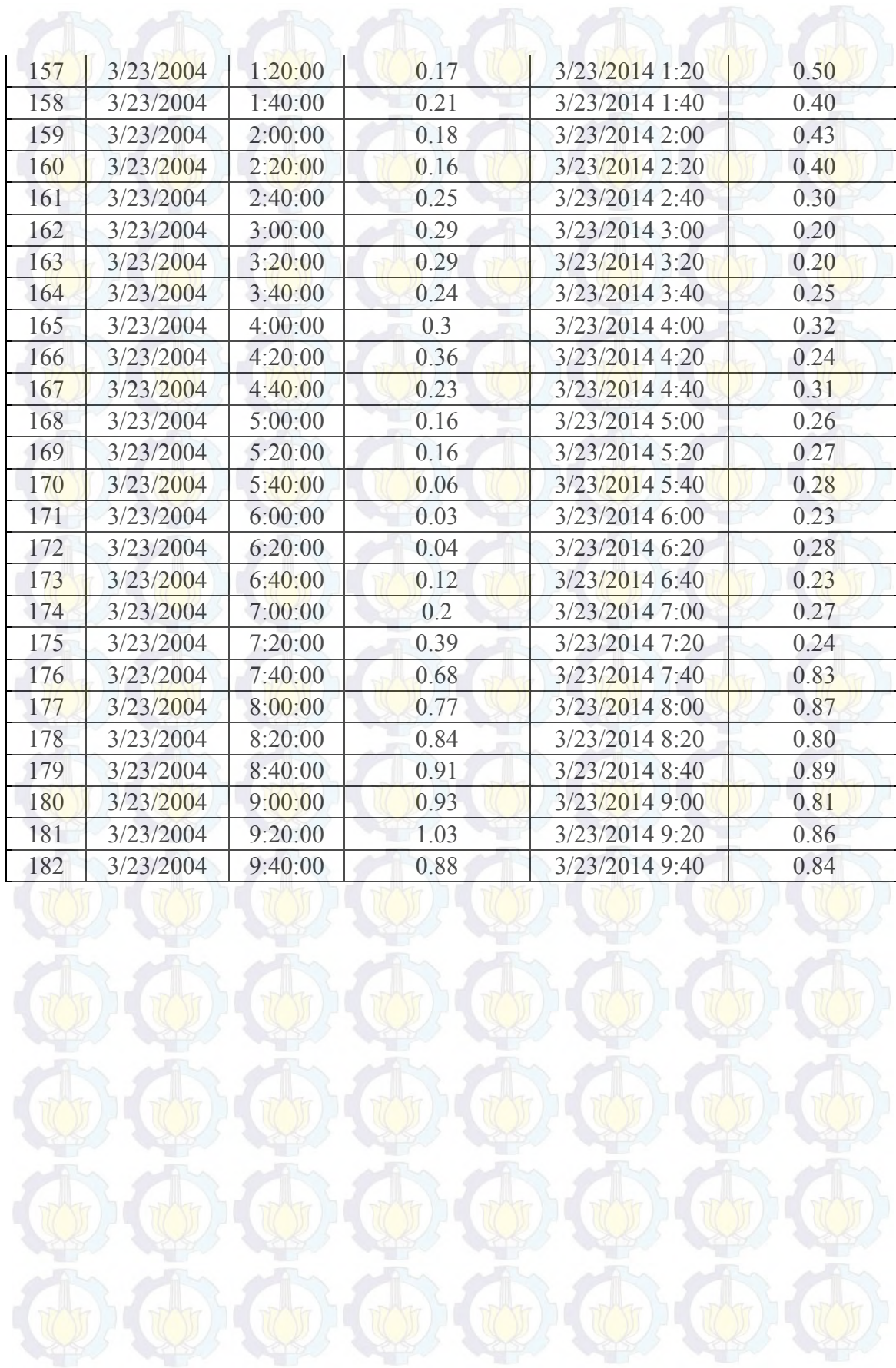
Data Kecepatan Arus Pengukuran dan Pemodelan 19 – 23 Maret

NO	Tanggal	Waktu	Kec. Arus Pengamatan (m/s)	Waktu	Kec. Arus Pemodelan (m/s)
1	3/19/2004	17:00:00	0.19	3/19/2014 17:00	0.22
2	3/19/2004	17:20:00	0.22	3/19/2014 17:20	0.21
3	3/19/2004	17:40:00	0.35	3/19/2014 17:40	0.32
4	3/19/2004	18:00:00	0.49	3/19/2014 18:00	0.30
5	3/19/2004	18:20:00	0.65	3/19/2014 18:20	0.45
6	3/19/2004	18:40:00	0.77	3/19/2014 18:40	0.83
7	3/19/2004	19:00:00	0.89	3/19/2014 19:00	0.82
8	3/19/2004	19:20:00	1.05	3/19/2014 19:20	0.80
9	3/19/2004	19:40:00	0.88	3/19/2014 19:40	0.84
10	3/19/2004	20:00:00	0.82	3/19/2014 20:00	0.80
11	3/19/2004	20:20:00	0.75	3/19/2014 20:20	0.92
12	3/19/2004	20:40:00	0.74	3/19/2014 20:40	0.82
13	3/19/2004	21:00:00	0.73	3/19/2014 21:00	0.89
14	3/19/2004	21:20:00	0.54	3/19/2014 21:20	0.40
15	3/19/2004	21:40:00	0.74	3/19/2014 21:40	0.60
16	3/19/2004	22:00:00	0.53	3/19/2014 22:00	0.50
17	3/19/2004	22:20:00	0.31	3/19/2014 22:20	0.40
18	3/19/2004	22:40:00	0.15	3/19/2014 22:40	0.30
19	3/19/2004	23:00:00	0.12	3/19/2014 23:00	0.30
20	3/19/2004	23:20:00	0.09	3/19/2014 23:20	0.35
21	3/19/2004	23:40:00	0.17	3/19/2014 23:40	0.39
22	3/20/2004	0:00:00	0.33	3/20/2014 0:00	0.56
23	3/20/2004	0:20:00	0.16	3/20/2014 0:20	0.25
24	3/20/2004	0:40:00	0.16	3/20/2014 0:40	0.23
25	3/20/2004	1:00:00	0.19	3/20/2014 1:00	0.24
26	3/20/2004	1:20:00	0.27	3/20/2014 1:20	0.50
27	3/20/2004	1:40:00	0.29	3/20/2014 1:40	0.40
28	3/20/2004	2:00:00	0.27	3/20/2014 2:00	0.43
29	3/20/2004	2:20:00	0.3	3/20/2014 2:20	0.40
30	3/20/2004	2:40:00	0.26	3/20/2014 2:40	0.30
31	3/20/2004	3:00:00	0.18	3/20/2014 3:00	0.20
32	3/20/2004	3:20:00	0.15	3/20/2014 3:20	0.20
33	3/20/2004	3:40:00	0.14	3/20/2014 3:40	0.23
34	3/20/2004	4:00:00	0.11	3/20/2014 4:00	0.29
35	3/20/2004	4:20:00	0.09	3/20/2014 4:20	0.20
36	3/20/2004	4:40:00	0.06	3/20/2014 4:40	0.21

37	3/20/2004	5:00:00	0.07	3/20/2014 5:00	0.24
38	3/20/2004	5:20:00	0.14	3/20/2014 5:20	0.20
39	3/20/2004	5:40:00	0.28	3/20/2014 5:40	0.35
40	3/20/2004	6:00:00	0.48	3/20/2014 6:00	0.38
41	3/20/2004	6:20:00	0.77	3/20/2014 6:20	0.55
42	3/20/2004	6:40:00	1.01	3/20/2014 6:40	0.67
43	3/20/2004	7:00:00	0.87	3/20/2014 7:00	0.77
44	3/20/2004	7:20:00	0.93	3/20/2014 7:20	0.88
45	3/20/2004	7:40:00	0.88	3/20/2014 7:40	0.83
46	3/20/2004	8:00:00	0.78	3/20/2014 8:00	0.83
47	3/20/2004	8:20:00	0.67	3/20/2014 8:20	0.84
48	3/20/2004	8:40:00	0.65	3/20/2014 8:40	0.84
49	3/20/2004	9:00:00	0.49	3/20/2014 9:00	0.84
50	3/20/2004	9:20:00	0.55	3/20/2014 9:20	0.89
51	3/20/2004	9:40:00	0.5	3/20/2014 9:40	0.70
52	3/21/2004	14:20:00	0.1	3/21/2014 14:20	0.67
53	3/21/2004	14:40:00	0.34	3/21/2014 14:40	0.20
54	3/21/2004	15:00:00	0.28	3/21/2014 15:00	0.29
55	3/21/2004	15:20:00	0.23	3/21/2014 15:20	0.35
56	3/21/2004	15:40:00	0.19	3/21/2014 15:40	0.24
57	3/21/2004	16:00:00	0.14	3/21/2014 16:00	0.24
58	3/21/2004	16:20:00	0.12	3/21/2014 16:20	0.25
59	3/21/2004	16:40:00	0.1	3/21/2014 16:40	0.40
60	3/21/2004	17:00:00	0.04	3/21/2014 17:00	0.22
61	3/21/2004	17:20:00	0.03	3/21/2014 17:20	0.21
62	3/21/2004	17:40:00	0.04	3/21/2014 17:40	0.32
63	3/21/2004	18:00:00	0.15	3/21/2014 18:00	0.30
64	3/21/2004	18:20:00	0.21	3/21/2014 18:20	0.45
65	3/21/2004	18:40:00	0.4	3/21/2014 18:40	0.83
66	3/21/2004	19:00:00	0.68	3/21/2014 19:00	0.82
67	3/21/2004	19:20:00	0.9	3/21/2014 19:20	0.80
68	3/21/2004	19:40:00	1.02	3/21/2014 19:40	0.84
69	3/21/2004	20:00:00	1.17	3/21/2014 20:00	0.80
70	3/21/2004	20:20:00	1.15	3/21/2014 20:20	0.92
71	3/21/2004	20:40:00	1.11	3/21/2014 20:40	0.82
72	3/21/2004	21:00:00	0.97	3/21/2014 21:00	0.83
73	3/21/2004	21:20:00	1.22	3/21/2014 21:20	0.84
74	3/21/2004	21:40:00	1.5	3/21/2014 21:40	0.90
75	3/21/2004	22:00:00	1.43	3/21/2014 22:00	0.81
76	3/21/2004	22:20:00	1.26	3/21/2014 22:20	0.91

77	3/21/2004	22:40:00	1.03	3/21/2014 22:40	0.81
78	3/21/2004	23:00:00	0.83	3/21/2014 23:00	0.91
79	3/21/2004	23:20:00	0.51	3/21/2014 23:20	0.70
80	3/21/2004	23:40:00	0.4	3/21/2014 23:40	0.31
81	3/22/2004	0:00:00	0.11	3/22/2014 0:00	0.28
82	3/22/2004	0:20:00	0.08	3/22/2014 0:20	0.31
83	3/22/2004	0:40:00	0.26	3/22/2014 0:40	0.30
84	3/22/2004	1:00:00	0.34	3/22/2014 1:00	0.30
85	3/22/2004	1:20:00	0.31	3/22/2014 1:20	0.32
86	3/22/2004	1:40:00	0.21	3/22/2014 1:40	0.28
87	3/22/2004	2:00:00	0.2	3/22/2014 2:00	0.32
88	3/22/2004	2:20:00	0.25	3/22/2014 2:20	0.27
89	3/22/2004	2:40:00	0.31	3/22/2014 2:40	0.32
90	3/22/2004	3:00:00	0.29	3/22/2014 3:00	0.27
91	3/22/2004	3:20:00	0.25	3/22/2014 3:20	0.29
92	3/22/2004	3:40:00	0.23	3/22/2014 3:40	0.29
93	3/22/2004	4:00:00	0.17	3/22/2014 4:00	0.26
94	3/22/2004	4:20:00	0.15	3/22/2014 4:20	0.29
95	3/22/2004	4:40:00	0.08	3/22/2014 4:40	0.24
96	3/22/2004	5:00:00	0.14	3/22/2014 5:00	0.28
97	3/22/2004	5:20:00	0.13	3/22/2014 5:20	0.25
98	3/22/2004	5:40:00	0.08	3/22/2014 5:40	0.25
99	3/22/2004	6:00:00	0.04	3/22/2014 6:00	0.26
100	3/22/2004	6:20:00	0.15	3/22/2014 6:20	0.21
101	3/22/2004	6:40:00	0.36	3/22/2014 6:40	0.87
102	3/22/2004	7:00:00	0.63	3/22/2014 7:00	0.82
103	3/22/2004	7:20:00	0.81	3/22/2014 7:20	0.82
104	3/22/2004	7:40:00	0.98	3/22/2014 7:40	0.85
105	3/22/2004	8:00:00	0.97	3/22/2014 8:00	0.81
106	3/22/2004	8:20:00	0.96	3/22/2014 8:20	0.86
107	3/22/2004	8:40:00	0.98	3/22/2014 8:40	0.81
108	3/22/2004	9:00:00	0.98	3/22/2014 9:00	0.87
109	3/22/2004	9:20:00	0.77	3/22/2014 9:20	0.83
110	3/22/2004	9:40:00	0	3/22/2014 9:40	0.26
111	3/22/2004	10:00:00	0.75	3/22/2014 10:00	0.26
112	3/22/2004	10:20:00	1.12	3/22/2014 10:20	0.26
113	3/22/2004	10:40:00	0.87	3/22/2014 10:40	0.27
114	3/22/2004	11:00:00	0.8	3/22/2014 11:00	0.26
115	3/22/2004	11:20:00	0.59	3/22/2014 11:20	0.30
116	3/22/2004	11:40:00	0.31	3/22/2014 11:40	0.26

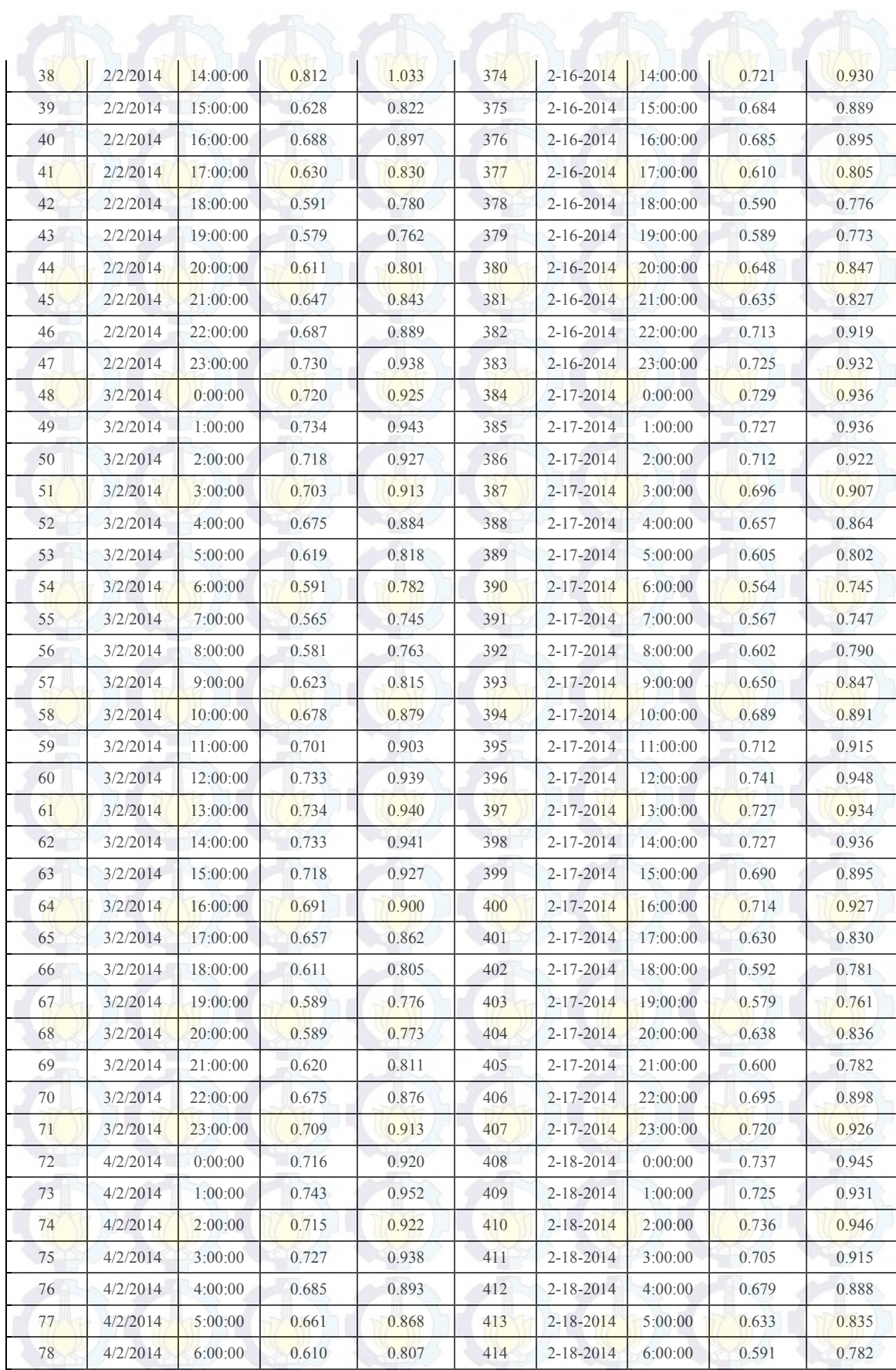
117	3/22/2004	12:00:00	0.13	3/22/2014 12:00	0.30
118	3/22/2004	12:20:00	0.12	3/22/2014 12:20	0.27
119	3/22/2004	12:40:00	0.29	3/22/2014 12:40	0.29
120	3/22/2004	13:00:00	0.18	3/22/2014 13:00	0.28
121	3/22/2004	13:20:00	0.17	3/22/2014 13:20	0.27
122	3/22/2004	13:40:00	0.24	3/22/2014 13:40	0.30
123	3/22/2004	14:00:00	0.33	3/22/2014 14:00	0.25
124	3/22/2004	14:20:00	0.35	3/22/2014 14:20	0.30
125	3/22/2004	14:40:00	0.36	3/22/2014 14:40	0.25
126	3/22/2004	15:00:00	0.39	3/22/2014 15:00	0.28
127	3/22/2004	15:20:00	0.32	3/22/2014 15:20	0.27
128	3/22/2004	15:40:00	0.26	3/22/2014 15:40	0.35
129	3/22/2004	16:00:00	0.2	3/22/2014 16:00	0.27
130	3/22/2004	16:20:00	0.14	3/22/2014 16:20	0.23
131	3/22/2004	16:40:00	0.12	3/22/2014 16:40	0.26
132	3/22/2004	17:00:00	0.11	3/22/2014 17:00	0.24
133	3/22/2004	17:20:00	0.12	3/22/2014 17:20	0.24
134	3/22/2004	17:40:00	0.17	3/22/2014 17:40	0.25
135	3/22/2004	18:00:00	0.06	3/22/2014 18:00	0.22
136	3/22/2004	18:20:00	0.13	3/22/2014 18:20	0.23
137	3/22/2004	18:40:00	0.29	3/22/2014 18:40	0.22
138	3/22/2004	19:00:00	0.5	3/22/2014 19:00	0.83
139	3/22/2004	19:20:00	0.59	3/22/2014 19:20	0.83
140	3/22/2004	19:40:00	0.82	3/22/2014 19:40	0.82
141	3/22/2004	20:00:00	1.06	3/22/2014 20:00	0.85
142	3/22/2004	20:20:00	1.12	3/22/2014 20:20	0.81
143	3/22/2004	20:40:00	1.08	3/22/2014 20:40	0.85
144	3/22/2004	21:00:00	0.96	3/22/2014 21:00	0.83
145	3/22/2004	21:20:00	1.1	3/22/2014 21:20	0.90
146	3/22/2004	21:40:00	1.36	3/22/2014 21:40	0.86
147	3/22/2004	22:00:00	1.59	3/22/2014 22:00	0.85
148	3/22/2004	22:20:00	1.45	3/22/2014 22:20	0.79
149	3/22/2004	22:40:00	1.3	3/22/2014 22:40	0.81
150	3/22/2004	23:00:00	1.14	3/22/2014 23:00	0.84
151	3/22/2004	23:20:00	0.94	3/22/2014 23:20	0.88
152	3/22/2004	23:40:00	0.84	3/22/2014 23:40	0.89
153	3/23/2004	0:00:00	0.46	3/23/2014 0:00	0.56
154	3/23/2004	0:20:00	0.19	3/23/2014 0:20	0.25
155	3/23/2004	0:40:00	0.08	3/23/2014 0:40	0.23
156	3/23/2004	1:00:00	0.1	3/23/2014 1:00	0.24



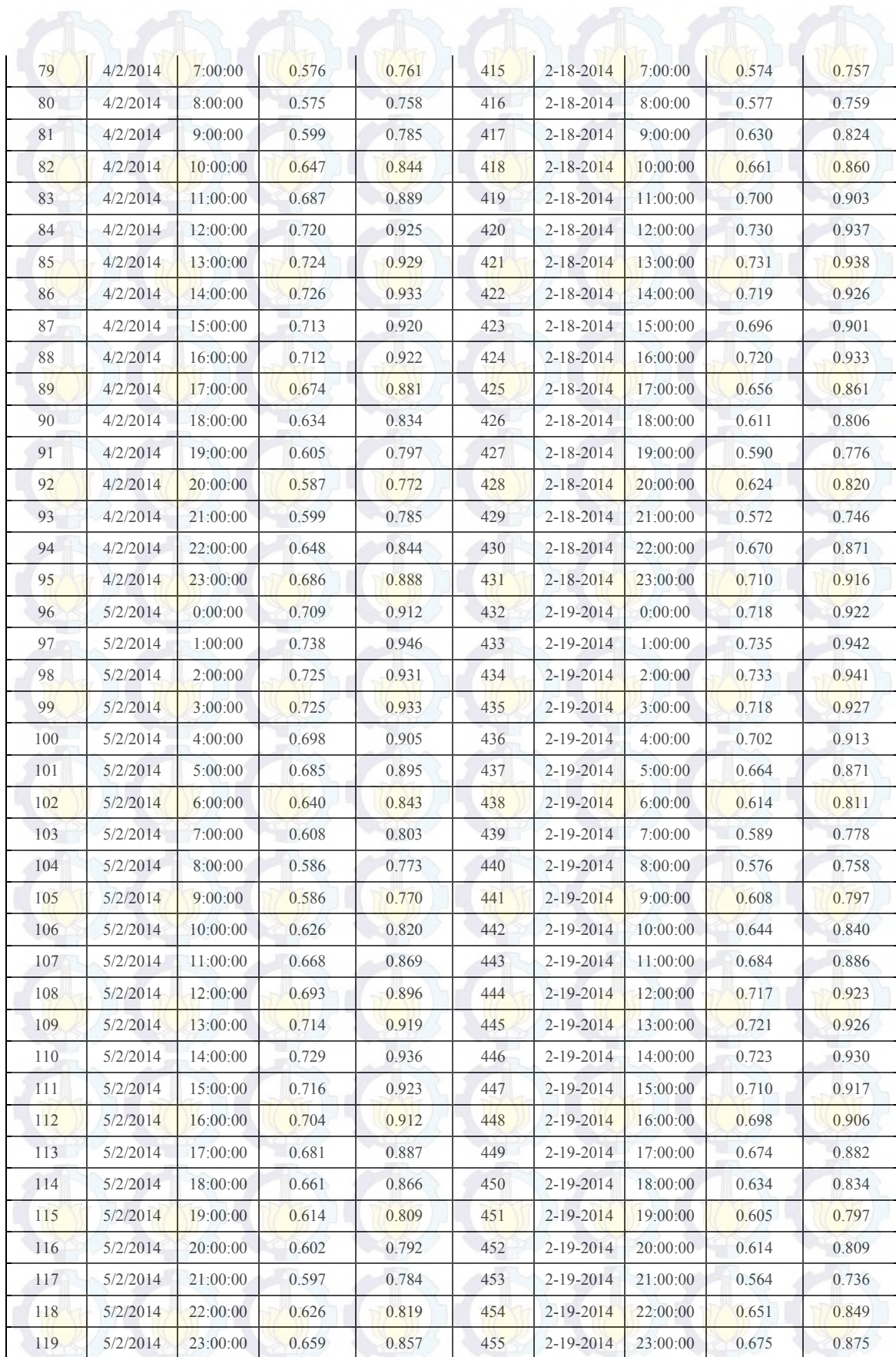
157	3/23/2004	1:20:00	0.17	3/23/2014 1:20	0.50
158	3/23/2004	1:40:00	0.21	3/23/2014 1:40	0.40
159	3/23/2004	2:00:00	0.18	3/23/2014 2:00	0.43
160	3/23/2004	2:20:00	0.16	3/23/2014 2:20	0.40
161	3/23/2004	2:40:00	0.25	3/23/2014 2:40	0.30
162	3/23/2004	3:00:00	0.29	3/23/2014 3:00	0.20
163	3/23/2004	3:20:00	0.29	3/23/2014 3:20	0.20
164	3/23/2004	3:40:00	0.24	3/23/2014 3:40	0.25
165	3/23/2004	4:00:00	0.3	3/23/2014 4:00	0.32
166	3/23/2004	4:20:00	0.36	3/23/2014 4:20	0.24
167	3/23/2004	4:40:00	0.23	3/23/2014 4:40	0.31
168	3/23/2004	5:00:00	0.16	3/23/2014 5:00	0.26
169	3/23/2004	5:20:00	0.16	3/23/2014 5:20	0.27
170	3/23/2004	5:40:00	0.06	3/23/2014 5:40	0.28
171	3/23/2004	6:00:00	0.03	3/23/2014 6:00	0.23
172	3/23/2004	6:20:00	0.04	3/23/2014 6:20	0.28
173	3/23/2004	6:40:00	0.12	3/23/2014 6:40	0.23
174	3/23/2004	7:00:00	0.2	3/23/2014 7:00	0.27
175	3/23/2004	7:20:00	0.39	3/23/2014 7:20	0.24
176	3/23/2004	7:40:00	0.68	3/23/2014 7:40	0.83
177	3/23/2004	8:00:00	0.77	3/23/2014 8:00	0.87
178	3/23/2004	8:20:00	0.84	3/23/2014 8:20	0.80
179	3/23/2004	8:40:00	0.91	3/23/2014 8:40	0.89
180	3/23/2004	9:00:00	0.93	3/23/2014 9:00	0.81
181	3/23/2004	9:20:00	1.03	3/23/2014 9:20	0.86
182	3/23/2004	9:40:00	0.88	3/23/2014 9:40	0.84

Tabel Hasil Kecepatan Arus Bulan Februari 2014

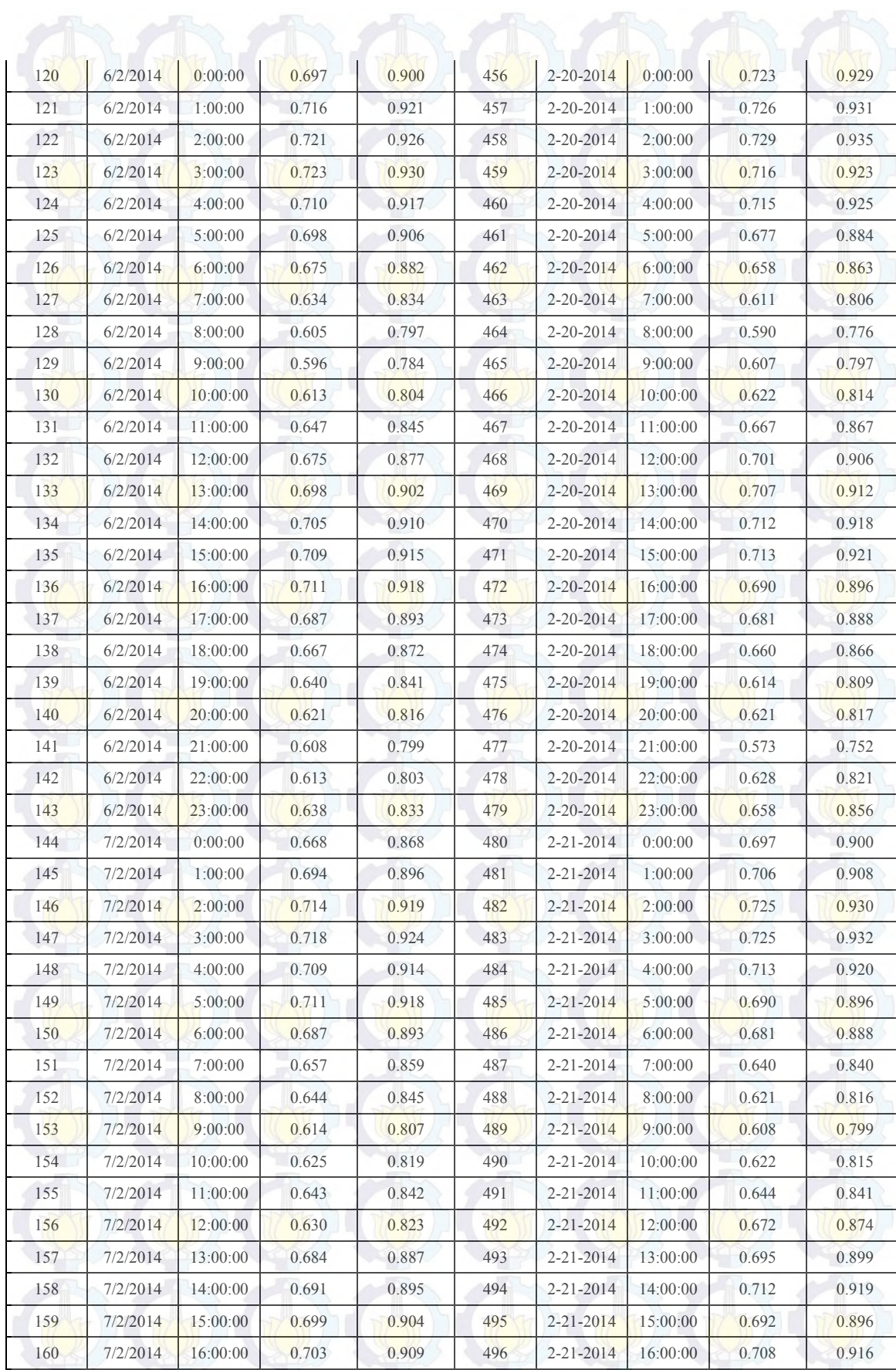
No.	Tanggal	Waktu	BUOY 1	BUOY 2	No.	Tanggal	Waktu	BUOY 1	BUOY 2
			Kecepatan (m/s)	Kecepatan (m/s)				Kecepatan (m/s)	Kecepatan (m/s)
1	1/2-2014	1:00:00	0.753	0.962	337	2-15-2014	1:00:00	0.709	0.920
2	1/2-2014	2:00:00	0.723	0.931	338	2-15-2014	2:00:00	0.681	0.891
3	1/2-2014	3:00:00	0.720	0.932	339	2-15-2014	3:00:00	0.646	0.851
4	1/2-2014	4:00:00	0.668	0.874	340	2-15-2014	4:00:00	0.600	0.795
5	1/2-2014	5:00:00	0.637	0.839	341	2-15-2014	5:00:00	0.571	0.753
6	1/2-2014	6:00:00	0.585	0.774	342	2-15-2014	6:00:00	0.582	0.766
7	1/2-2014	7:00:00	0.641	0.969	343	2-15-2014	7:00:00	0.605	0.792
8	1/2-2014	8:00:00	0.699	0.878	344	2-15-2014	8:00:00	0.654	0.850
9	1/2-2014	9:00:00	0.697	0.893	345	2-15-2014	9:00:00	0.692	0.893
10	1/2-2014	10:00:00	0.717	0.917	346	2-15-2014	10:00:00	0.725	0.930
11	1/2-2014	11:00:00	0.735	0.938	347	2-15-2014	11:00:00	0.729	0.933
12	1/2-2014	12:00:00	0.739	0.946	348	2-15-2014	12:00:00	0.732	0.938
13	1/2-2014	13:00:00	0.736	0.943	349	2-15-2014	13:00:00	0.730	0.939
14	1/2-2014	14:00:00	0.720	0.929	350	2-15-2014	14:00:00	0.714	0.924
15	1/2-2014	15:00:00	0.705	0.916	351	2-15-2014	15:00:00	0.677	0.884
16	1/2-2014	16:00:00	0.657	0.862	352	2-15-2014	16:00:00	0.647	0.850
17	1/2-2014	17:00:00	0.611	0.805	353	2-15-2014	17:00:00	0.604	0.796
18	1/2-2014	18:00:00	0.581	0.764	354	2-15-2014	18:00:00	0.588	0.772
19	1/2-2014	19:00:00	0.601	0.789	355	2-15-2014	19:00:00	0.608	0.796
20	1/2-2014	20:00:00	0.628	0.822	356	2-15-2014	20:00:00	0.654	0.852
21	1/2-2014	21:00:00	0.672	0.872	357	2-15-2014	21:00:00	0.671	0.870
22	1/2-2014	22:00:00	0.707	0.911	358	2-15-2014	22:00:00	0.718	0.924
23	1/2-2014	23:00:00	0.724	0.930	359	2-15-2014	23:00:00	0.731	0.939
24	2/2-2014	0:00:00	0.736	0.945	360	2-16-2014	0:00:00	0.719	0.926
25	2/2-2014	1:00:00	0.710	0.917	361	2-16-2014	1:00:00	0.718	0.928
26	2/2-2014	2:00:00	0.720	0.933	362	2-16-2014	2:00:00	0.702	0.913
27	2/2-2014	3:00:00	0.678	0.887	363	2-16-2014	3:00:00	0.674	0.884
28	2/2-2014	4:00:00	0.642	0.847	364	2-16-2014	4:00:00	0.628	0.830
29	2/2-2014	5:00:00	0.596	0.790	365	2-16-2014	5:00:00	0.578	0.766
30	2/2-2014	6:00:00	0.567	0.749	366	2-16-2014	6:00:00	0.566	0.746
31	2/2-2014	7:00:00	0.570	0.751	367	2-16-2014	7:00:00	0.581	0.763
32	2/2-2014	8:00:00	0.605	0.793	368	2-16-2014	8:00:00	0.623	0.815
33	2/2-2014	9:00:00	0.653	0.850	369	2-16-2014	9:00:00	0.668	0.866
34	2/2-2014	10:00:00	0.692	0.893	370	2-16-2014	10:00:00	0.715	0.920
35	2/2-2014	11:00:00	0.725	0.930	371	2-16-2014	11:00:00	0.721	0.924
36	2/2-2014	12:00:00	0.729	0.933	372	2-16-2014	12:00:00	0.738	0.945
37	2/2-2014	13:00:00	0.732	0.938	373	2-16-2014	13:00:00	0.736	0.944



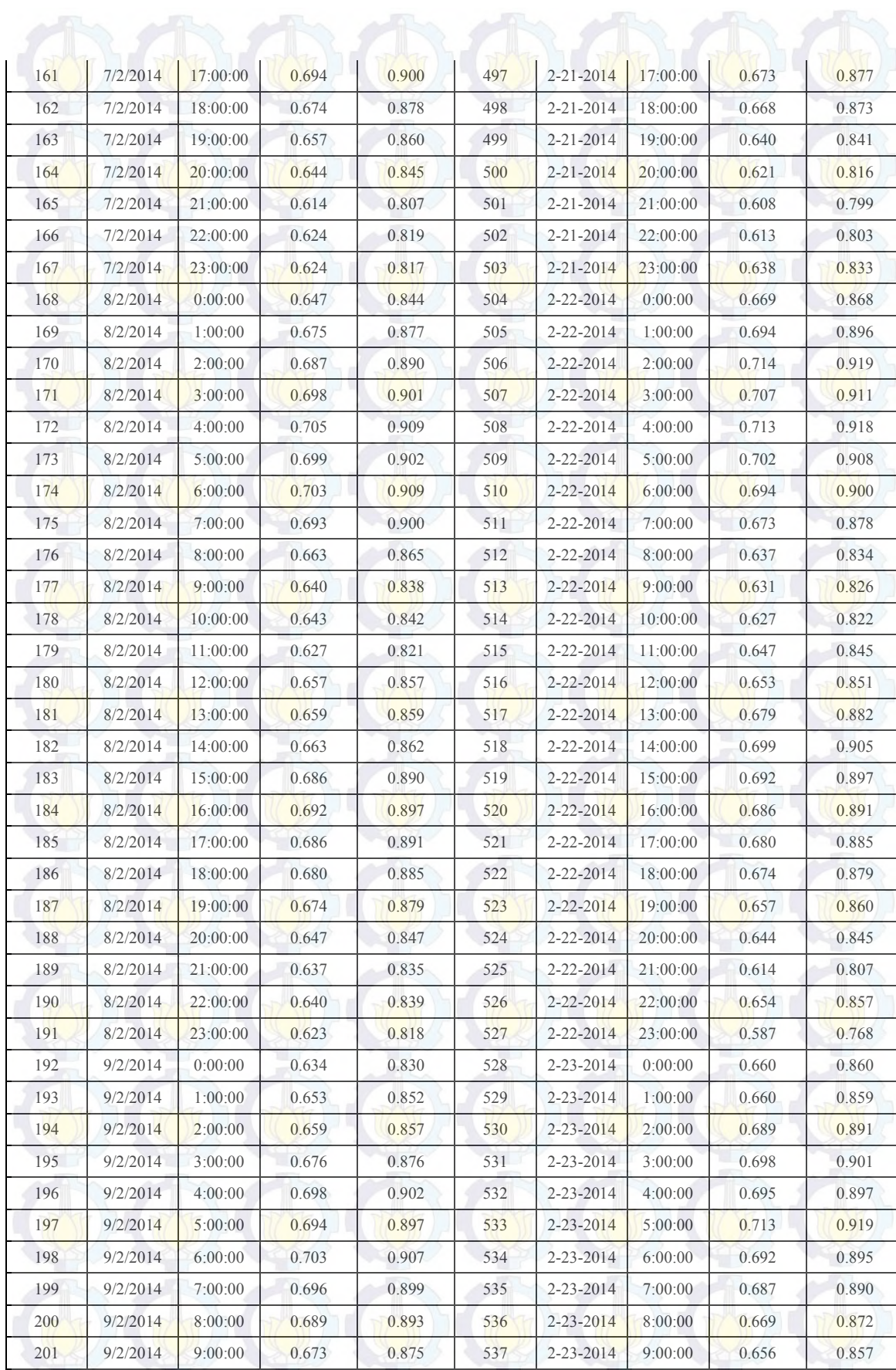
38	2/2/2014	14:00:00	0.812	1.033	374	2-16-2014	14:00:00	0.721	0.930
39	2/2/2014	15:00:00	0.628	0.822	375	2-16-2014	15:00:00	0.684	0.889
40	2/2/2014	16:00:00	0.688	0.897	376	2-16-2014	16:00:00	0.685	0.895
41	2/2/2014	17:00:00	0.630	0.830	377	2-16-2014	17:00:00	0.610	0.805
42	2/2/2014	18:00:00	0.591	0.780	378	2-16-2014	18:00:00	0.590	0.776
43	2/2/2014	19:00:00	0.579	0.762	379	2-16-2014	19:00:00	0.589	0.773
44	2/2/2014	20:00:00	0.611	0.801	380	2-16-2014	20:00:00	0.648	0.847
45	2/2/2014	21:00:00	0.647	0.843	381	2-16-2014	21:00:00	0.635	0.827
46	2/2/2014	22:00:00	0.687	0.889	382	2-16-2014	22:00:00	0.713	0.919
47	2/2/2014	23:00:00	0.730	0.938	383	2-16-2014	23:00:00	0.725	0.932
48	3/2/2014	0:00:00	0.720	0.925	384	2-17-2014	0:00:00	0.729	0.936
49	3/2/2014	1:00:00	0.734	0.943	385	2-17-2014	1:00:00	0.727	0.936
50	3/2/2014	2:00:00	0.718	0.927	386	2-17-2014	2:00:00	0.712	0.922
51	3/2/2014	3:00:00	0.703	0.913	387	2-17-2014	3:00:00	0.696	0.907
52	3/2/2014	4:00:00	0.675	0.884	388	2-17-2014	4:00:00	0.657	0.864
53	3/2/2014	5:00:00	0.619	0.818	389	2-17-2014	5:00:00	0.605	0.802
54	3/2/2014	6:00:00	0.591	0.782	390	2-17-2014	6:00:00	0.564	0.745
55	3/2/2014	7:00:00	0.565	0.745	391	2-17-2014	7:00:00	0.567	0.747
56	3/2/2014	8:00:00	0.581	0.763	392	2-17-2014	8:00:00	0.602	0.790
57	3/2/2014	9:00:00	0.623	0.815	393	2-17-2014	9:00:00	0.650	0.847
58	3/2/2014	10:00:00	0.678	0.879	394	2-17-2014	10:00:00	0.689	0.891
59	3/2/2014	11:00:00	0.701	0.903	395	2-17-2014	11:00:00	0.712	0.915
60	3/2/2014	12:00:00	0.733	0.939	396	2-17-2014	12:00:00	0.741	0.948
61	3/2/2014	13:00:00	0.734	0.940	397	2-17-2014	13:00:00	0.727	0.934
62	3/2/2014	14:00:00	0.733	0.941	398	2-17-2014	14:00:00	0.727	0.936
63	3/2/2014	15:00:00	0.718	0.927	399	2-17-2014	15:00:00	0.690	0.895
64	3/2/2014	16:00:00	0.691	0.900	400	2-17-2014	16:00:00	0.714	0.927
65	3/2/2014	17:00:00	0.657	0.862	401	2-17-2014	17:00:00	0.630	0.830
66	3/2/2014	18:00:00	0.611	0.805	402	2-17-2014	18:00:00	0.592	0.781
67	3/2/2014	19:00:00	0.589	0.776	403	2-17-2014	19:00:00	0.579	0.761
68	3/2/2014	20:00:00	0.589	0.773	404	2-17-2014	20:00:00	0.638	0.836
69	3/2/2014	21:00:00	0.620	0.811	405	2-17-2014	21:00:00	0.600	0.782
70	3/2/2014	22:00:00	0.675	0.876	406	2-17-2014	22:00:00	0.695	0.898
71	3/2/2014	23:00:00	0.709	0.913	407	2-17-2014	23:00:00	0.720	0.926
72	4/2/2014	0:00:00	0.716	0.920	408	2-18-2014	0:00:00	0.737	0.945
73	4/2/2014	1:00:00	0.743	0.952	409	2-18-2014	1:00:00	0.725	0.931
74	4/2/2014	2:00:00	0.715	0.922	410	2-18-2014	2:00:00	0.736	0.946
75	4/2/2014	3:00:00	0.727	0.938	411	2-18-2014	3:00:00	0.705	0.915
76	4/2/2014	4:00:00	0.685	0.893	412	2-18-2014	4:00:00	0.679	0.888
77	4/2/2014	5:00:00	0.661	0.868	413	2-18-2014	5:00:00	0.633	0.835
78	4/2/2014	6:00:00	0.610	0.807	414	2-18-2014	6:00:00	0.591	0.782



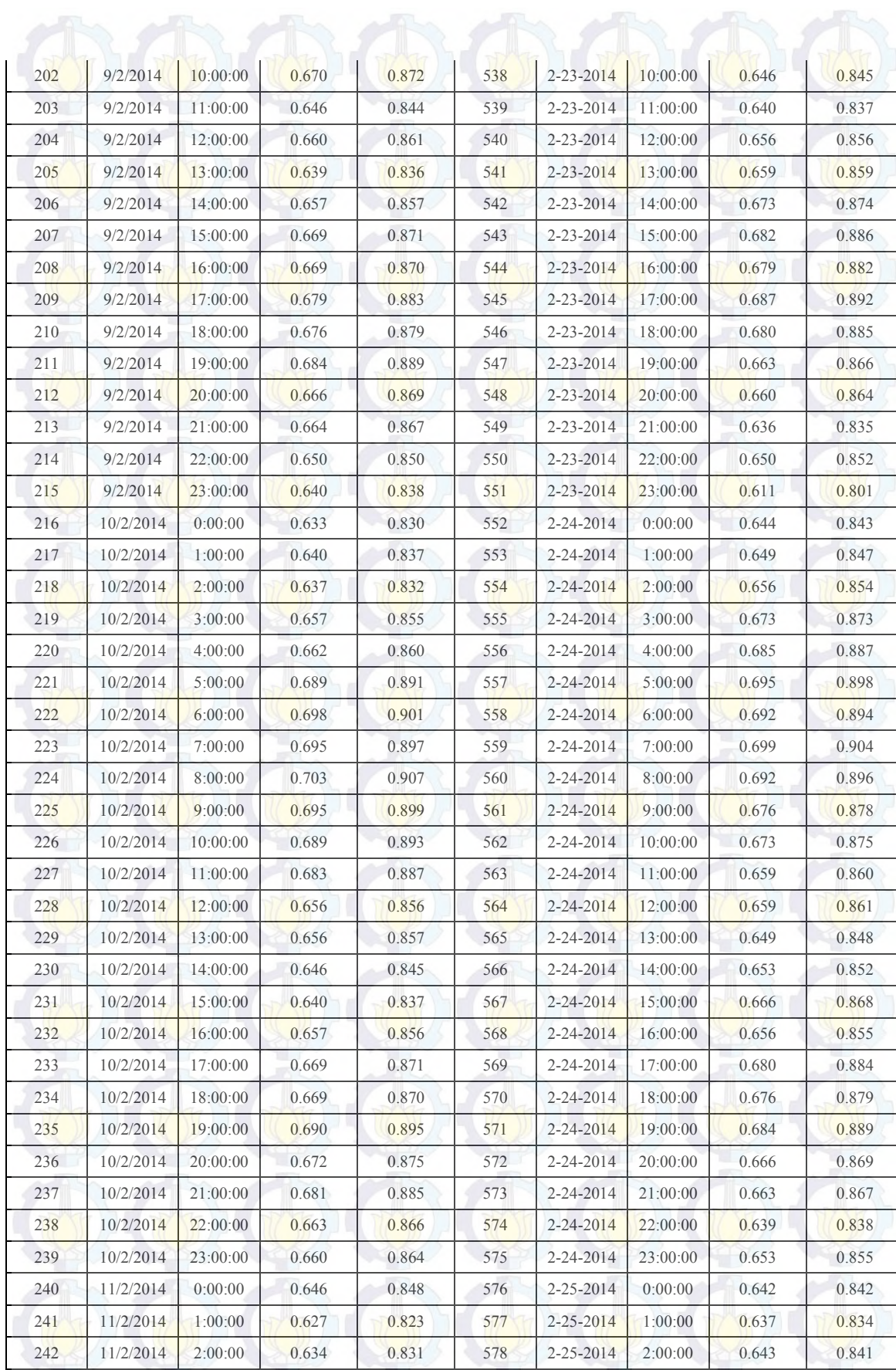
79	4/2/2014	7:00:00	0.576	0.761	415	2-18-2014	7:00:00	0.574	0.757
80	4/2/2014	8:00:00	0.575	0.758	416	2-18-2014	8:00:00	0.577	0.759
81	4/2/2014	9:00:00	0.599	0.785	417	2-18-2014	9:00:00	0.630	0.824
82	4/2/2014	10:00:00	0.647	0.844	418	2-18-2014	10:00:00	0.661	0.860
83	4/2/2014	11:00:00	0.687	0.889	419	2-18-2014	11:00:00	0.700	0.903
84	4/2/2014	12:00:00	0.720	0.925	420	2-18-2014	12:00:00	0.730	0.937
85	4/2/2014	13:00:00	0.724	0.929	421	2-18-2014	13:00:00	0.731	0.938
86	4/2/2014	14:00:00	0.726	0.933	422	2-18-2014	14:00:00	0.719	0.926
87	4/2/2014	15:00:00	0.713	0.920	423	2-18-2014	15:00:00	0.696	0.901
88	4/2/2014	16:00:00	0.712	0.922	424	2-18-2014	16:00:00	0.720	0.933
89	4/2/2014	17:00:00	0.674	0.881	425	2-18-2014	17:00:00	0.656	0.861
90	4/2/2014	18:00:00	0.634	0.834	426	2-18-2014	18:00:00	0.611	0.806
91	4/2/2014	19:00:00	0.605	0.797	427	2-18-2014	19:00:00	0.590	0.776
92	4/2/2014	20:00:00	0.587	0.772	428	2-18-2014	20:00:00	0.624	0.820
93	4/2/2014	21:00:00	0.599	0.785	429	2-18-2014	21:00:00	0.572	0.746
94	4/2/2014	22:00:00	0.648	0.844	430	2-18-2014	22:00:00	0.670	0.871
95	4/2/2014	23:00:00	0.686	0.888	431	2-18-2014	23:00:00	0.710	0.916
96	5/2/2014	0:00:00	0.709	0.912	432	2-19-2014	0:00:00	0.718	0.922
97	5/2/2014	1:00:00	0.738	0.946	433	2-19-2014	1:00:00	0.735	0.942
98	5/2/2014	2:00:00	0.725	0.931	434	2-19-2014	2:00:00	0.733	0.941
99	5/2/2014	3:00:00	0.725	0.933	435	2-19-2014	3:00:00	0.718	0.927
100	5/2/2014	4:00:00	0.698	0.905	436	2-19-2014	4:00:00	0.702	0.913
101	5/2/2014	5:00:00	0.685	0.895	437	2-19-2014	5:00:00	0.664	0.871
102	5/2/2014	6:00:00	0.640	0.843	438	2-19-2014	6:00:00	0.614	0.811
103	5/2/2014	7:00:00	0.608	0.803	439	2-19-2014	7:00:00	0.589	0.778
104	5/2/2014	8:00:00	0.586	0.773	440	2-19-2014	8:00:00	0.576	0.758
105	5/2/2014	9:00:00	0.586	0.770	441	2-19-2014	9:00:00	0.608	0.797
106	5/2/2014	10:00:00	0.626	0.820	442	2-19-2014	10:00:00	0.644	0.840
107	5/2/2014	11:00:00	0.668	0.869	443	2-19-2014	11:00:00	0.684	0.886
108	5/2/2014	12:00:00	0.693	0.896	444	2-19-2014	12:00:00	0.717	0.923
109	5/2/2014	13:00:00	0.714	0.919	445	2-19-2014	13:00:00	0.721	0.926
110	5/2/2014	14:00:00	0.729	0.936	446	2-19-2014	14:00:00	0.723	0.930
111	5/2/2014	15:00:00	0.716	0.923	447	2-19-2014	15:00:00	0.710	0.917
112	5/2/2014	16:00:00	0.704	0.912	448	2-19-2014	16:00:00	0.698	0.906
113	5/2/2014	17:00:00	0.681	0.887	449	2-19-2014	17:00:00	0.674	0.882
114	5/2/2014	18:00:00	0.661	0.866	450	2-19-2014	18:00:00	0.634	0.834
115	5/2/2014	19:00:00	0.614	0.809	451	2-19-2014	19:00:00	0.605	0.797
116	5/2/2014	20:00:00	0.602	0.792	452	2-19-2014	20:00:00	0.614	0.809
117	5/2/2014	21:00:00	0.597	0.784	453	2-19-2014	21:00:00	0.564	0.736
118	5/2/2014	22:00:00	0.626	0.819	454	2-19-2014	22:00:00	0.651	0.849
119	5/2/2014	23:00:00	0.659	0.857	455	2-19-2014	23:00:00	0.675	0.875



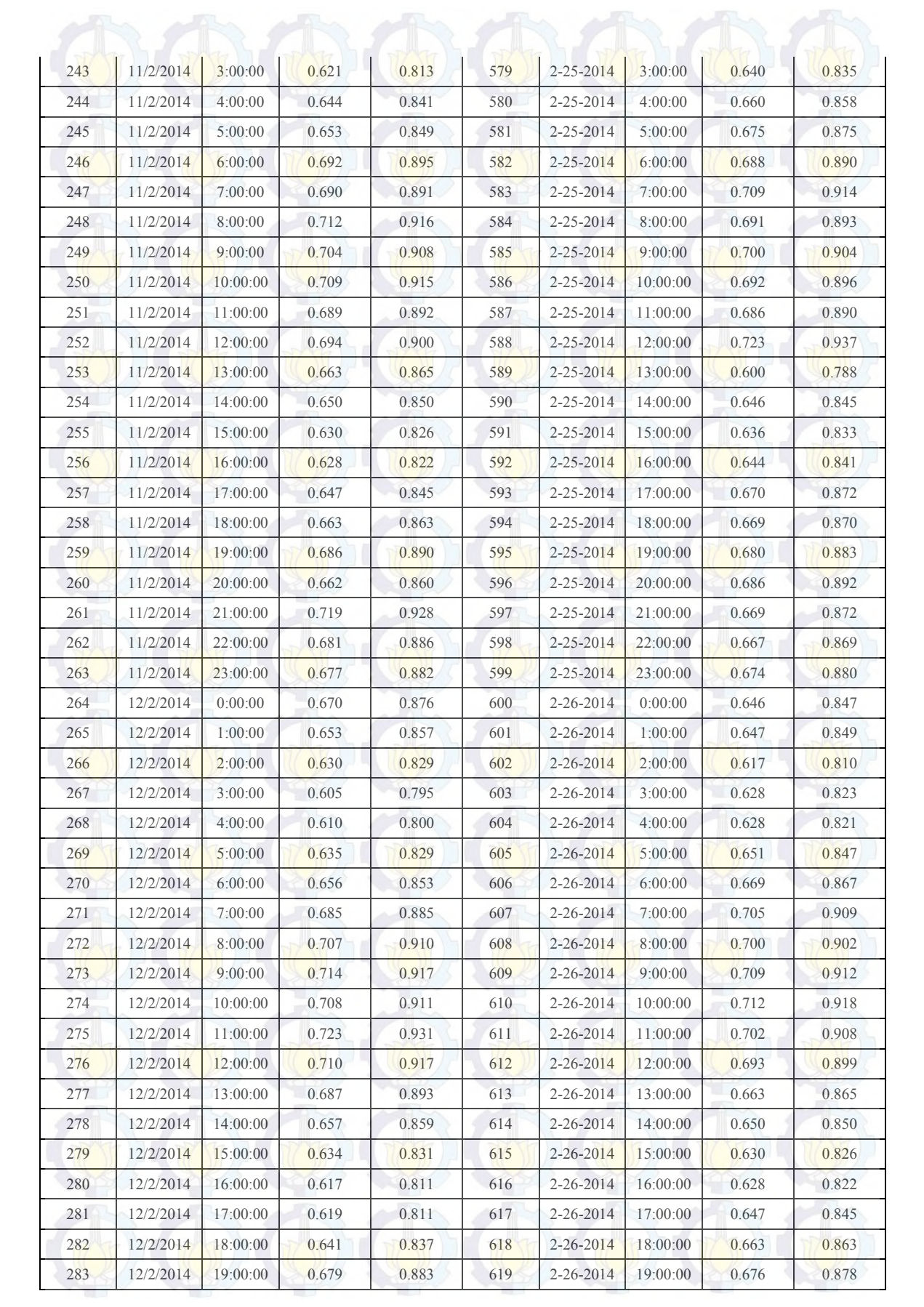
120	6/2/2014	0:00:00	0.697	0.900	456	2-20-2014	0:00:00	0.723	0.929
121	6/2/2014	1:00:00	0.716	0.921	457	2-20-2014	1:00:00	0.726	0.931
122	6/2/2014	2:00:00	0.721	0.926	458	2-20-2014	2:00:00	0.729	0.935
123	6/2/2014	3:00:00	0.723	0.930	459	2-20-2014	3:00:00	0.716	0.923
124	6/2/2014	4:00:00	0.710	0.917	460	2-20-2014	4:00:00	0.715	0.925
125	6/2/2014	5:00:00	0.698	0.906	461	2-20-2014	5:00:00	0.677	0.884
126	6/2/2014	6:00:00	0.675	0.882	462	2-20-2014	6:00:00	0.658	0.863
127	6/2/2014	7:00:00	0.634	0.834	463	2-20-2014	7:00:00	0.611	0.806
128	6/2/2014	8:00:00	0.605	0.797	464	2-20-2014	8:00:00	0.590	0.776
129	6/2/2014	9:00:00	0.596	0.784	465	2-20-2014	9:00:00	0.607	0.797
130	6/2/2014	10:00:00	0.613	0.804	466	2-20-2014	10:00:00	0.622	0.814
131	6/2/2014	11:00:00	0.647	0.845	467	2-20-2014	11:00:00	0.667	0.867
132	6/2/2014	12:00:00	0.675	0.877	468	2-20-2014	12:00:00	0.701	0.906
133	6/2/2014	13:00:00	0.698	0.902	469	2-20-2014	13:00:00	0.707	0.912
134	6/2/2014	14:00:00	0.705	0.910	470	2-20-2014	14:00:00	0.712	0.918
135	6/2/2014	15:00:00	0.709	0.915	471	2-20-2014	15:00:00	0.713	0.921
136	6/2/2014	16:00:00	0.711	0.918	472	2-20-2014	16:00:00	0.690	0.896
137	6/2/2014	17:00:00	0.687	0.893	473	2-20-2014	17:00:00	0.681	0.888
138	6/2/2014	18:00:00	0.667	0.872	474	2-20-2014	18:00:00	0.660	0.866
139	6/2/2014	19:00:00	0.640	0.841	475	2-20-2014	19:00:00	0.614	0.809
140	6/2/2014	20:00:00	0.621	0.816	476	2-20-2014	20:00:00	0.621	0.817
141	6/2/2014	21:00:00	0.608	0.799	477	2-20-2014	21:00:00	0.573	0.752
142	6/2/2014	22:00:00	0.613	0.803	478	2-20-2014	22:00:00	0.628	0.821
143	6/2/2014	23:00:00	0.638	0.833	479	2-20-2014	23:00:00	0.658	0.856
144	7/2/2014	0:00:00	0.668	0.868	480	2-21-2014	0:00:00	0.697	0.900
145	7/2/2014	1:00:00	0.694	0.896	481	2-21-2014	1:00:00	0.706	0.908
146	7/2/2014	2:00:00	0.714	0.919	482	2-21-2014	2:00:00	0.725	0.930
147	7/2/2014	3:00:00	0.718	0.924	483	2-21-2014	3:00:00	0.725	0.932
148	7/2/2014	4:00:00	0.709	0.914	484	2-21-2014	4:00:00	0.713	0.920
149	7/2/2014	5:00:00	0.711	0.918	485	2-21-2014	5:00:00	0.690	0.896
150	7/2/2014	6:00:00	0.687	0.893	486	2-21-2014	6:00:00	0.681	0.888
151	7/2/2014	7:00:00	0.657	0.859	487	2-21-2014	7:00:00	0.640	0.840
152	7/2/2014	8:00:00	0.644	0.845	488	2-21-2014	8:00:00	0.621	0.816
153	7/2/2014	9:00:00	0.614	0.807	489	2-21-2014	9:00:00	0.608	0.799
154	7/2/2014	10:00:00	0.625	0.819	490	2-21-2014	10:00:00	0.622	0.815
155	7/2/2014	11:00:00	0.643	0.842	491	2-21-2014	11:00:00	0.644	0.841
156	7/2/2014	12:00:00	0.630	0.823	492	2-21-2014	12:00:00	0.672	0.874
157	7/2/2014	13:00:00	0.684	0.887	493	2-21-2014	13:00:00	0.695	0.899
158	7/2/2014	14:00:00	0.691	0.895	494	2-21-2014	14:00:00	0.712	0.919
159	7/2/2014	15:00:00	0.699	0.904	495	2-21-2014	15:00:00	0.692	0.896
160	7/2/2014	16:00:00	0.703	0.909	496	2-21-2014	16:00:00	0.708	0.916



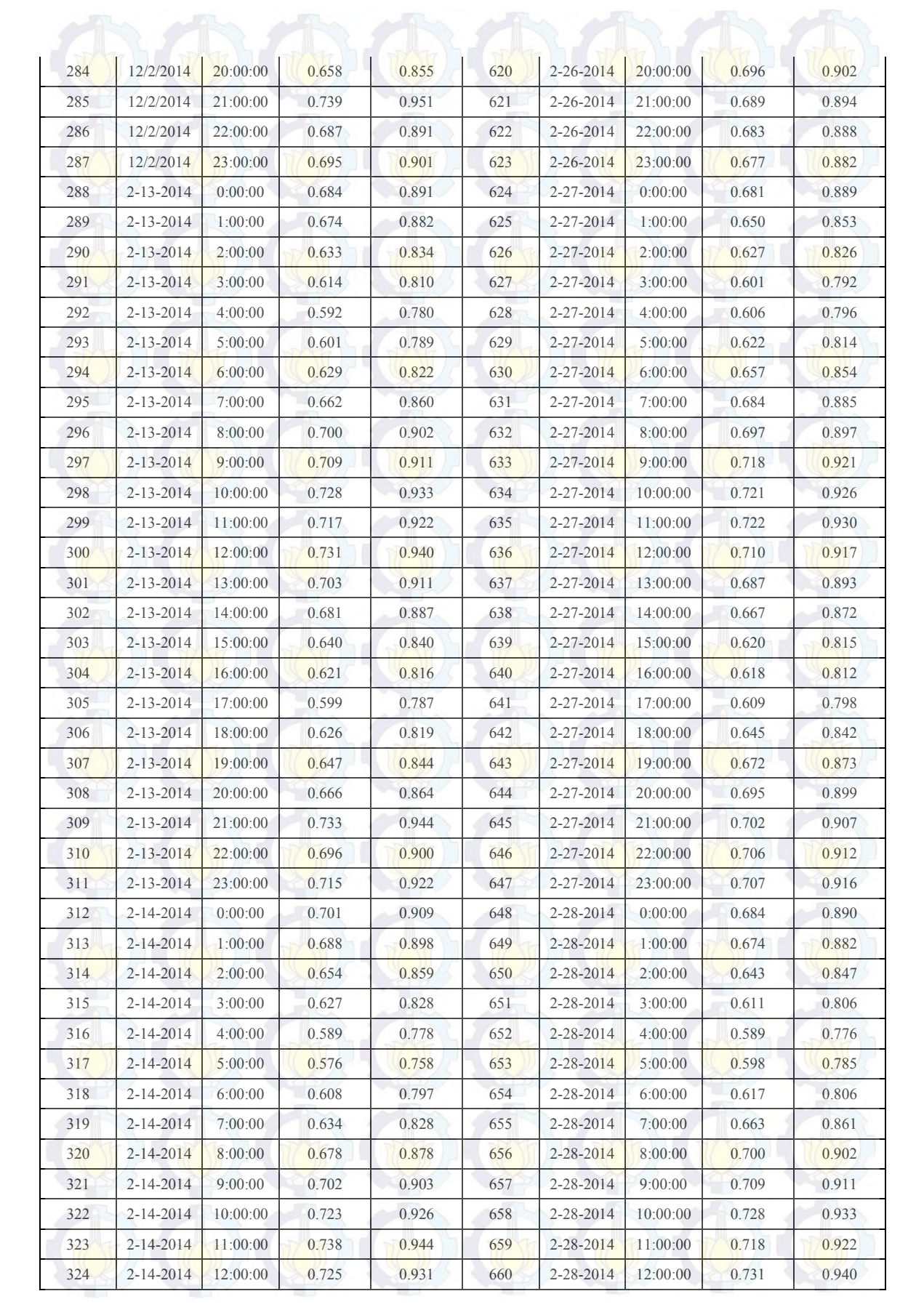
161	7/2/2014	17:00:00	0.694	0.900	497	2-21-2014	17:00:00	0.673	0.877
162	7/2/2014	18:00:00	0.674	0.878	498	2-21-2014	18:00:00	0.668	0.873
163	7/2/2014	19:00:00	0.657	0.860	499	2-21-2014	19:00:00	0.640	0.841
164	7/2/2014	20:00:00	0.644	0.845	500	2-21-2014	20:00:00	0.621	0.816
165	7/2/2014	21:00:00	0.614	0.807	501	2-21-2014	21:00:00	0.608	0.799
166	7/2/2014	22:00:00	0.624	0.819	502	2-21-2014	22:00:00	0.613	0.803
167	7/2/2014	23:00:00	0.624	0.817	503	2-21-2014	23:00:00	0.638	0.833
168	8/2/2014	0:00:00	0.647	0.844	504	2-22-2014	0:00:00	0.669	0.868
169	8/2/2014	1:00:00	0.675	0.877	505	2-22-2014	1:00:00	0.694	0.896
170	8/2/2014	2:00:00	0.687	0.890	506	2-22-2014	2:00:00	0.714	0.919
171	8/2/2014	3:00:00	0.698	0.901	507	2-22-2014	3:00:00	0.707	0.911
172	8/2/2014	4:00:00	0.705	0.909	508	2-22-2014	4:00:00	0.713	0.918
173	8/2/2014	5:00:00	0.699	0.902	509	2-22-2014	5:00:00	0.702	0.908
174	8/2/2014	6:00:00	0.703	0.909	510	2-22-2014	6:00:00	0.694	0.900
175	8/2/2014	7:00:00	0.693	0.900	511	2-22-2014	7:00:00	0.673	0.878
176	8/2/2014	8:00:00	0.663	0.865	512	2-22-2014	8:00:00	0.637	0.834
177	8/2/2014	9:00:00	0.640	0.838	513	2-22-2014	9:00:00	0.631	0.826
178	8/2/2014	10:00:00	0.643	0.842	514	2-22-2014	10:00:00	0.627	0.822
179	8/2/2014	11:00:00	0.627	0.821	515	2-22-2014	11:00:00	0.647	0.845
180	8/2/2014	12:00:00	0.657	0.857	516	2-22-2014	12:00:00	0.653	0.851
181	8/2/2014	13:00:00	0.659	0.859	517	2-22-2014	13:00:00	0.679	0.882
182	8/2/2014	14:00:00	0.663	0.862	518	2-22-2014	14:00:00	0.699	0.905
183	8/2/2014	15:00:00	0.686	0.890	519	2-22-2014	15:00:00	0.692	0.897
184	8/2/2014	16:00:00	0.692	0.897	520	2-22-2014	16:00:00	0.686	0.891
185	8/2/2014	17:00:00	0.686	0.891	521	2-22-2014	17:00:00	0.680	0.885
186	8/2/2014	18:00:00	0.680	0.885	522	2-22-2014	18:00:00	0.674	0.879
187	8/2/2014	19:00:00	0.674	0.879	523	2-22-2014	19:00:00	0.657	0.860
188	8/2/2014	20:00:00	0.647	0.847	524	2-22-2014	20:00:00	0.644	0.845
189	8/2/2014	21:00:00	0.637	0.835	525	2-22-2014	21:00:00	0.614	0.807
190	8/2/2014	22:00:00	0.640	0.839	526	2-22-2014	22:00:00	0.654	0.857
191	8/2/2014	23:00:00	0.623	0.818	527	2-22-2014	23:00:00	0.587	0.768
192	9/2/2014	0:00:00	0.634	0.830	528	2-23-2014	0:00:00	0.660	0.860
193	9/2/2014	1:00:00	0.653	0.852	529	2-23-2014	1:00:00	0.660	0.859
194	9/2/2014	2:00:00	0.659	0.857	530	2-23-2014	2:00:00	0.689	0.891
195	9/2/2014	3:00:00	0.676	0.876	531	2-23-2014	3:00:00	0.698	0.901
196	9/2/2014	4:00:00	0.698	0.902	532	2-23-2014	4:00:00	0.695	0.897
197	9/2/2014	5:00:00	0.694	0.897	533	2-23-2014	5:00:00	0.713	0.919
198	9/2/2014	6:00:00	0.703	0.907	534	2-23-2014	6:00:00	0.692	0.895
199	9/2/2014	7:00:00	0.696	0.899	535	2-23-2014	7:00:00	0.687	0.890
200	9/2/2014	8:00:00	0.689	0.893	536	2-23-2014	8:00:00	0.669	0.872
201	9/2/2014	9:00:00	0.673	0.875	537	2-23-2014	9:00:00	0.656	0.857



202	9/2/2014	10:00:00	0.670	0.872	538	2-23-2014	10:00:00	0.646	0.845
203	9/2/2014	11:00:00	0.646	0.844	539	2-23-2014	11:00:00	0.640	0.837
204	9/2/2014	12:00:00	0.660	0.861	540	2-23-2014	12:00:00	0.656	0.856
205	9/2/2014	13:00:00	0.639	0.836	541	2-23-2014	13:00:00	0.659	0.859
206	9/2/2014	14:00:00	0.657	0.857	542	2-23-2014	14:00:00	0.673	0.874
207	9/2/2014	15:00:00	0.669	0.871	543	2-23-2014	15:00:00	0.682	0.886
208	9/2/2014	16:00:00	0.669	0.870	544	2-23-2014	16:00:00	0.679	0.882
209	9/2/2014	17:00:00	0.679	0.883	545	2-23-2014	17:00:00	0.687	0.892
210	9/2/2014	18:00:00	0.676	0.879	546	2-23-2014	18:00:00	0.680	0.885
211	9/2/2014	19:00:00	0.684	0.889	547	2-23-2014	19:00:00	0.663	0.866
212	9/2/2014	20:00:00	0.666	0.869	548	2-23-2014	20:00:00	0.660	0.864
213	9/2/2014	21:00:00	0.664	0.867	549	2-23-2014	21:00:00	0.636	0.835
214	9/2/2014	22:00:00	0.650	0.850	550	2-23-2014	22:00:00	0.650	0.852
215	9/2/2014	23:00:00	0.640	0.838	551	2-23-2014	23:00:00	0.611	0.801
216	10/2/2014	0:00:00	0.633	0.830	552	2-24-2014	0:00:00	0.644	0.843
217	10/2/2014	1:00:00	0.640	0.837	553	2-24-2014	1:00:00	0.649	0.847
218	10/2/2014	2:00:00	0.637	0.832	554	2-24-2014	2:00:00	0.656	0.854
219	10/2/2014	3:00:00	0.657	0.855	555	2-24-2014	3:00:00	0.673	0.873
220	10/2/2014	4:00:00	0.662	0.860	556	2-24-2014	4:00:00	0.685	0.887
221	10/2/2014	5:00:00	0.689	0.891	557	2-24-2014	5:00:00	0.695	0.898
222	10/2/2014	6:00:00	0.698	0.901	558	2-24-2014	6:00:00	0.692	0.894
223	10/2/2014	7:00:00	0.695	0.897	559	2-24-2014	7:00:00	0.699	0.904
224	10/2/2014	8:00:00	0.703	0.907	560	2-24-2014	8:00:00	0.692	0.896
225	10/2/2014	9:00:00	0.695	0.899	561	2-24-2014	9:00:00	0.676	0.878
226	10/2/2014	10:00:00	0.689	0.893	562	2-24-2014	10:00:00	0.673	0.875
227	10/2/2014	11:00:00	0.683	0.887	563	2-24-2014	11:00:00	0.659	0.860
228	10/2/2014	12:00:00	0.656	0.856	564	2-24-2014	12:00:00	0.659	0.861
229	10/2/2014	13:00:00	0.656	0.857	565	2-24-2014	13:00:00	0.649	0.848
230	10/2/2014	14:00:00	0.646	0.845	566	2-24-2014	14:00:00	0.653	0.852
231	10/2/2014	15:00:00	0.640	0.837	567	2-24-2014	15:00:00	0.666	0.868
232	10/2/2014	16:00:00	0.657	0.856	568	2-24-2014	16:00:00	0.656	0.855
233	10/2/2014	17:00:00	0.669	0.871	569	2-24-2014	17:00:00	0.680	0.884
234	10/2/2014	18:00:00	0.669	0.870	570	2-24-2014	18:00:00	0.676	0.879
235	10/2/2014	19:00:00	0.690	0.895	571	2-24-2014	19:00:00	0.684	0.889
236	10/2/2014	20:00:00	0.672	0.875	572	2-24-2014	20:00:00	0.666	0.869
237	10/2/2014	21:00:00	0.681	0.885	573	2-24-2014	21:00:00	0.663	0.867
238	10/2/2014	22:00:00	0.663	0.866	574	2-24-2014	22:00:00	0.639	0.838
239	10/2/2014	23:00:00	0.660	0.864	575	2-24-2014	23:00:00	0.653	0.855
240	11/2/2014	0:00:00	0.646	0.848	576	2-25-2014	0:00:00	0.642	0.842
241	11/2/2014	1:00:00	0.627	0.823	577	2-25-2014	1:00:00	0.637	0.834
242	11/2/2014	2:00:00	0.634	0.831	578	2-25-2014	2:00:00	0.643	0.841



243	11/2/2014	3:00:00	0.621	0.813	579	2-25-2014	3:00:00	0.640	0.835
244	11/2/2014	4:00:00	0.644	0.841	580	2-25-2014	4:00:00	0.660	0.858
245	11/2/2014	5:00:00	0.653	0.849	581	2-25-2014	5:00:00	0.675	0.875
246	11/2/2014	6:00:00	0.692	0.895	582	2-25-2014	6:00:00	0.688	0.890
247	11/2/2014	7:00:00	0.690	0.891	583	2-25-2014	7:00:00	0.709	0.914
248	11/2/2014	8:00:00	0.712	0.916	584	2-25-2014	8:00:00	0.691	0.893
249	11/2/2014	9:00:00	0.704	0.908	585	2-25-2014	9:00:00	0.700	0.904
250	11/2/2014	10:00:00	0.709	0.915	586	2-25-2014	10:00:00	0.692	0.896
251	11/2/2014	11:00:00	0.689	0.892	587	2-25-2014	11:00:00	0.686	0.890
252	11/2/2014	12:00:00	0.694	0.900	588	2-25-2014	12:00:00	0.723	0.937
253	11/2/2014	13:00:00	0.663	0.865	589	2-25-2014	13:00:00	0.600	0.788
254	11/2/2014	14:00:00	0.650	0.850	590	2-25-2014	14:00:00	0.646	0.845
255	11/2/2014	15:00:00	0.630	0.826	591	2-25-2014	15:00:00	0.636	0.833
256	11/2/2014	16:00:00	0.628	0.822	592	2-25-2014	16:00:00	0.644	0.841
257	11/2/2014	17:00:00	0.647	0.845	593	2-25-2014	17:00:00	0.670	0.872
258	11/2/2014	18:00:00	0.663	0.863	594	2-25-2014	18:00:00	0.669	0.870
259	11/2/2014	19:00:00	0.686	0.890	595	2-25-2014	19:00:00	0.680	0.883
260	11/2/2014	20:00:00	0.662	0.860	596	2-25-2014	20:00:00	0.686	0.892
261	11/2/2014	21:00:00	0.719	0.928	597	2-25-2014	21:00:00	0.669	0.872
262	11/2/2014	22:00:00	0.681	0.886	598	2-25-2014	22:00:00	0.667	0.869
263	11/2/2014	23:00:00	0.677	0.882	599	2-25-2014	23:00:00	0.674	0.880
264	12/2/2014	0:00:00	0.670	0.876	600	2-26-2014	0:00:00	0.646	0.847
265	12/2/2014	1:00:00	0.653	0.857	601	2-26-2014	1:00:00	0.647	0.849
266	12/2/2014	2:00:00	0.630	0.829	602	2-26-2014	2:00:00	0.617	0.810
267	12/2/2014	3:00:00	0.605	0.795	603	2-26-2014	3:00:00	0.628	0.823
268	12/2/2014	4:00:00	0.610	0.800	604	2-26-2014	4:00:00	0.628	0.821
269	12/2/2014	5:00:00	0.635	0.829	605	2-26-2014	5:00:00	0.651	0.847
270	12/2/2014	6:00:00	0.656	0.853	606	2-26-2014	6:00:00	0.669	0.867
271	12/2/2014	7:00:00	0.685	0.885	607	2-26-2014	7:00:00	0.705	0.909
272	12/2/2014	8:00:00	0.707	0.910	608	2-26-2014	8:00:00	0.700	0.902
273	12/2/2014	9:00:00	0.714	0.917	609	2-26-2014	9:00:00	0.709	0.912
274	12/2/2014	10:00:00	0.708	0.911	610	2-26-2014	10:00:00	0.712	0.918
275	12/2/2014	11:00:00	0.723	0.931	611	2-26-2014	11:00:00	0.702	0.908
276	12/2/2014	12:00:00	0.710	0.917	612	2-26-2014	12:00:00	0.693	0.899
277	12/2/2014	13:00:00	0.687	0.893	613	2-26-2014	13:00:00	0.663	0.865
278	12/2/2014	14:00:00	0.657	0.859	614	2-26-2014	14:00:00	0.650	0.850
279	12/2/2014	15:00:00	0.634	0.831	615	2-26-2014	15:00:00	0.630	0.826
280	12/2/2014	16:00:00	0.617	0.811	616	2-26-2014	16:00:00	0.628	0.822
281	12/2/2014	17:00:00	0.619	0.811	617	2-26-2014	17:00:00	0.647	0.845
282	12/2/2014	18:00:00	0.641	0.837	618	2-26-2014	18:00:00	0.663	0.863
283	12/2/2014	19:00:00	0.679	0.883	619	2-26-2014	19:00:00	0.676	0.878

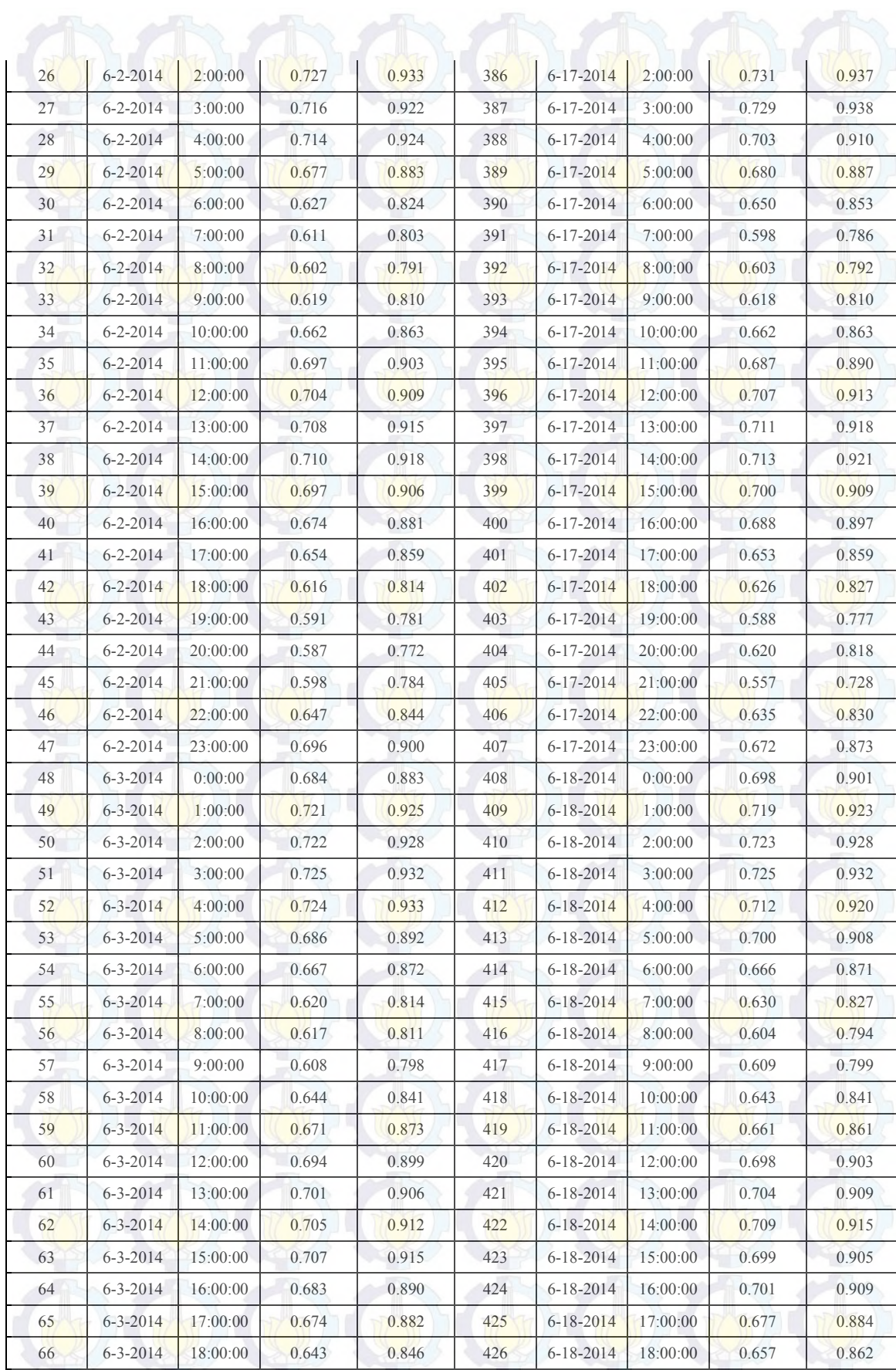


284	12/2/2014	20:00:00	0.658	0.855	620	2-26-2014	20:00:00	0.696	0.902
285	12/2/2014	21:00:00	0.739	0.951	621	2-26-2014	21:00:00	0.689	0.894
286	12/2/2014	22:00:00	0.687	0.891	622	2-26-2014	22:00:00	0.683	0.888
287	12/2/2014	23:00:00	0.695	0.901	623	2-26-2014	23:00:00	0.677	0.882
288	2-13-2014	0:00:00	0.684	0.891	624	2-27-2014	0:00:00	0.681	0.889
289	2-13-2014	1:00:00	0.674	0.882	625	2-27-2014	1:00:00	0.650	0.853
290	2-13-2014	2:00:00	0.633	0.834	626	2-27-2014	2:00:00	0.627	0.826
291	2-13-2014	3:00:00	0.614	0.810	627	2-27-2014	3:00:00	0.601	0.792
292	2-13-2014	4:00:00	0.592	0.780	628	2-27-2014	4:00:00	0.606	0.796
293	2-13-2014	5:00:00	0.601	0.789	629	2-27-2014	5:00:00	0.622	0.814
294	2-13-2014	6:00:00	0.629	0.822	630	2-27-2014	6:00:00	0.657	0.854
295	2-13-2014	7:00:00	0.662	0.860	631	2-27-2014	7:00:00	0.684	0.885
296	2-13-2014	8:00:00	0.700	0.902	632	2-27-2014	8:00:00	0.697	0.897
297	2-13-2014	9:00:00	0.709	0.911	633	2-27-2014	9:00:00	0.718	0.921
298	2-13-2014	10:00:00	0.728	0.933	634	2-27-2014	10:00:00	0.721	0.926
299	2-13-2014	11:00:00	0.717	0.922	635	2-27-2014	11:00:00	0.722	0.930
300	2-13-2014	12:00:00	0.731	0.940	636	2-27-2014	12:00:00	0.710	0.917
301	2-13-2014	13:00:00	0.703	0.911	637	2-27-2014	13:00:00	0.687	0.893
302	2-13-2014	14:00:00	0.681	0.887	638	2-27-2014	14:00:00	0.667	0.872
303	2-13-2014	15:00:00	0.640	0.840	639	2-27-2014	15:00:00	0.620	0.815
304	2-13-2014	16:00:00	0.621	0.816	640	2-27-2014	16:00:00	0.618	0.812
305	2-13-2014	17:00:00	0.599	0.787	641	2-27-2014	17:00:00	0.609	0.798
306	2-13-2014	18:00:00	0.626	0.819	642	2-27-2014	18:00:00	0.645	0.842
307	2-13-2014	19:00:00	0.647	0.844	643	2-27-2014	19:00:00	0.672	0.873
308	2-13-2014	20:00:00	0.666	0.864	644	2-27-2014	20:00:00	0.695	0.899
309	2-13-2014	21:00:00	0.733	0.944	645	2-27-2014	21:00:00	0.702	0.907
310	2-13-2014	22:00:00	0.696	0.900	646	2-27-2014	22:00:00	0.706	0.912
311	2-13-2014	23:00:00	0.715	0.922	647	2-27-2014	23:00:00	0.707	0.916
312	2-14-2014	0:00:00	0.701	0.909	648	2-28-2014	0:00:00	0.684	0.890
313	2-14-2014	1:00:00	0.688	0.898	649	2-28-2014	1:00:00	0.674	0.882
314	2-14-2014	2:00:00	0.654	0.859	650	2-28-2014	2:00:00	0.643	0.847
315	2-14-2014	3:00:00	0.627	0.828	651	2-28-2014	3:00:00	0.611	0.806
316	2-14-2014	4:00:00	0.589	0.778	652	2-28-2014	4:00:00	0.589	0.776
317	2-14-2014	5:00:00	0.576	0.758	653	2-28-2014	5:00:00	0.598	0.785
318	2-14-2014	6:00:00	0.608	0.797	654	2-28-2014	6:00:00	0.617	0.806
319	2-14-2014	7:00:00	0.634	0.828	655	2-28-2014	7:00:00	0.663	0.861
320	2-14-2014	8:00:00	0.678	0.878	656	2-28-2014	8:00:00	0.700	0.902
321	2-14-2014	9:00:00	0.702	0.903	657	2-28-2014	9:00:00	0.709	0.911
322	2-14-2014	10:00:00	0.723	0.926	658	2-28-2014	10:00:00	0.728	0.933
323	2-14-2014	11:00:00	0.738	0.944	659	2-28-2014	11:00:00	0.718	0.922
324	2-14-2014	12:00:00	0.725	0.931	660	2-28-2014	12:00:00	0.731	0.940

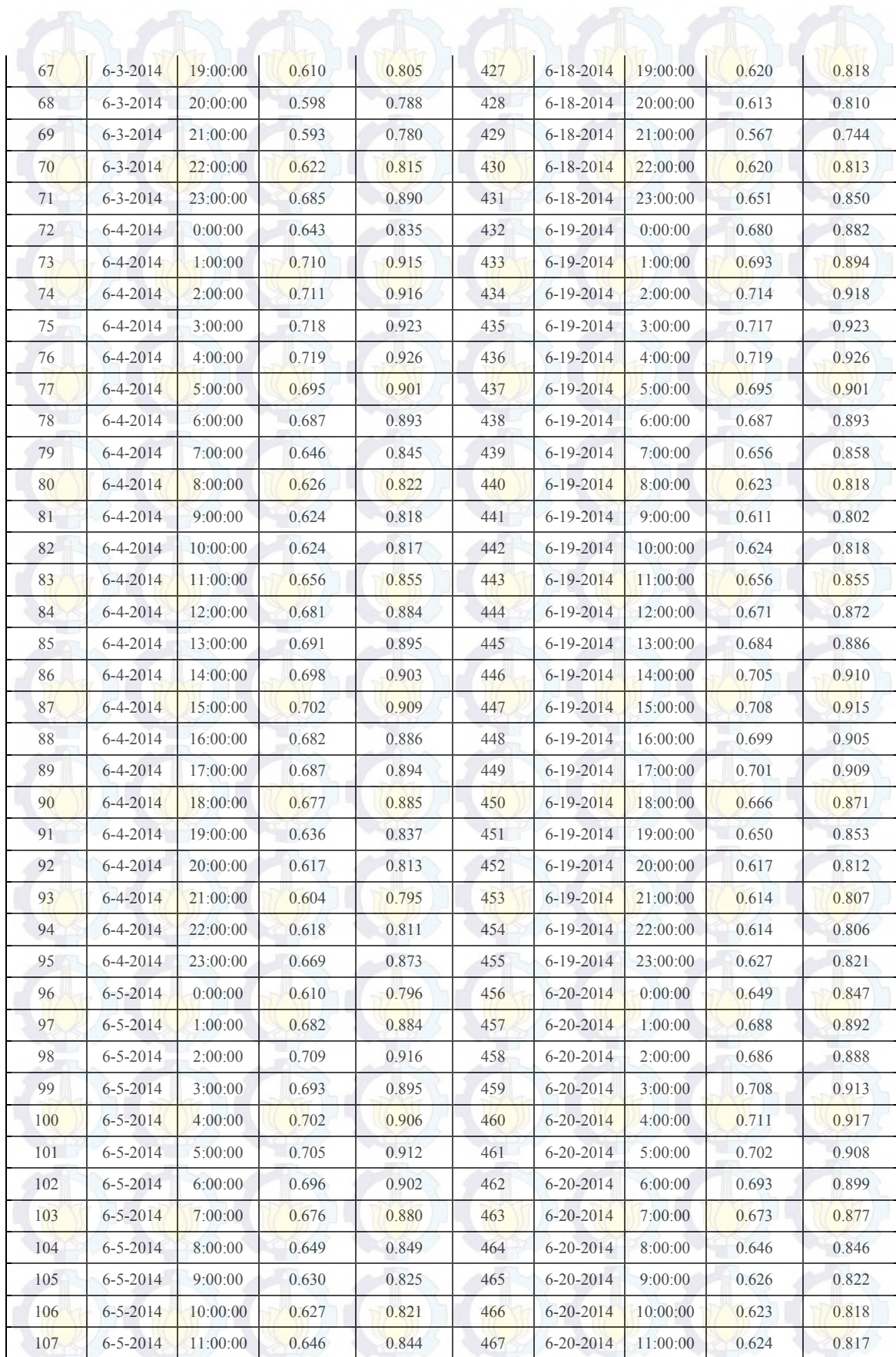
325	2-14-2014	13:00:00	0.724	0.933	661	2-28-2014	13:00:00	0.703	0.911
326	2-14-2014	14:00:00	0.708	0.919	662	2-28-2014	14:00:00	0.691	0.901
327	2-14-2014	15:00:00	0.660	0.865	663	2-28-2014	15:00:00	0.636	0.836
328	2-14-2014	16:00:00	0.614	0.809	664	2-28-2014	16:00:00	0.608	0.800
329	2-14-2014	17:00:00	0.602	0.792	665	2-28-2014	17:00:00	0.599	0.788
330	2-14-2014	18:00:00	0.597	0.784	666	2-28-2014	18:00:00	0.616	0.807
331	2-14-2014	19:00:00	0.635	0.831	667	2-28-2014	19:00:00	0.651	0.848
332	2-14-2014	20:00:00	0.656	0.853	668	2-28-2014	20:00:00	0.678	0.880
333	2-14-2014	21:00:00	0.715	0.923	669	2-28-2014	21:00:00	0.712	0.918
334	2-14-2014	22:00:00	0.706	0.911	670	2-28-2014	22:00:00	0.715	0.921
335	2-14-2014	23:00:00	0.723	0.931	671	2-28-2014	23:00:00	0.717	0.924
336	2-15-2014	0:00:00	0.710	0.917	672	3/1-2014	0:00:00	0.704	0.912

Tabel Hasil Kecepatan Arus Bulan Juni 2014

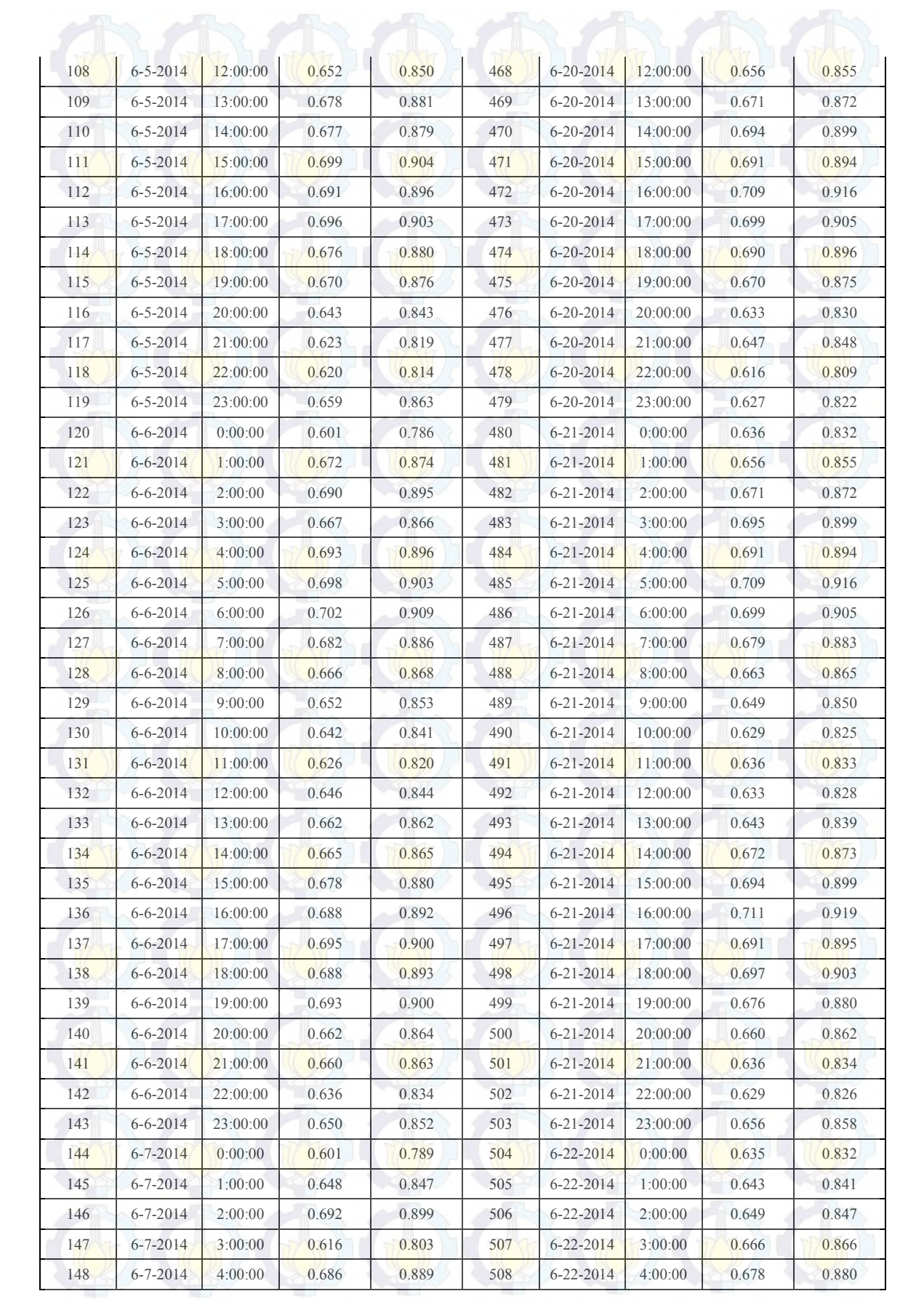
No.	Tanggal	Waktu	BUOY 1	BUOY 2	No.	Tanggal	Waktu	BUOY 1	BUOY 2
			Kecepatan (m/s)	Kecepatan (m/s)				Kecepatan (m/s)	Kecepatan (m/s)
1	1/6-2014	1:00:00	0.872	1.050	361	6-16-2014	1:00:00	0.736	0.942
2	1/6-2014	2:00:00	0.843	1.070	362	6-16-2014	2:00:00	0.735	0.944
3	1/6-2014	3:00:00	0.710	0.911	363	6-16-2014	3:00:00	0.720	0.929
4	1/6-2014	4:00:00	0.694	0.904	364	6-16-2014	4:00:00	0.694	0.902
5	1/6-2014	5:00:00	0.646	0.848	365	6-16-2014	5:00:00	0.660	0.865
6	1/6-2014	6:00:00	0.613	0.808	366	6-16-2014	6:00:00	0.613	0.808
7	1/6-2014	7:00:00	0.583	0.767	367	6-16-2014	7:00:00	0.592	0.779
8	1/6-2014	8:00:00	0.613	0.804	368	6-16-2014	8:00:00	0.600	0.788
9	1/6-2014	9:00:00	0.637	0.832	369	6-16-2014	9:00:00	0.638	0.833
10	1/6-2014	10:00:00	0.688	0.893	370	6-16-2014	10:00:00	0.678	0.880
11	1/6-2014	11:00:00	0.706	0.913	371	6-16-2014	11:00:00	0.710	0.917
12	1/6-2014	12:00:00	0.711	0.918	372	6-16-2014	12:00:00	0.714	0.921
13	1/6-2014	13:00:00	0.713	0.921	373	6-16-2014	13:00:00	0.716	0.924
14	1/6-2014	14:00:00	0.700	0.909	374	6-16-2014	14:00:00	0.703	0.911
15	1/6-2014	15:00:00	0.677	0.884	375	6-16-2014	15:00:00	0.691	0.900
16	1/6-2014	16:00:00	0.667	0.875	376	6-16-2014	16:00:00	0.667	0.875
17	1/6-2014	17:00:00	0.636	0.839	377	6-16-2014	17:00:00	0.636	0.839
18	1/6-2014	18:00:00	0.585	0.773	378	6-16-2014	18:00:00	0.594	0.786
19	1/6-2014	19:00:00	0.580	0.765	379	6-16-2014	19:00:00	0.577	0.761
20	1/6-2014	20:00:00	0.591	0.777	380	6-16-2014	20:00:00	0.633	0.833
21	1/6-2014	21:00:00	0.622	0.813	381	6-16-2014	21:00:00	0.561	0.730
22	1/6-2014	22:00:00	0.667	0.866	382	6-16-2014	22:00:00	0.671	0.872
23	1/6-2014	23:00:00	0.704	0.906	383	6-16-2014	23:00:00	0.688	0.889
24	6-2-2014	0:00:00	0.724	0.927	384	6-17-2014	0:00:00	0.725	0.930
25	6-2-2014	1:00:00	0.740	0.946	385	6-17-2014	1:00:00	0.728	0.933



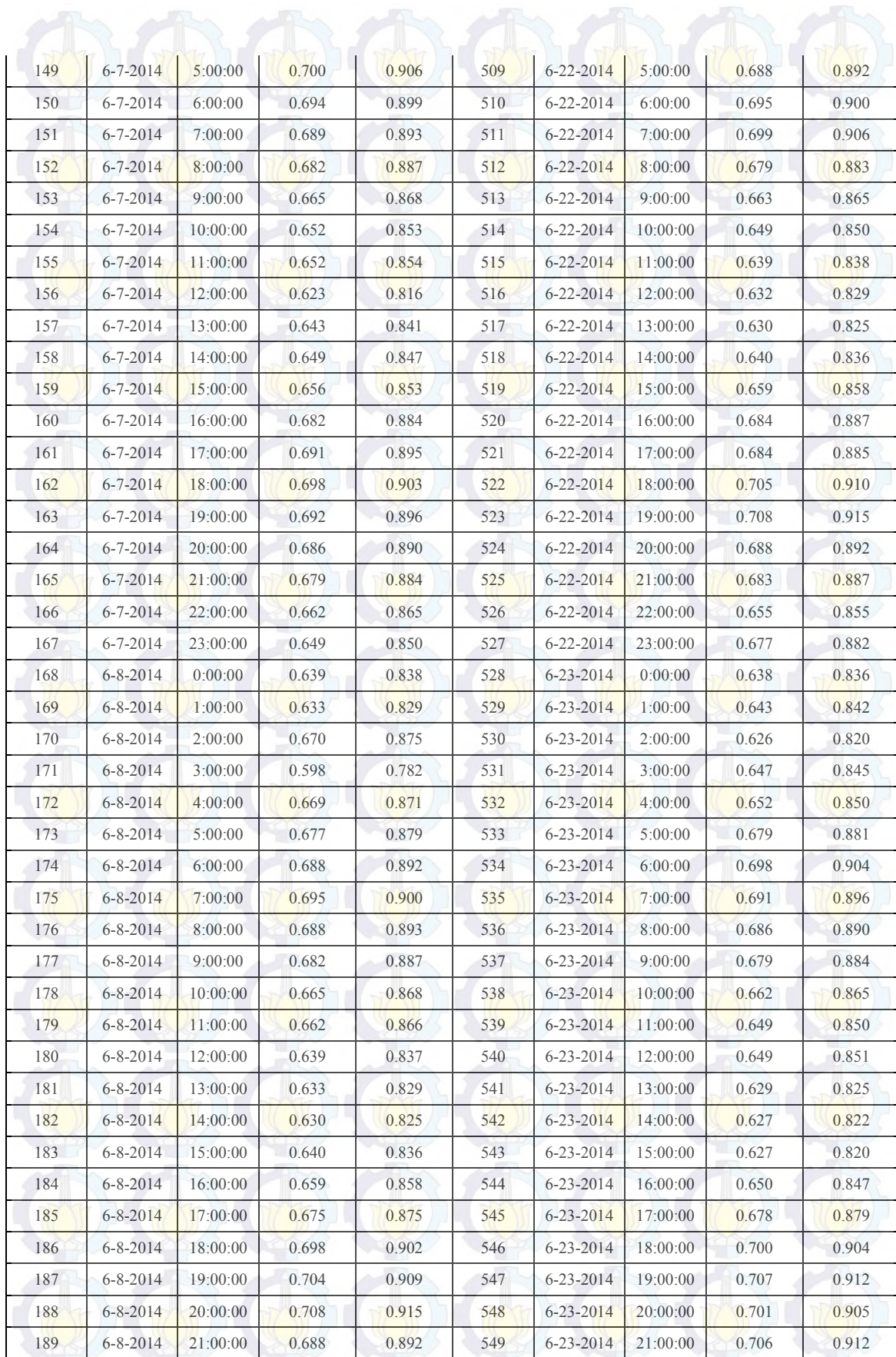
26	6-2-2014	2:00:00	0.727	0.933	386	6-17-2014	2:00:00	0.731	0.937
27	6-2-2014	3:00:00	0.716	0.922	387	6-17-2014	3:00:00	0.729	0.938
28	6-2-2014	4:00:00	0.714	0.924	388	6-17-2014	4:00:00	0.703	0.910
29	6-2-2014	5:00:00	0.677	0.883	389	6-17-2014	5:00:00	0.680	0.887
30	6-2-2014	6:00:00	0.627	0.824	390	6-17-2014	6:00:00	0.650	0.853
31	6-2-2014	7:00:00	0.611	0.803	391	6-17-2014	7:00:00	0.598	0.786
32	6-2-2014	8:00:00	0.602	0.791	392	6-17-2014	8:00:00	0.603	0.792
33	6-2-2014	9:00:00	0.619	0.810	393	6-17-2014	9:00:00	0.618	0.810
34	6-2-2014	10:00:00	0.662	0.863	394	6-17-2014	10:00:00	0.662	0.863
35	6-2-2014	11:00:00	0.697	0.903	395	6-17-2014	11:00:00	0.687	0.890
36	6-2-2014	12:00:00	0.704	0.909	396	6-17-2014	12:00:00	0.707	0.913
37	6-2-2014	13:00:00	0.708	0.915	397	6-17-2014	13:00:00	0.711	0.918
38	6-2-2014	14:00:00	0.710	0.918	398	6-17-2014	14:00:00	0.713	0.921
39	6-2-2014	15:00:00	0.697	0.906	399	6-17-2014	15:00:00	0.700	0.909
40	6-2-2014	16:00:00	0.674	0.881	400	6-17-2014	16:00:00	0.688	0.897
41	6-2-2014	17:00:00	0.654	0.859	401	6-17-2014	17:00:00	0.653	0.859
42	6-2-2014	18:00:00	0.616	0.814	402	6-17-2014	18:00:00	0.626	0.827
43	6-2-2014	19:00:00	0.591	0.781	403	6-17-2014	19:00:00	0.588	0.777
44	6-2-2014	20:00:00	0.587	0.772	404	6-17-2014	20:00:00	0.620	0.818
45	6-2-2014	21:00:00	0.598	0.784	405	6-17-2014	21:00:00	0.557	0.728
46	6-2-2014	22:00:00	0.647	0.844	406	6-17-2014	22:00:00	0.635	0.830
47	6-2-2014	23:00:00	0.696	0.900	407	6-17-2014	23:00:00	0.672	0.873
48	6-3-2014	0:00:00	0.684	0.883	408	6-18-2014	0:00:00	0.698	0.901
49	6-3-2014	1:00:00	0.721	0.925	409	6-18-2014	1:00:00	0.719	0.923
50	6-3-2014	2:00:00	0.722	0.928	410	6-18-2014	2:00:00	0.723	0.928
51	6-3-2014	3:00:00	0.725	0.932	411	6-18-2014	3:00:00	0.725	0.932
52	6-3-2014	4:00:00	0.724	0.933	412	6-18-2014	4:00:00	0.712	0.920
53	6-3-2014	5:00:00	0.686	0.892	413	6-18-2014	5:00:00	0.700	0.908
54	6-3-2014	6:00:00	0.667	0.872	414	6-18-2014	6:00:00	0.666	0.871
55	6-3-2014	7:00:00	0.620	0.814	415	6-18-2014	7:00:00	0.630	0.827
56	6-3-2014	8:00:00	0.617	0.811	416	6-18-2014	8:00:00	0.604	0.794
57	6-3-2014	9:00:00	0.608	0.798	417	6-18-2014	9:00:00	0.609	0.799
58	6-3-2014	10:00:00	0.644	0.841	418	6-18-2014	10:00:00	0.643	0.841
59	6-3-2014	11:00:00	0.671	0.873	419	6-18-2014	11:00:00	0.661	0.861
60	6-3-2014	12:00:00	0.694	0.899	420	6-18-2014	12:00:00	0.698	0.903
61	6-3-2014	13:00:00	0.701	0.906	421	6-18-2014	13:00:00	0.704	0.909
62	6-3-2014	14:00:00	0.705	0.912	422	6-18-2014	14:00:00	0.709	0.915
63	6-3-2014	15:00:00	0.707	0.915	423	6-18-2014	15:00:00	0.699	0.905
64	6-3-2014	16:00:00	0.683	0.890	424	6-18-2014	16:00:00	0.701	0.909
65	6-3-2014	17:00:00	0.674	0.882	425	6-18-2014	17:00:00	0.677	0.884
66	6-3-2014	18:00:00	0.643	0.846	426	6-18-2014	18:00:00	0.657	0.862



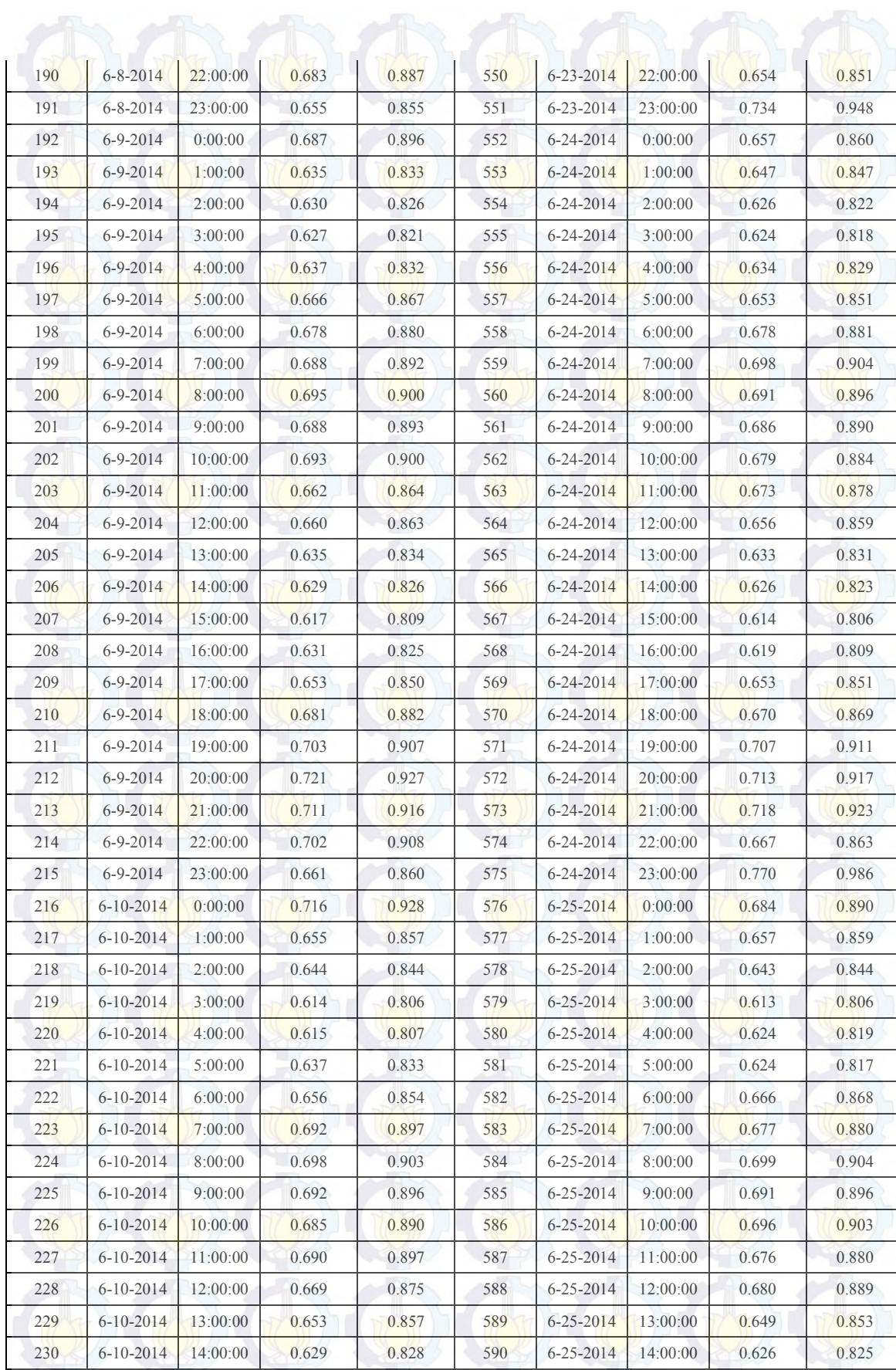
67	6-3-2014	19:00:00	0.610	0.805	427	6-18-2014	19:00:00	0.620	0.818
68	6-3-2014	20:00:00	0.598	0.788	428	6-18-2014	20:00:00	0.613	0.810
69	6-3-2014	21:00:00	0.593	0.780	429	6-18-2014	21:00:00	0.567	0.744
70	6-3-2014	22:00:00	0.622	0.815	430	6-18-2014	22:00:00	0.620	0.813
71	6-3-2014	23:00:00	0.685	0.890	431	6-18-2014	23:00:00	0.651	0.850
72	6-4-2014	0:00:00	0.643	0.835	432	6-19-2014	0:00:00	0.680	0.882
73	6-4-2014	1:00:00	0.710	0.915	433	6-19-2014	1:00:00	0.693	0.894
74	6-4-2014	2:00:00	0.711	0.916	434	6-19-2014	2:00:00	0.714	0.918
75	6-4-2014	3:00:00	0.718	0.923	435	6-19-2014	3:00:00	0.717	0.923
76	6-4-2014	4:00:00	0.719	0.926	436	6-19-2014	4:00:00	0.719	0.926
77	6-4-2014	5:00:00	0.695	0.901	437	6-19-2014	5:00:00	0.695	0.901
78	6-4-2014	6:00:00	0.687	0.893	438	6-19-2014	6:00:00	0.687	0.893
79	6-4-2014	7:00:00	0.646	0.845	439	6-19-2014	7:00:00	0.656	0.858
80	6-4-2014	8:00:00	0.626	0.822	440	6-19-2014	8:00:00	0.623	0.818
81	6-4-2014	9:00:00	0.624	0.818	441	6-19-2014	9:00:00	0.611	0.802
82	6-4-2014	10:00:00	0.624	0.817	442	6-19-2014	10:00:00	0.624	0.818
83	6-4-2014	11:00:00	0.656	0.855	443	6-19-2014	11:00:00	0.656	0.855
84	6-4-2014	12:00:00	0.681	0.884	444	6-19-2014	12:00:00	0.671	0.872
85	6-4-2014	13:00:00	0.691	0.895	445	6-19-2014	13:00:00	0.684	0.886
86	6-4-2014	14:00:00	0.698	0.903	446	6-19-2014	14:00:00	0.705	0.910
87	6-4-2014	15:00:00	0.702	0.909	447	6-19-2014	15:00:00	0.708	0.915
88	6-4-2014	16:00:00	0.682	0.886	448	6-19-2014	16:00:00	0.699	0.905
89	6-4-2014	17:00:00	0.687	0.894	449	6-19-2014	17:00:00	0.701	0.909
90	6-4-2014	18:00:00	0.677	0.885	450	6-19-2014	18:00:00	0.666	0.871
91	6-4-2014	19:00:00	0.636	0.837	451	6-19-2014	19:00:00	0.650	0.853
92	6-4-2014	20:00:00	0.617	0.813	452	6-19-2014	20:00:00	0.617	0.812
93	6-4-2014	21:00:00	0.604	0.795	453	6-19-2014	21:00:00	0.614	0.807
94	6-4-2014	22:00:00	0.618	0.811	454	6-19-2014	22:00:00	0.614	0.806
95	6-4-2014	23:00:00	0.669	0.873	455	6-19-2014	23:00:00	0.627	0.821
96	6-5-2014	0:00:00	0.610	0.796	456	6-20-2014	0:00:00	0.649	0.847
97	6-5-2014	1:00:00	0.682	0.884	457	6-20-2014	1:00:00	0.688	0.892
98	6-5-2014	2:00:00	0.709	0.916	458	6-20-2014	2:00:00	0.686	0.888
99	6-5-2014	3:00:00	0.693	0.895	459	6-20-2014	3:00:00	0.708	0.913
100	6-5-2014	4:00:00	0.702	0.906	460	6-20-2014	4:00:00	0.711	0.917
101	6-5-2014	5:00:00	0.705	0.912	461	6-20-2014	5:00:00	0.702	0.908
102	6-5-2014	6:00:00	0.696	0.902	462	6-20-2014	6:00:00	0.693	0.899
103	6-5-2014	7:00:00	0.676	0.880	463	6-20-2014	7:00:00	0.673	0.877
104	6-5-2014	8:00:00	0.649	0.849	464	6-20-2014	8:00:00	0.646	0.846
105	6-5-2014	9:00:00	0.630	0.825	465	6-20-2014	9:00:00	0.626	0.822
106	6-5-2014	10:00:00	0.627	0.821	466	6-20-2014	10:00:00	0.623	0.818
107	6-5-2014	11:00:00	0.646	0.844	467	6-20-2014	11:00:00	0.624	0.817



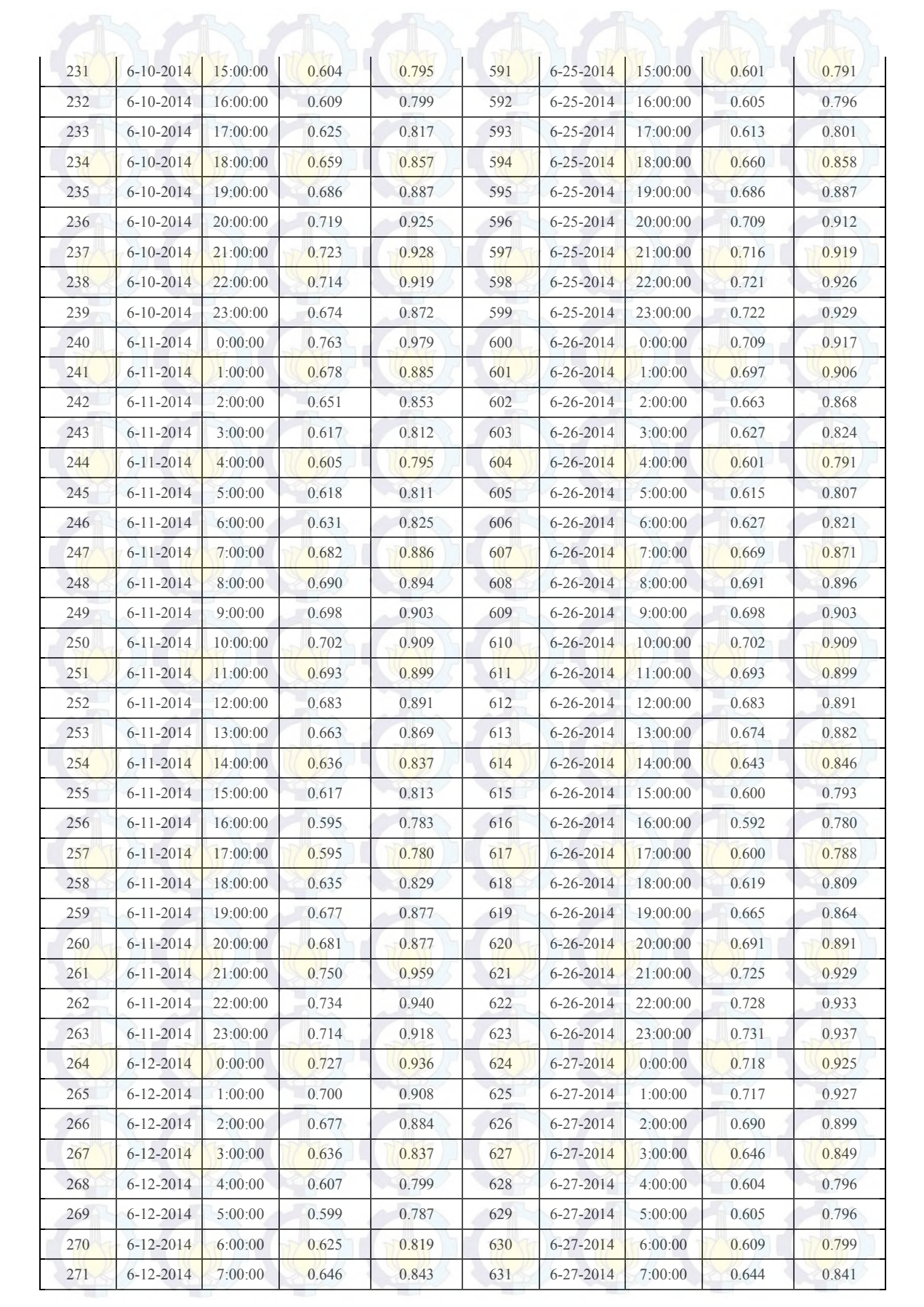
108	6-5-2014	12:00:00	0.652	0.850	468	6-20-2014	12:00:00	0.656	0.855
109	6-5-2014	13:00:00	0.678	0.881	469	6-20-2014	13:00:00	0.671	0.872
110	6-5-2014	14:00:00	0.677	0.879	470	6-20-2014	14:00:00	0.694	0.899
111	6-5-2014	15:00:00	0.699	0.904	471	6-20-2014	15:00:00	0.691	0.894
112	6-5-2014	16:00:00	0.691	0.896	472	6-20-2014	16:00:00	0.709	0.916
113	6-5-2014	17:00:00	0.696	0.903	473	6-20-2014	17:00:00	0.699	0.905
114	6-5-2014	18:00:00	0.676	0.880	474	6-20-2014	18:00:00	0.690	0.896
115	6-5-2014	19:00:00	0.670	0.876	475	6-20-2014	19:00:00	0.670	0.875
116	6-5-2014	20:00:00	0.643	0.843	476	6-20-2014	20:00:00	0.633	0.830
117	6-5-2014	21:00:00	0.623	0.819	477	6-20-2014	21:00:00	0.647	0.848
118	6-5-2014	22:00:00	0.620	0.814	478	6-20-2014	22:00:00	0.616	0.809
119	6-5-2014	23:00:00	0.659	0.863	479	6-20-2014	23:00:00	0.627	0.822
120	6-6-2014	0:00:00	0.601	0.786	480	6-21-2014	0:00:00	0.636	0.832
121	6-6-2014	1:00:00	0.672	0.874	481	6-21-2014	1:00:00	0.656	0.855
122	6-6-2014	2:00:00	0.690	0.895	482	6-21-2014	2:00:00	0.671	0.872
123	6-6-2014	3:00:00	0.667	0.866	483	6-21-2014	3:00:00	0.695	0.899
124	6-6-2014	4:00:00	0.693	0.896	484	6-21-2014	4:00:00	0.691	0.894
125	6-6-2014	5:00:00	0.698	0.903	485	6-21-2014	5:00:00	0.709	0.916
126	6-6-2014	6:00:00	0.702	0.909	486	6-21-2014	6:00:00	0.699	0.905
127	6-6-2014	7:00:00	0.682	0.886	487	6-21-2014	7:00:00	0.679	0.883
128	6-6-2014	8:00:00	0.666	0.868	488	6-21-2014	8:00:00	0.663	0.865
129	6-6-2014	9:00:00	0.652	0.853	489	6-21-2014	9:00:00	0.649	0.850
130	6-6-2014	10:00:00	0.642	0.841	490	6-21-2014	10:00:00	0.629	0.825
131	6-6-2014	11:00:00	0.626	0.820	491	6-21-2014	11:00:00	0.636	0.833
132	6-6-2014	12:00:00	0.646	0.844	492	6-21-2014	12:00:00	0.633	0.828
133	6-6-2014	13:00:00	0.662	0.862	493	6-21-2014	13:00:00	0.643	0.839
134	6-6-2014	14:00:00	0.665	0.865	494	6-21-2014	14:00:00	0.672	0.873
135	6-6-2014	15:00:00	0.678	0.880	495	6-21-2014	15:00:00	0.694	0.899
136	6-6-2014	16:00:00	0.688	0.892	496	6-21-2014	16:00:00	0.711	0.919
137	6-6-2014	17:00:00	0.695	0.900	497	6-21-2014	17:00:00	0.691	0.895
138	6-6-2014	18:00:00	0.688	0.893	498	6-21-2014	18:00:00	0.697	0.903
139	6-6-2014	19:00:00	0.693	0.900	499	6-21-2014	19:00:00	0.676	0.880
140	6-6-2014	20:00:00	0.662	0.864	500	6-21-2014	20:00:00	0.660	0.862
141	6-6-2014	21:00:00	0.660	0.863	501	6-21-2014	21:00:00	0.636	0.834
142	6-6-2014	22:00:00	0.636	0.834	502	6-21-2014	22:00:00	0.629	0.826
143	6-6-2014	23:00:00	0.650	0.852	503	6-21-2014	23:00:00	0.656	0.858
144	6-7-2014	0:00:00	0.601	0.789	504	6-22-2014	0:00:00	0.635	0.832
145	6-7-2014	1:00:00	0.648	0.847	505	6-22-2014	1:00:00	0.643	0.841
146	6-7-2014	2:00:00	0.692	0.899	506	6-22-2014	2:00:00	0.649	0.847
147	6-7-2014	3:00:00	0.616	0.803	507	6-22-2014	3:00:00	0.666	0.866
148	6-7-2014	4:00:00	0.686	0.889	508	6-22-2014	4:00:00	0.678	0.880



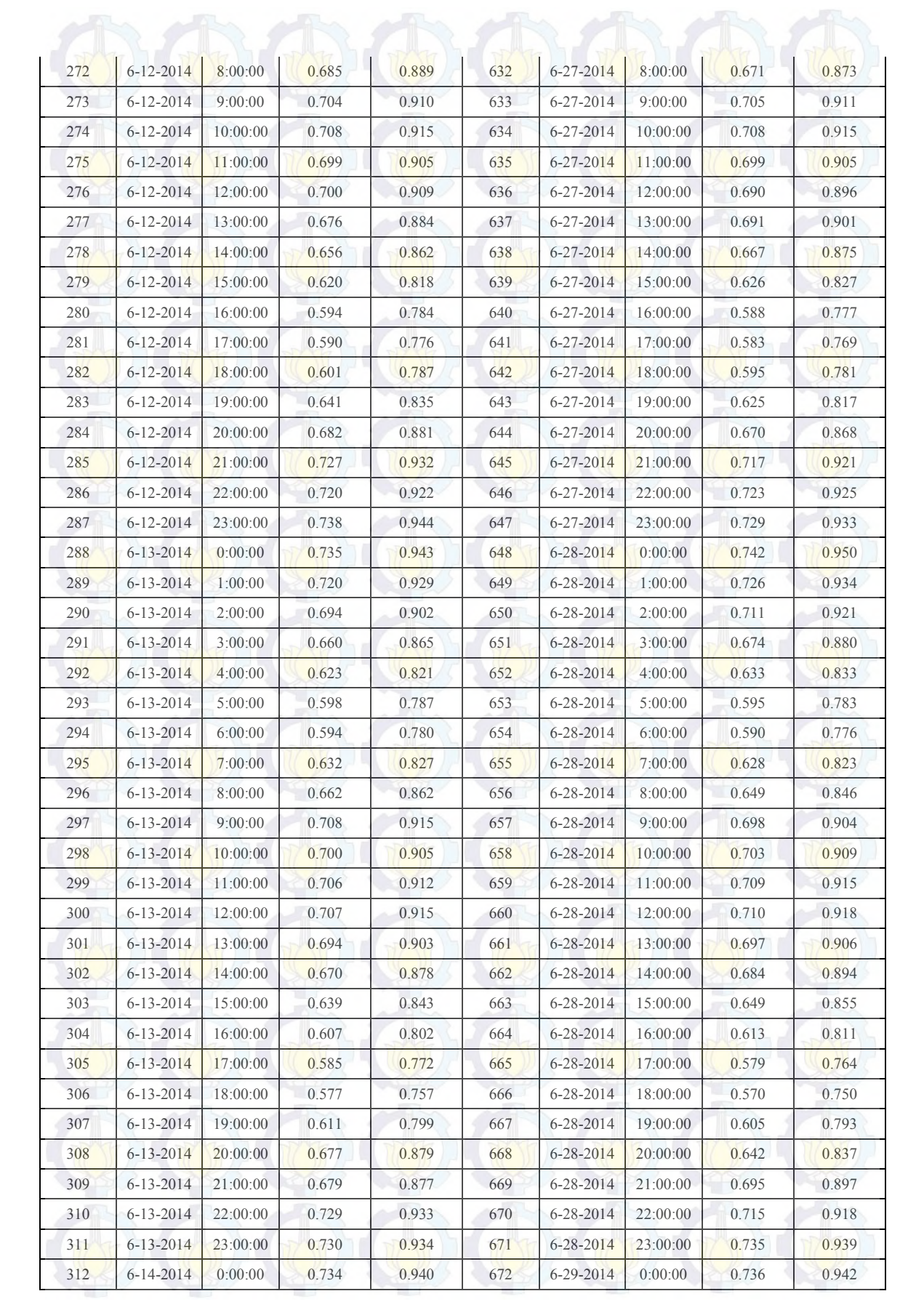
149	6-7-2014	5:00:00	0.700	0.906	509	6-22-2014	5:00:00	0.688	0.892
150	6-7-2014	6:00:00	0.694	0.899	510	6-22-2014	6:00:00	0.695	0.900
151	6-7-2014	7:00:00	0.689	0.893	511	6-22-2014	7:00:00	0.699	0.906
152	6-7-2014	8:00:00	0.682	0.887	512	6-22-2014	8:00:00	0.679	0.883
153	6-7-2014	9:00:00	0.665	0.868	513	6-22-2014	9:00:00	0.663	0.865
154	6-7-2014	10:00:00	0.652	0.853	514	6-22-2014	10:00:00	0.649	0.850
155	6-7-2014	11:00:00	0.652	0.854	515	6-22-2014	11:00:00	0.639	0.838
156	6-7-2014	12:00:00	0.623	0.816	516	6-22-2014	12:00:00	0.632	0.829
157	6-7-2014	13:00:00	0.643	0.841	517	6-22-2014	13:00:00	0.630	0.825
158	6-7-2014	14:00:00	0.649	0.847	518	6-22-2014	14:00:00	0.640	0.836
159	6-7-2014	15:00:00	0.656	0.853	519	6-22-2014	15:00:00	0.659	0.858
160	6-7-2014	16:00:00	0.682	0.884	520	6-22-2014	16:00:00	0.684	0.887
161	6-7-2014	17:00:00	0.691	0.895	521	6-22-2014	17:00:00	0.684	0.885
162	6-7-2014	18:00:00	0.698	0.903	522	6-22-2014	18:00:00	0.705	0.910
163	6-7-2014	19:00:00	0.692	0.896	523	6-22-2014	19:00:00	0.708	0.915
164	6-7-2014	20:00:00	0.686	0.890	524	6-22-2014	20:00:00	0.688	0.892
165	6-7-2014	21:00:00	0.679	0.884	525	6-22-2014	21:00:00	0.683	0.887
166	6-7-2014	22:00:00	0.662	0.865	526	6-22-2014	22:00:00	0.655	0.855
167	6-7-2014	23:00:00	0.649	0.850	527	6-22-2014	23:00:00	0.677	0.882
168	6-8-2014	0:00:00	0.639	0.838	528	6-23-2014	0:00:00	0.638	0.836
169	6-8-2014	1:00:00	0.633	0.829	529	6-23-2014	1:00:00	0.643	0.842
170	6-8-2014	2:00:00	0.670	0.875	530	6-23-2014	2:00:00	0.626	0.820
171	6-8-2014	3:00:00	0.598	0.782	531	6-23-2014	3:00:00	0.647	0.845
172	6-8-2014	4:00:00	0.669	0.871	532	6-23-2014	4:00:00	0.652	0.850
173	6-8-2014	5:00:00	0.677	0.879	533	6-23-2014	5:00:00	0.679	0.881
174	6-8-2014	6:00:00	0.688	0.892	534	6-23-2014	6:00:00	0.698	0.904
175	6-8-2014	7:00:00	0.695	0.900	535	6-23-2014	7:00:00	0.691	0.896
176	6-8-2014	8:00:00	0.688	0.893	536	6-23-2014	8:00:00	0.686	0.890
177	6-8-2014	9:00:00	0.682	0.887	537	6-23-2014	9:00:00	0.679	0.884
178	6-8-2014	10:00:00	0.665	0.868	538	6-23-2014	10:00:00	0.662	0.865
179	6-8-2014	11:00:00	0.662	0.866	539	6-23-2014	11:00:00	0.649	0.850
180	6-8-2014	12:00:00	0.639	0.837	540	6-23-2014	12:00:00	0.649	0.851
181	6-8-2014	13:00:00	0.633	0.829	541	6-23-2014	13:00:00	0.629	0.825
182	6-8-2014	14:00:00	0.630	0.825	542	6-23-2014	14:00:00	0.627	0.822
183	6-8-2014	15:00:00	0.640	0.836	543	6-23-2014	15:00:00	0.627	0.820
184	6-8-2014	16:00:00	0.659	0.858	544	6-23-2014	16:00:00	0.650	0.847
185	6-8-2014	17:00:00	0.675	0.875	545	6-23-2014	17:00:00	0.678	0.879
186	6-8-2014	18:00:00	0.698	0.902	546	6-23-2014	18:00:00	0.700	0.904
187	6-8-2014	19:00:00	0.704	0.909	547	6-23-2014	19:00:00	0.707	0.912
188	6-8-2014	20:00:00	0.708	0.915	548	6-23-2014	20:00:00	0.701	0.905
189	6-8-2014	21:00:00	0.688	0.892	549	6-23-2014	21:00:00	0.706	0.912



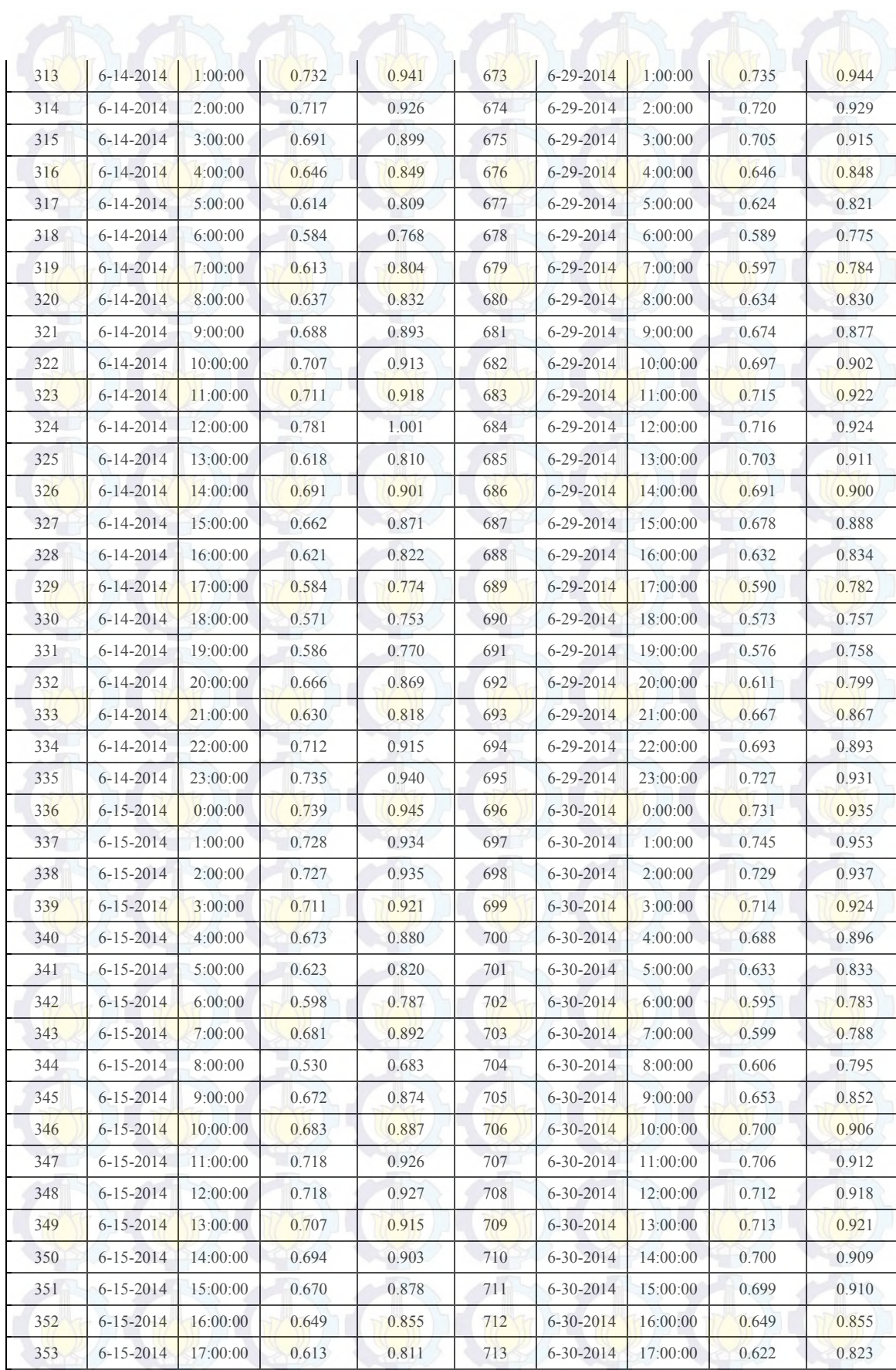
190	6-8-2014	22:00:00	0.683	0.887	550	6-23-2014	22:00:00	0.654	0.851
191	6-8-2014	23:00:00	0.655	0.855	551	6-23-2014	23:00:00	0.734	0.948
192	6-9-2014	0:00:00	0.687	0.896	552	6-24-2014	0:00:00	0.657	0.860
193	6-9-2014	1:00:00	0.635	0.833	553	6-24-2014	1:00:00	0.647	0.847
194	6-9-2014	2:00:00	0.630	0.826	554	6-24-2014	2:00:00	0.626	0.822
195	6-9-2014	3:00:00	0.627	0.821	555	6-24-2014	3:00:00	0.624	0.818
196	6-9-2014	4:00:00	0.637	0.832	556	6-24-2014	4:00:00	0.634	0.829
197	6-9-2014	5:00:00	0.666	0.867	557	6-24-2014	5:00:00	0.653	0.851
198	6-9-2014	6:00:00	0.678	0.880	558	6-24-2014	6:00:00	0.678	0.881
199	6-9-2014	7:00:00	0.688	0.892	559	6-24-2014	7:00:00	0.698	0.904
200	6-9-2014	8:00:00	0.695	0.900	560	6-24-2014	8:00:00	0.691	0.896
201	6-9-2014	9:00:00	0.688	0.893	561	6-24-2014	9:00:00	0.686	0.890
202	6-9-2014	10:00:00	0.693	0.900	562	6-24-2014	10:00:00	0.679	0.884
203	6-9-2014	11:00:00	0.662	0.864	563	6-24-2014	11:00:00	0.673	0.878
204	6-9-2014	12:00:00	0.660	0.863	564	6-24-2014	12:00:00	0.656	0.859
205	6-9-2014	13:00:00	0.635	0.834	565	6-24-2014	13:00:00	0.633	0.831
206	6-9-2014	14:00:00	0.629	0.826	566	6-24-2014	14:00:00	0.626	0.823
207	6-9-2014	15:00:00	0.617	0.809	567	6-24-2014	15:00:00	0.614	0.806
208	6-9-2014	16:00:00	0.631	0.825	568	6-24-2014	16:00:00	0.619	0.809
209	6-9-2014	17:00:00	0.653	0.850	569	6-24-2014	17:00:00	0.653	0.851
210	6-9-2014	18:00:00	0.681	0.882	570	6-24-2014	18:00:00	0.670	0.869
211	6-9-2014	19:00:00	0.703	0.907	571	6-24-2014	19:00:00	0.707	0.911
212	6-9-2014	20:00:00	0.721	0.927	572	6-24-2014	20:00:00	0.713	0.917
213	6-9-2014	21:00:00	0.711	0.916	573	6-24-2014	21:00:00	0.718	0.923
214	6-9-2014	22:00:00	0.702	0.908	574	6-24-2014	22:00:00	0.667	0.863
215	6-9-2014	23:00:00	0.661	0.860	575	6-24-2014	23:00:00	0.770	0.986
216	6-10-2014	0:00:00	0.716	0.928	576	6-25-2014	0:00:00	0.684	0.890
217	6-10-2014	1:00:00	0.655	0.857	577	6-25-2014	1:00:00	0.657	0.859
218	6-10-2014	2:00:00	0.644	0.844	578	6-25-2014	2:00:00	0.643	0.844
219	6-10-2014	3:00:00	0.614	0.806	579	6-25-2014	3:00:00	0.613	0.806
220	6-10-2014	4:00:00	0.615	0.807	580	6-25-2014	4:00:00	0.624	0.819
221	6-10-2014	5:00:00	0.637	0.833	581	6-25-2014	5:00:00	0.624	0.817
222	6-10-2014	6:00:00	0.656	0.854	582	6-25-2014	6:00:00	0.666	0.868
223	6-10-2014	7:00:00	0.692	0.897	583	6-25-2014	7:00:00	0.677	0.880
224	6-10-2014	8:00:00	0.698	0.903	584	6-25-2014	8:00:00	0.699	0.904
225	6-10-2014	9:00:00	0.692	0.896	585	6-25-2014	9:00:00	0.691	0.896
226	6-10-2014	10:00:00	0.685	0.890	586	6-25-2014	10:00:00	0.696	0.903
227	6-10-2014	11:00:00	0.690	0.897	587	6-25-2014	11:00:00	0.676	0.880
228	6-10-2014	12:00:00	0.669	0.875	588	6-25-2014	12:00:00	0.680	0.889
229	6-10-2014	13:00:00	0.653	0.857	589	6-25-2014	13:00:00	0.649	0.853
230	6-10-2014	14:00:00	0.629	0.828	590	6-25-2014	14:00:00	0.626	0.825



231	6-10-2014	15:00:00	0.604	0.795	591	6-25-2014	15:00:00	0.601	0.791
232	6-10-2014	16:00:00	0.609	0.799	592	6-25-2014	16:00:00	0.605	0.796
233	6-10-2014	17:00:00	0.625	0.817	593	6-25-2014	17:00:00	0.613	0.801
234	6-10-2014	18:00:00	0.659	0.857	594	6-25-2014	18:00:00	0.660	0.858
235	6-10-2014	19:00:00	0.686	0.887	595	6-25-2014	19:00:00	0.686	0.887
236	6-10-2014	20:00:00	0.719	0.925	596	6-25-2014	20:00:00	0.709	0.912
237	6-10-2014	21:00:00	0.723	0.928	597	6-25-2014	21:00:00	0.716	0.919
238	6-10-2014	22:00:00	0.714	0.919	598	6-25-2014	22:00:00	0.721	0.926
239	6-10-2014	23:00:00	0.674	0.872	599	6-25-2014	23:00:00	0.722	0.929
240	6-11-2014	0:00:00	0.763	0.979	600	6-26-2014	0:00:00	0.709	0.917
241	6-11-2014	1:00:00	0.678	0.885	601	6-26-2014	1:00:00	0.697	0.906
242	6-11-2014	2:00:00	0.651	0.853	602	6-26-2014	2:00:00	0.663	0.868
243	6-11-2014	3:00:00	0.617	0.812	603	6-26-2014	3:00:00	0.627	0.824
244	6-11-2014	4:00:00	0.605	0.795	604	6-26-2014	4:00:00	0.601	0.791
245	6-11-2014	5:00:00	0.618	0.811	605	6-26-2014	5:00:00	0.615	0.807
246	6-11-2014	6:00:00	0.631	0.825	606	6-26-2014	6:00:00	0.627	0.821
247	6-11-2014	7:00:00	0.682	0.886	607	6-26-2014	7:00:00	0.669	0.871
248	6-11-2014	8:00:00	0.690	0.894	608	6-26-2014	8:00:00	0.691	0.896
249	6-11-2014	9:00:00	0.698	0.903	609	6-26-2014	9:00:00	0.698	0.903
250	6-11-2014	10:00:00	0.702	0.909	610	6-26-2014	10:00:00	0.702	0.909
251	6-11-2014	11:00:00	0.693	0.899	611	6-26-2014	11:00:00	0.693	0.899
252	6-11-2014	12:00:00	0.683	0.891	612	6-26-2014	12:00:00	0.683	0.891
253	6-11-2014	13:00:00	0.663	0.869	613	6-26-2014	13:00:00	0.674	0.882
254	6-11-2014	14:00:00	0.636	0.837	614	6-26-2014	14:00:00	0.643	0.846
255	6-11-2014	15:00:00	0.617	0.813	615	6-26-2014	15:00:00	0.600	0.793
256	6-11-2014	16:00:00	0.595	0.783	616	6-26-2014	16:00:00	0.592	0.780
257	6-11-2014	17:00:00	0.595	0.780	617	6-26-2014	17:00:00	0.600	0.788
258	6-11-2014	18:00:00	0.635	0.829	618	6-26-2014	18:00:00	0.619	0.809
259	6-11-2014	19:00:00	0.677	0.877	619	6-26-2014	19:00:00	0.665	0.864
260	6-11-2014	20:00:00	0.681	0.877	620	6-26-2014	20:00:00	0.691	0.891
261	6-11-2014	21:00:00	0.750	0.959	621	6-26-2014	21:00:00	0.725	0.929
262	6-11-2014	22:00:00	0.734	0.940	622	6-26-2014	22:00:00	0.728	0.933
263	6-11-2014	23:00:00	0.714	0.918	623	6-26-2014	23:00:00	0.731	0.937
264	6-12-2014	0:00:00	0.727	0.936	624	6-27-2014	0:00:00	0.718	0.925
265	6-12-2014	1:00:00	0.700	0.908	625	6-27-2014	1:00:00	0.717	0.927
266	6-12-2014	2:00:00	0.677	0.884	626	6-27-2014	2:00:00	0.690	0.899
267	6-12-2014	3:00:00	0.636	0.837	627	6-27-2014	3:00:00	0.646	0.849
268	6-12-2014	4:00:00	0.607	0.799	628	6-27-2014	4:00:00	0.604	0.796
269	6-12-2014	5:00:00	0.599	0.787	629	6-27-2014	5:00:00	0.605	0.796
270	6-12-2014	6:00:00	0.625	0.819	630	6-27-2014	6:00:00	0.609	0.799
271	6-12-2014	7:00:00	0.646	0.843	631	6-27-2014	7:00:00	0.644	0.841



272	6-12-2014	8:00:00	0.685	0.889	632	6-27-2014	8:00:00	0.671	0.873
273	6-12-2014	9:00:00	0.704	0.910	633	6-27-2014	9:00:00	0.705	0.911
274	6-12-2014	10:00:00	0.708	0.915	634	6-27-2014	10:00:00	0.708	0.915
275	6-12-2014	11:00:00	0.699	0.905	635	6-27-2014	11:00:00	0.699	0.905
276	6-12-2014	12:00:00	0.700	0.909	636	6-27-2014	12:00:00	0.690	0.896
277	6-12-2014	13:00:00	0.676	0.884	637	6-27-2014	13:00:00	0.691	0.901
278	6-12-2014	14:00:00	0.656	0.862	638	6-27-2014	14:00:00	0.667	0.875
279	6-12-2014	15:00:00	0.620	0.818	639	6-27-2014	15:00:00	0.626	0.827
280	6-12-2014	16:00:00	0.594	0.784	640	6-27-2014	16:00:00	0.588	0.777
281	6-12-2014	17:00:00	0.590	0.776	641	6-27-2014	17:00:00	0.583	0.769
282	6-12-2014	18:00:00	0.601	0.787	642	6-27-2014	18:00:00	0.595	0.781
283	6-12-2014	19:00:00	0.641	0.835	643	6-27-2014	19:00:00	0.625	0.817
284	6-12-2014	20:00:00	0.682	0.881	644	6-27-2014	20:00:00	0.670	0.868
285	6-12-2014	21:00:00	0.727	0.932	645	6-27-2014	21:00:00	0.717	0.921
286	6-12-2014	22:00:00	0.720	0.922	646	6-27-2014	22:00:00	0.723	0.925
287	6-12-2014	23:00:00	0.738	0.944	647	6-27-2014	23:00:00	0.729	0.933
288	6-13-2014	0:00:00	0.735	0.943	648	6-28-2014	0:00:00	0.742	0.950
289	6-13-2014	1:00:00	0.720	0.929	649	6-28-2014	1:00:00	0.726	0.934
290	6-13-2014	2:00:00	0.694	0.902	650	6-28-2014	2:00:00	0.711	0.921
291	6-13-2014	3:00:00	0.660	0.865	651	6-28-2014	3:00:00	0.674	0.880
292	6-13-2014	4:00:00	0.623	0.821	652	6-28-2014	4:00:00	0.633	0.833
293	6-13-2014	5:00:00	0.598	0.787	653	6-28-2014	5:00:00	0.595	0.783
294	6-13-2014	6:00:00	0.594	0.780	654	6-28-2014	6:00:00	0.590	0.776
295	6-13-2014	7:00:00	0.632	0.827	655	6-28-2014	7:00:00	0.628	0.823
296	6-13-2014	8:00:00	0.662	0.862	656	6-28-2014	8:00:00	0.649	0.846
297	6-13-2014	9:00:00	0.708	0.915	657	6-28-2014	9:00:00	0.698	0.904
298	6-13-2014	10:00:00	0.700	0.905	658	6-28-2014	10:00:00	0.703	0.909
299	6-13-2014	11:00:00	0.706	0.912	659	6-28-2014	11:00:00	0.709	0.915
300	6-13-2014	12:00:00	0.707	0.915	660	6-28-2014	12:00:00	0.710	0.918
301	6-13-2014	13:00:00	0.694	0.903	661	6-28-2014	13:00:00	0.697	0.906
302	6-13-2014	14:00:00	0.670	0.878	662	6-28-2014	14:00:00	0.684	0.894
303	6-13-2014	15:00:00	0.639	0.843	663	6-28-2014	15:00:00	0.649	0.855
304	6-13-2014	16:00:00	0.607	0.802	664	6-28-2014	16:00:00	0.613	0.811
305	6-13-2014	17:00:00	0.585	0.772	665	6-28-2014	17:00:00	0.579	0.764
306	6-13-2014	18:00:00	0.577	0.757	666	6-28-2014	18:00:00	0.570	0.750
307	6-13-2014	19:00:00	0.611	0.799	667	6-28-2014	19:00:00	0.605	0.793
308	6-13-2014	20:00:00	0.677	0.879	668	6-28-2014	20:00:00	0.642	0.837
309	6-13-2014	21:00:00	0.679	0.877	669	6-28-2014	21:00:00	0.695	0.897
310	6-13-2014	22:00:00	0.729	0.933	670	6-28-2014	22:00:00	0.715	0.918
311	6-13-2014	23:00:00	0.730	0.934	671	6-28-2014	23:00:00	0.735	0.939
312	6-14-2014	0:00:00	0.734	0.940	672	6-29-2014	0:00:00	0.736	0.942

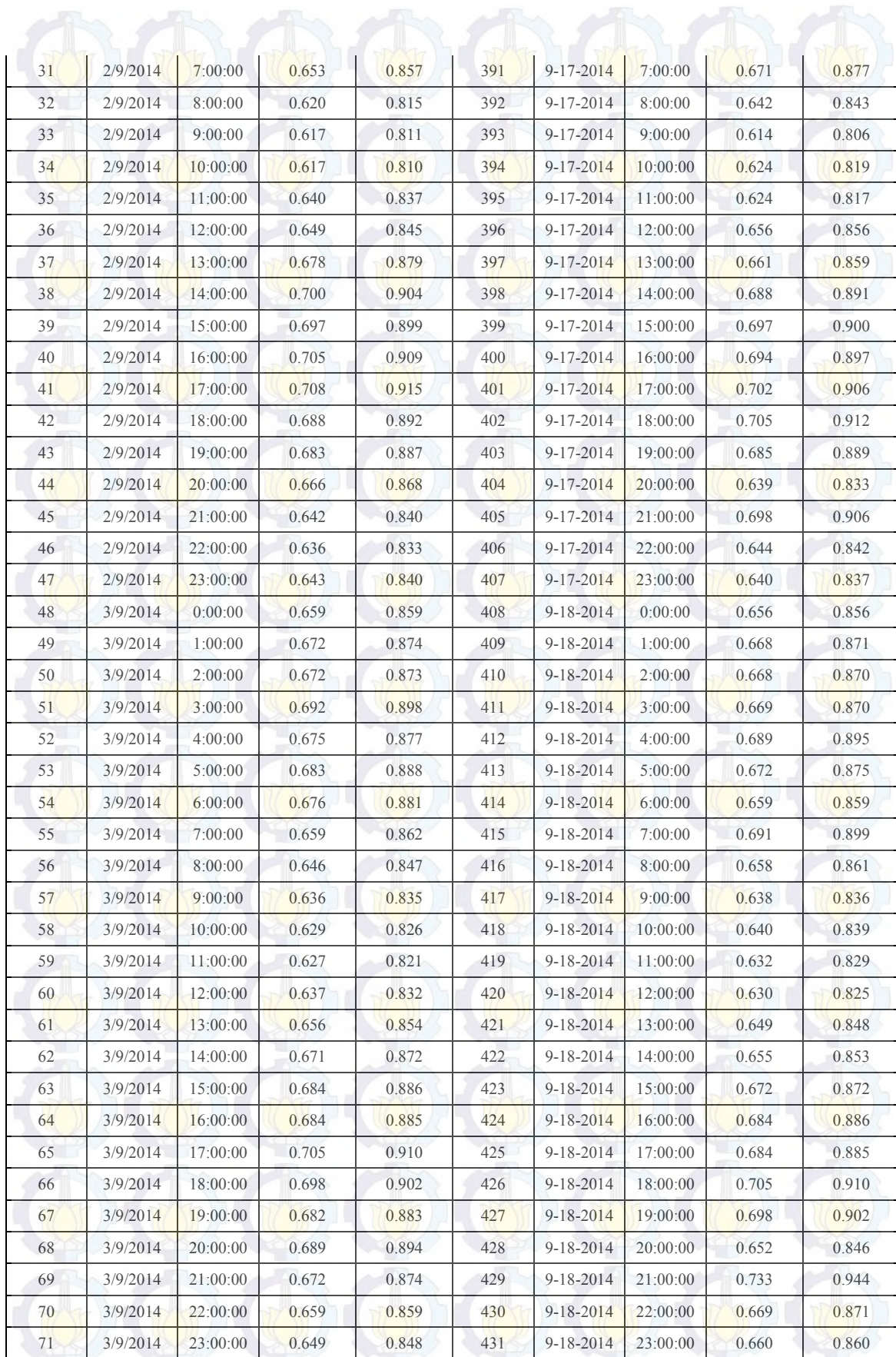


313	6-14-2014	1:00:00	0.732	0.941	673	6-29-2014	1:00:00	0.735	0.944
314	6-14-2014	2:00:00	0.717	0.926	674	6-29-2014	2:00:00	0.720	0.929
315	6-14-2014	3:00:00	0.691	0.899	675	6-29-2014	3:00:00	0.705	0.915
316	6-14-2014	4:00:00	0.646	0.849	676	6-29-2014	4:00:00	0.646	0.848
317	6-14-2014	5:00:00	0.614	0.809	677	6-29-2014	5:00:00	0.624	0.821
318	6-14-2014	6:00:00	0.584	0.768	678	6-29-2014	6:00:00	0.589	0.775
319	6-14-2014	7:00:00	0.613	0.804	679	6-29-2014	7:00:00	0.597	0.784
320	6-14-2014	8:00:00	0.637	0.832	680	6-29-2014	8:00:00	0.634	0.830
321	6-14-2014	9:00:00	0.688	0.893	681	6-29-2014	9:00:00	0.674	0.877
322	6-14-2014	10:00:00	0.707	0.913	682	6-29-2014	10:00:00	0.697	0.902
323	6-14-2014	11:00:00	0.711	0.918	683	6-29-2014	11:00:00	0.715	0.922
324	6-14-2014	12:00:00	0.781	1.001	684	6-29-2014	12:00:00	0.716	0.924
325	6-14-2014	13:00:00	0.618	0.810	685	6-29-2014	13:00:00	0.703	0.911
326	6-14-2014	14:00:00	0.691	0.901	686	6-29-2014	14:00:00	0.691	0.900
327	6-14-2014	15:00:00	0.662	0.871	687	6-29-2014	15:00:00	0.678	0.888
328	6-14-2014	16:00:00	0.621	0.822	688	6-29-2014	16:00:00	0.632	0.834
329	6-14-2014	17:00:00	0.584	0.774	689	6-29-2014	17:00:00	0.590	0.782
330	6-14-2014	18:00:00	0.571	0.753	690	6-29-2014	18:00:00	0.573	0.757
331	6-14-2014	19:00:00	0.586	0.770	691	6-29-2014	19:00:00	0.576	0.758
332	6-14-2014	20:00:00	0.666	0.869	692	6-29-2014	20:00:00	0.611	0.799
333	6-14-2014	21:00:00	0.630	0.818	693	6-29-2014	21:00:00	0.667	0.867
334	6-14-2014	22:00:00	0.712	0.915	694	6-29-2014	22:00:00	0.693	0.893
335	6-14-2014	23:00:00	0.735	0.940	695	6-29-2014	23:00:00	0.727	0.931
336	6-15-2014	0:00:00	0.739	0.945	696	6-30-2014	0:00:00	0.731	0.935
337	6-15-2014	1:00:00	0.728	0.934	697	6-30-2014	1:00:00	0.745	0.953
338	6-15-2014	2:00:00	0.727	0.935	698	6-30-2014	2:00:00	0.729	0.937
339	6-15-2014	3:00:00	0.711	0.921	699	6-30-2014	3:00:00	0.714	0.924
340	6-15-2014	4:00:00	0.673	0.880	700	6-30-2014	4:00:00	0.688	0.896
341	6-15-2014	5:00:00	0.623	0.820	701	6-30-2014	5:00:00	0.633	0.833
342	6-15-2014	6:00:00	0.598	0.787	702	6-30-2014	6:00:00	0.595	0.783
343	6-15-2014	7:00:00	0.681	0.892	703	6-30-2014	7:00:00	0.599	0.788
344	6-15-2014	8:00:00	0.530	0.683	704	6-30-2014	8:00:00	0.606	0.795
345	6-15-2014	9:00:00	0.672	0.874	705	6-30-2014	9:00:00	0.653	0.852
346	6-15-2014	10:00:00	0.683	0.887	706	6-30-2014	10:00:00	0.700	0.906
347	6-15-2014	11:00:00	0.718	0.926	707	6-30-2014	11:00:00	0.706	0.912
348	6-15-2014	12:00:00	0.718	0.927	708	6-30-2014	12:00:00	0.712	0.918
349	6-15-2014	13:00:00	0.707	0.915	709	6-30-2014	13:00:00	0.713	0.921
350	6-15-2014	14:00:00	0.694	0.903	710	6-30-2014	14:00:00	0.700	0.909
351	6-15-2014	15:00:00	0.670	0.878	711	6-30-2014	15:00:00	0.699	0.910
352	6-15-2014	16:00:00	0.649	0.855	712	6-30-2014	16:00:00	0.649	0.855
353	6-15-2014	17:00:00	0.613	0.811	713	6-30-2014	17:00:00	0.622	0.823

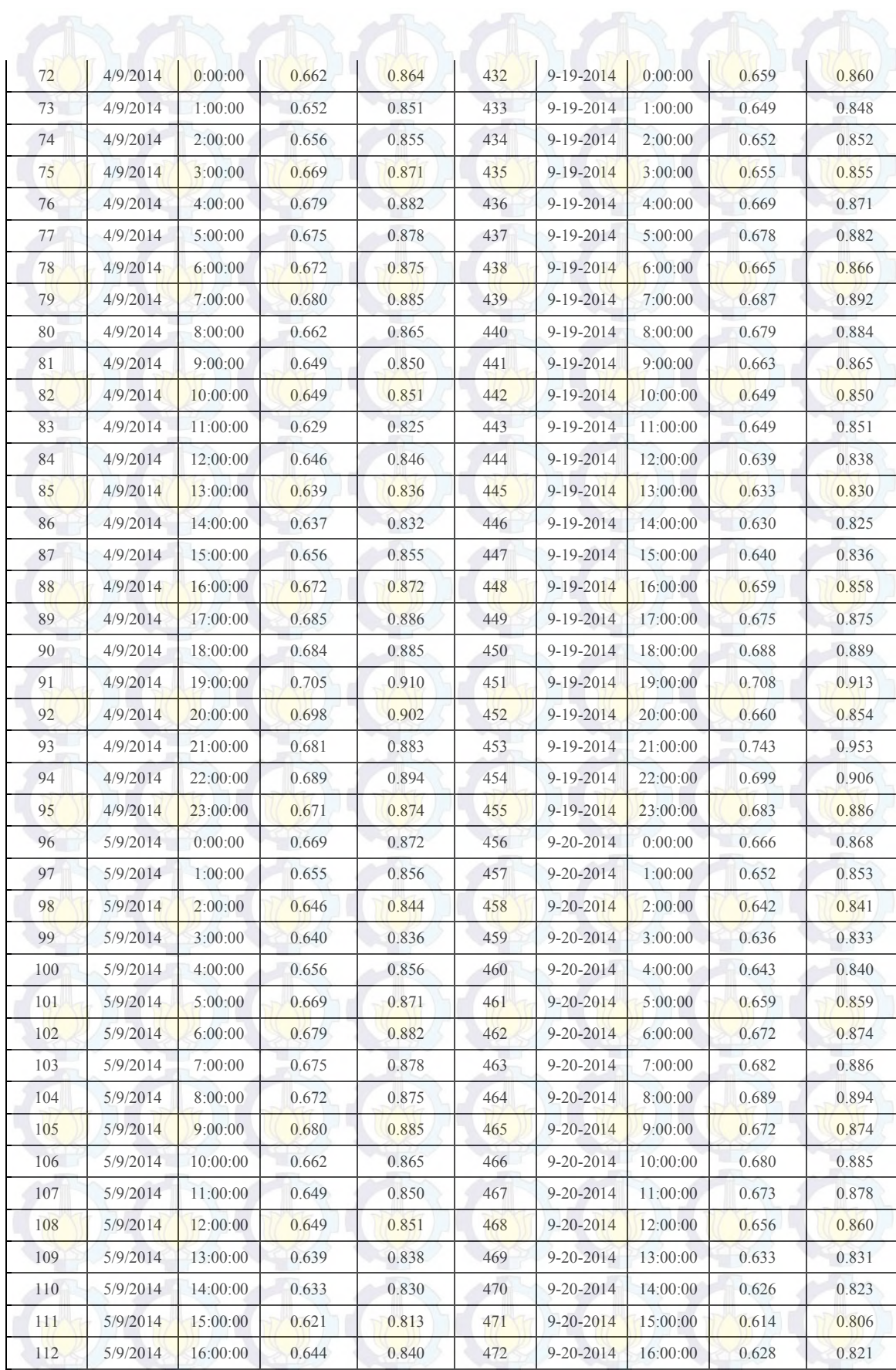
354	6-15-2014	18:00:00	0.579	0.764	714	6-30-2014	18:00:00	0.584	0.773
355	6-15-2014	19:00:00	0.570	0.750	715	6-30-2014	19:00:00	0.571	0.753
356	6-15-2014	20:00:00	0.651	0.852	716	6-30-2014	20:00:00	0.586	0.770
357	6-15-2014	21:00:00	0.582	0.756	717	6-30-2014	21:00:00	0.638	0.833
358	6-15-2014	22:00:00	0.702	0.906	718	6-30-2014	22:00:00	0.679	0.879
359	6-15-2014	23:00:00	0.712	0.915	719	6-30-2014	23:00:00	0.703	0.905
360	6-16-2014	0:00:00	0.735	0.940	720	7/1/2014	0:00:00	0.735	0.940

Tabel Hasil Kecepatan Arus Bulan September 2014

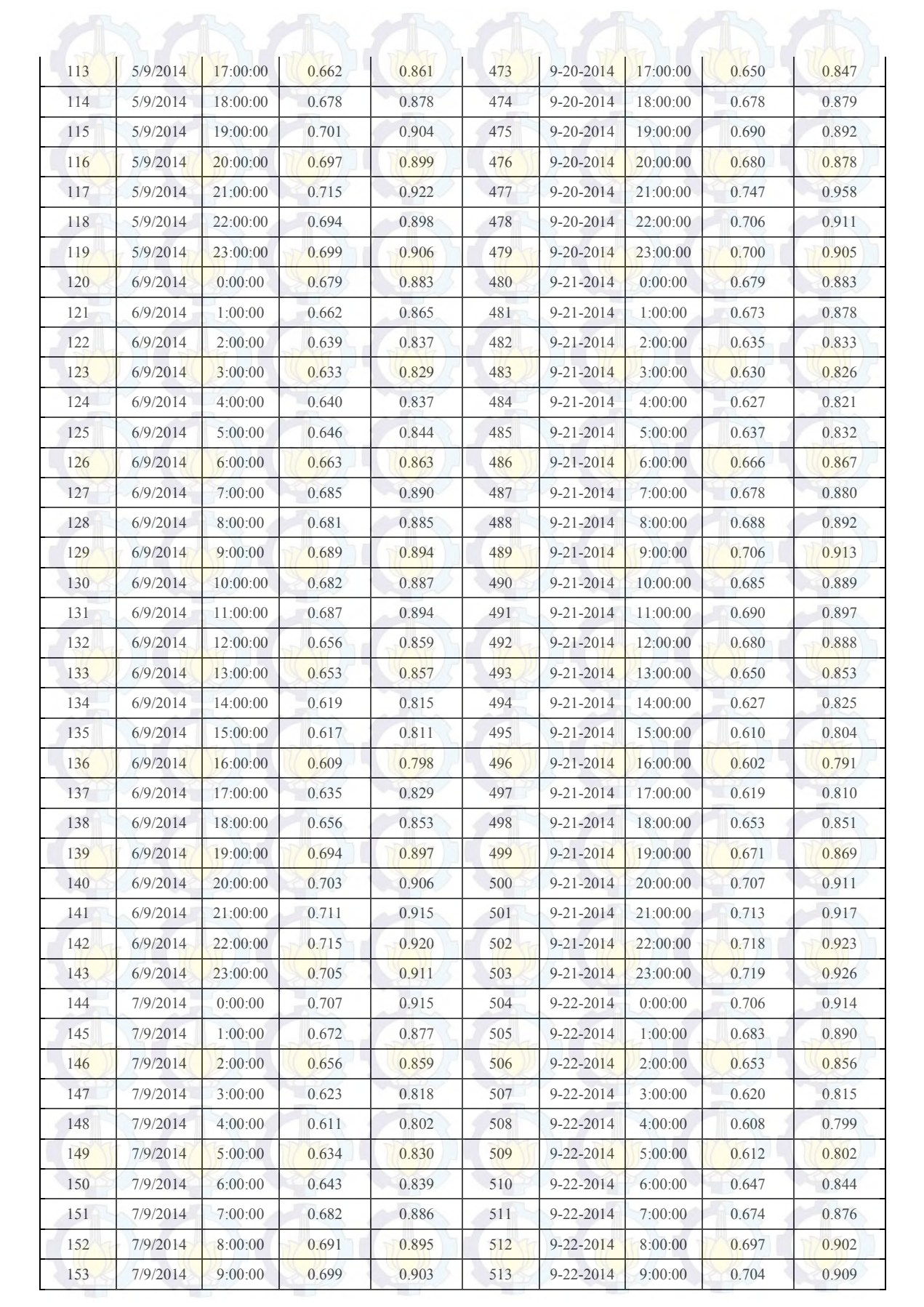
No.	Tanggal	Waktu	BUOY 1	BUOY 2	No.	Tanggal	Waktu	BUOY 1	BUOY 2
			Kecepatan (m/s)	Kecepatan (m/s)				Kecepatan (m/s)	Kecepatan (m/s)
1	1/9/2014	1:00:00	1.020	1.068	361	9-16-2014	1:00:00	0.691	0.895
2	1/9/2014	2:00:00	0.908	1.163	362	9-16-2014	2:00:00	0.709	0.916
3	1/9/2014	3:00:00	0.704	0.904	363	9-16-2014	3:00:00	0.699	0.905
4	1/9/2014	4:00:00	0.692	0.895	364	9-16-2014	4:00:00	0.690	0.896
5	1/9/2014	5:00:00	0.679	0.887	365	9-16-2014	5:00:00	0.670	0.875
6	1/9/2014	6:00:00	0.649	0.852	366	9-16-2014	6:00:00	0.643	0.843
7	1/9/2014	7:00:00	0.626	0.824	367	9-16-2014	7:00:00	0.664	0.871
8	1/9/2014	8:00:00	0.610	0.803	368	9-16-2014	8:00:00	0.607	0.799
9	1/9/2014	9:00:00	0.602	0.791	369	9-16-2014	9:00:00	0.599	0.788
10	1/9/2014	10:00:00	0.619	0.810	370	9-16-2014	10:00:00	0.615	0.807
11	1/9/2014	11:00:00	0.653	0.851	371	9-16-2014	11:00:00	0.649	0.848
12	1/9/2014	12:00:00	0.670	0.869	372	9-16-2014	12:00:00	0.667	0.867
13	1/9/2014	13:00:00	0.707	0.911	373	9-16-2014	13:00:00	0.693	0.896
14	1/9/2014	14:00:00	0.712	0.917	374	9-16-2014	14:00:00	0.713	0.918
15	1/9/2014	15:00:00	0.718	0.923	375	9-16-2014	15:00:00	0.707	0.911
16	1/9/2014	16:00:00	0.708	0.914	376	9-16-2014	16:00:00	0.712	0.918
17	1/9/2014	17:00:00	0.710	0.918	377	9-16-2014	17:00:00	0.702	0.908
18	1/9/2014	18:00:00	0.676	0.879	378	9-16-2014	18:00:00	0.693	0.899
19	1/9/2014	19:00:00	0.660	0.862	379	9-16-2014	19:00:00	0.663	0.864
20	1/9/2014	20:00:00	0.636	0.834	380	9-16-2014	20:00:00	0.630	0.825
21	1/9/2014	21:00:00	0.620	0.814	381	9-16-2014	21:00:00	0.657	0.858
22	1/9/2014	22:00:00	0.631	0.826	382	9-16-2014	22:00:00	0.626	0.820
23	1/9/2014	23:00:00	0.649	0.848	383	9-16-2014	23:00:00	0.647	0.845
24	2/9/2014	0:00:00	0.665	0.866	384	9-17-2014	0:00:00	0.662	0.862
25	2/9/2014	1:00:00	0.678	0.880	385	9-17-2014	1:00:00	0.675	0.877
26	2/9/2014	2:00:00	0.698	0.904	386	9-17-2014	2:00:00	0.685	0.889
27	2/9/2014	3:00:00	0.691	0.896	387	9-17-2014	3:00:00	0.692	0.897
28	2/9/2014	4:00:00	0.696	0.903	388	9-17-2014	4:00:00	0.696	0.903
29	2/9/2014	5:00:00	0.676	0.880	389	9-17-2014	5:00:00	0.676	0.881
30	2/9/2014	6:00:00	0.670	0.876	390	9-17-2014	6:00:00	0.650	0.849



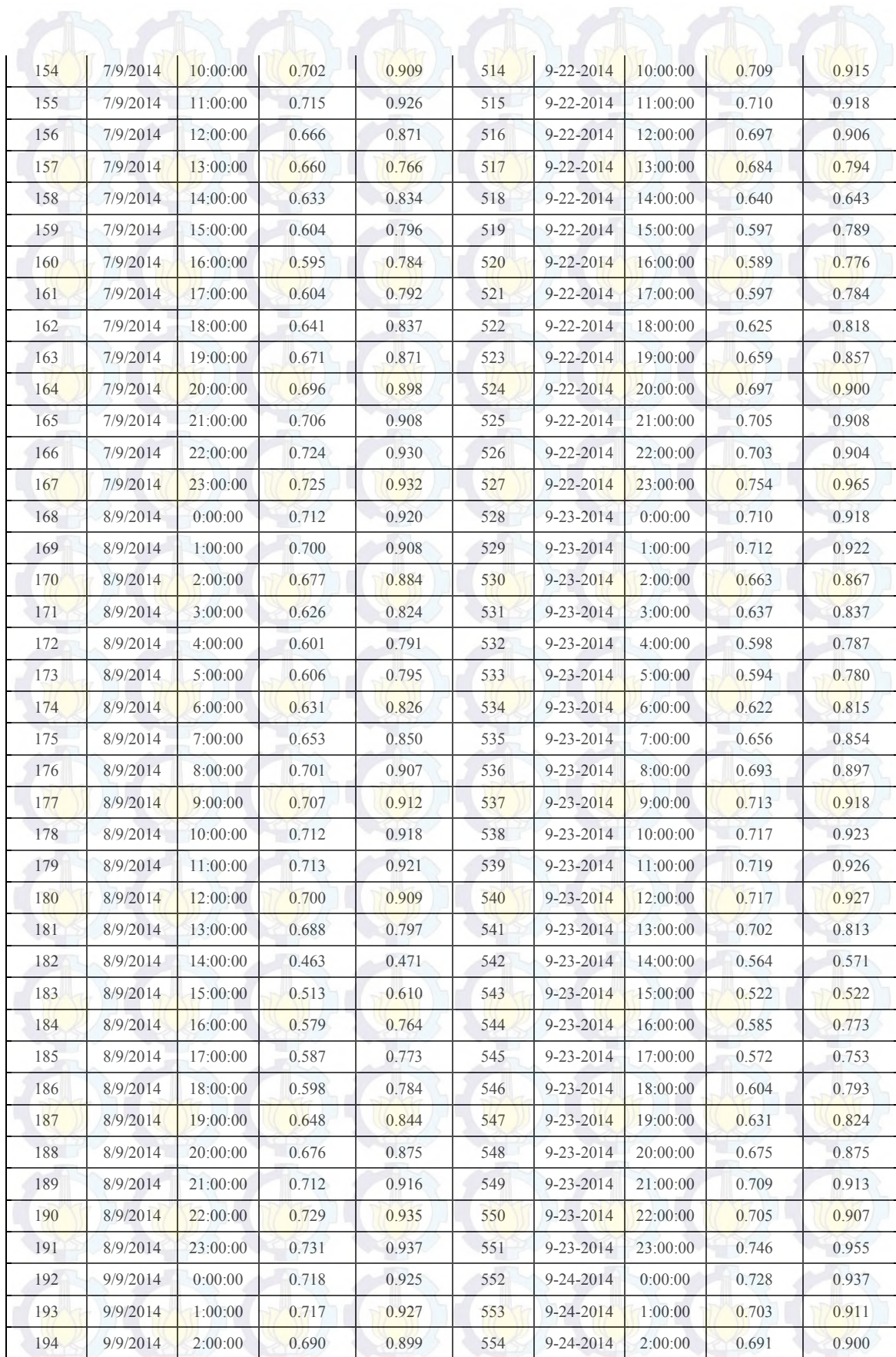
31	2/9/2014	7:00:00	0.653	0.857	391	9-17-2014	7:00:00	0.671	0.877
32	2/9/2014	8:00:00	0.620	0.815	392	9-17-2014	8:00:00	0.642	0.843
33	2/9/2014	9:00:00	0.617	0.811	393	9-17-2014	9:00:00	0.614	0.806
34	2/9/2014	10:00:00	0.617	0.810	394	9-17-2014	10:00:00	0.624	0.819
35	2/9/2014	11:00:00	0.640	0.837	395	9-17-2014	11:00:00	0.624	0.817
36	2/9/2014	12:00:00	0.649	0.845	396	9-17-2014	12:00:00	0.656	0.856
37	2/9/2014	13:00:00	0.678	0.879	397	9-17-2014	13:00:00	0.661	0.859
38	2/9/2014	14:00:00	0.700	0.904	398	9-17-2014	14:00:00	0.688	0.891
39	2/9/2014	15:00:00	0.697	0.899	399	9-17-2014	15:00:00	0.697	0.900
40	2/9/2014	16:00:00	0.705	0.909	400	9-17-2014	16:00:00	0.694	0.897
41	2/9/2014	17:00:00	0.708	0.915	401	9-17-2014	17:00:00	0.702	0.906
42	2/9/2014	18:00:00	0.688	0.892	402	9-17-2014	18:00:00	0.705	0.912
43	2/9/2014	19:00:00	0.683	0.887	403	9-17-2014	19:00:00	0.685	0.889
44	2/9/2014	20:00:00	0.666	0.868	404	9-17-2014	20:00:00	0.639	0.833
45	2/9/2014	21:00:00	0.642	0.840	405	9-17-2014	21:00:00	0.698	0.906
46	2/9/2014	22:00:00	0.636	0.833	406	9-17-2014	22:00:00	0.644	0.842
47	2/9/2014	23:00:00	0.643	0.840	407	9-17-2014	23:00:00	0.640	0.837
48	3/9/2014	0:00:00	0.659	0.859	408	9-18-2014	0:00:00	0.656	0.856
49	3/9/2014	1:00:00	0.672	0.874	409	9-18-2014	1:00:00	0.668	0.871
50	3/9/2014	2:00:00	0.672	0.873	410	9-18-2014	2:00:00	0.668	0.870
51	3/9/2014	3:00:00	0.692	0.898	411	9-18-2014	3:00:00	0.669	0.870
52	3/9/2014	4:00:00	0.675	0.877	412	9-18-2014	4:00:00	0.689	0.895
53	3/9/2014	5:00:00	0.683	0.888	413	9-18-2014	5:00:00	0.672	0.875
54	3/9/2014	6:00:00	0.676	0.881	414	9-18-2014	6:00:00	0.659	0.859
55	3/9/2014	7:00:00	0.659	0.862	415	9-18-2014	7:00:00	0.691	0.899
56	3/9/2014	8:00:00	0.646	0.847	416	9-18-2014	8:00:00	0.658	0.861
57	3/9/2014	9:00:00	0.636	0.835	417	9-18-2014	9:00:00	0.638	0.836
58	3/9/2014	10:00:00	0.629	0.826	418	9-18-2014	10:00:00	0.640	0.839
59	3/9/2014	11:00:00	0.627	0.821	419	9-18-2014	11:00:00	0.632	0.829
60	3/9/2014	12:00:00	0.637	0.832	420	9-18-2014	12:00:00	0.630	0.825
61	3/9/2014	13:00:00	0.656	0.854	421	9-18-2014	13:00:00	0.649	0.848
62	3/9/2014	14:00:00	0.671	0.872	422	9-18-2014	14:00:00	0.655	0.853
63	3/9/2014	15:00:00	0.684	0.886	423	9-18-2014	15:00:00	0.672	0.872
64	3/9/2014	16:00:00	0.684	0.885	424	9-18-2014	16:00:00	0.684	0.886
65	3/9/2014	17:00:00	0.705	0.910	425	9-18-2014	17:00:00	0.684	0.885
66	3/9/2014	18:00:00	0.698	0.902	426	9-18-2014	18:00:00	0.705	0.910
67	3/9/2014	19:00:00	0.682	0.883	427	9-18-2014	19:00:00	0.698	0.902
68	3/9/2014	20:00:00	0.689	0.894	428	9-18-2014	20:00:00	0.652	0.846
69	3/9/2014	21:00:00	0.672	0.874	429	9-18-2014	21:00:00	0.733	0.944
70	3/9/2014	22:00:00	0.659	0.859	430	9-18-2014	22:00:00	0.669	0.871
71	3/9/2014	23:00:00	0.649	0.848	431	9-18-2014	23:00:00	0.660	0.860



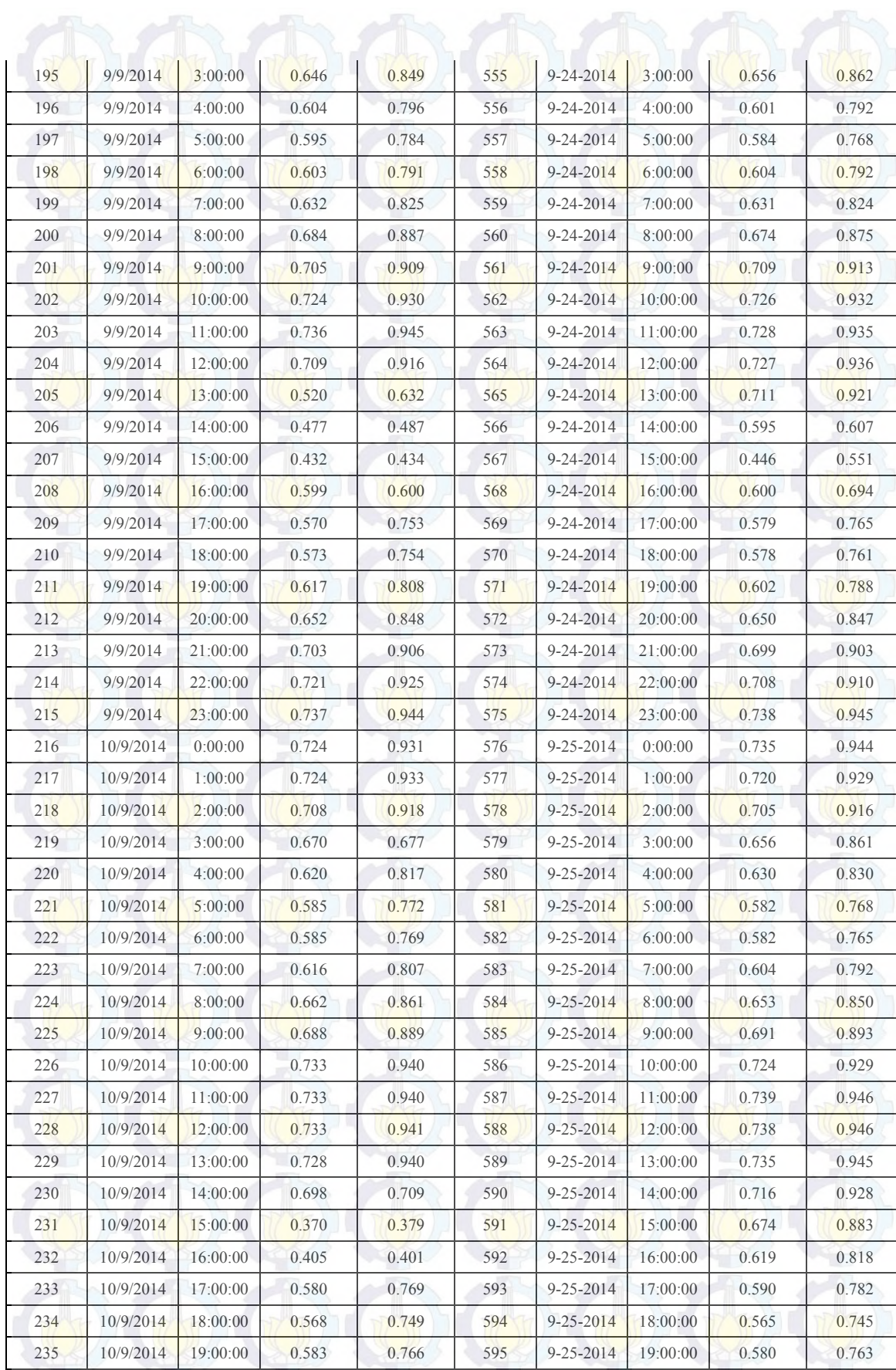
72	4/9/2014	0:00:00	0.662	0.864	432	9-19-2014	0:00:00	0.659	0.860
73	4/9/2014	1:00:00	0.652	0.851	433	9-19-2014	1:00:00	0.649	0.848
74	4/9/2014	2:00:00	0.656	0.855	434	9-19-2014	2:00:00	0.652	0.852
75	4/9/2014	3:00:00	0.669	0.871	435	9-19-2014	3:00:00	0.655	0.855
76	4/9/2014	4:00:00	0.679	0.882	436	9-19-2014	4:00:00	0.669	0.871
77	4/9/2014	5:00:00	0.675	0.878	437	9-19-2014	5:00:00	0.678	0.882
78	4/9/2014	6:00:00	0.672	0.875	438	9-19-2014	6:00:00	0.665	0.866
79	4/9/2014	7:00:00	0.680	0.885	439	9-19-2014	7:00:00	0.687	0.892
80	4/9/2014	8:00:00	0.662	0.865	440	9-19-2014	8:00:00	0.679	0.884
81	4/9/2014	9:00:00	0.649	0.850	441	9-19-2014	9:00:00	0.663	0.865
82	4/9/2014	10:00:00	0.649	0.851	442	9-19-2014	10:00:00	0.649	0.850
83	4/9/2014	11:00:00	0.629	0.825	443	9-19-2014	11:00:00	0.649	0.851
84	4/9/2014	12:00:00	0.646	0.846	444	9-19-2014	12:00:00	0.639	0.838
85	4/9/2014	13:00:00	0.639	0.836	445	9-19-2014	13:00:00	0.633	0.830
86	4/9/2014	14:00:00	0.637	0.832	446	9-19-2014	14:00:00	0.630	0.825
87	4/9/2014	15:00:00	0.656	0.855	447	9-19-2014	15:00:00	0.640	0.836
88	4/9/2014	16:00:00	0.672	0.872	448	9-19-2014	16:00:00	0.659	0.858
89	4/9/2014	17:00:00	0.685	0.886	449	9-19-2014	17:00:00	0.675	0.875
90	4/9/2014	18:00:00	0.684	0.885	450	9-19-2014	18:00:00	0.688	0.889
91	4/9/2014	19:00:00	0.705	0.910	451	9-19-2014	19:00:00	0.708	0.913
92	4/9/2014	20:00:00	0.698	0.902	452	9-19-2014	20:00:00	0.660	0.854
93	4/9/2014	21:00:00	0.681	0.883	453	9-19-2014	21:00:00	0.743	0.953
94	4/9/2014	22:00:00	0.689	0.894	454	9-19-2014	22:00:00	0.699	0.906
95	4/9/2014	23:00:00	0.671	0.874	455	9-19-2014	23:00:00	0.683	0.886
96	5/9/2014	0:00:00	0.669	0.872	456	9-20-2014	0:00:00	0.666	0.868
97	5/9/2014	1:00:00	0.655	0.856	457	9-20-2014	1:00:00	0.652	0.853
98	5/9/2014	2:00:00	0.646	0.844	458	9-20-2014	2:00:00	0.642	0.841
99	5/9/2014	3:00:00	0.640	0.836	459	9-20-2014	3:00:00	0.636	0.833
100	5/9/2014	4:00:00	0.656	0.856	460	9-20-2014	4:00:00	0.643	0.840
101	5/9/2014	5:00:00	0.669	0.871	461	9-20-2014	5:00:00	0.659	0.859
102	5/9/2014	6:00:00	0.679	0.882	462	9-20-2014	6:00:00	0.672	0.874
103	5/9/2014	7:00:00	0.675	0.878	463	9-20-2014	7:00:00	0.682	0.886
104	5/9/2014	8:00:00	0.672	0.875	464	9-20-2014	8:00:00	0.689	0.894
105	5/9/2014	9:00:00	0.680	0.885	465	9-20-2014	9:00:00	0.672	0.874
106	5/9/2014	10:00:00	0.662	0.865	466	9-20-2014	10:00:00	0.680	0.885
107	5/9/2014	11:00:00	0.649	0.850	467	9-20-2014	11:00:00	0.673	0.878
108	5/9/2014	12:00:00	0.649	0.851	468	9-20-2014	12:00:00	0.656	0.860
109	5/9/2014	13:00:00	0.639	0.838	469	9-20-2014	13:00:00	0.633	0.831
110	5/9/2014	14:00:00	0.633	0.830	470	9-20-2014	14:00:00	0.626	0.823
111	5/9/2014	15:00:00	0.621	0.813	471	9-20-2014	15:00:00	0.614	0.806
112	5/9/2014	16:00:00	0.644	0.840	472	9-20-2014	16:00:00	0.628	0.821



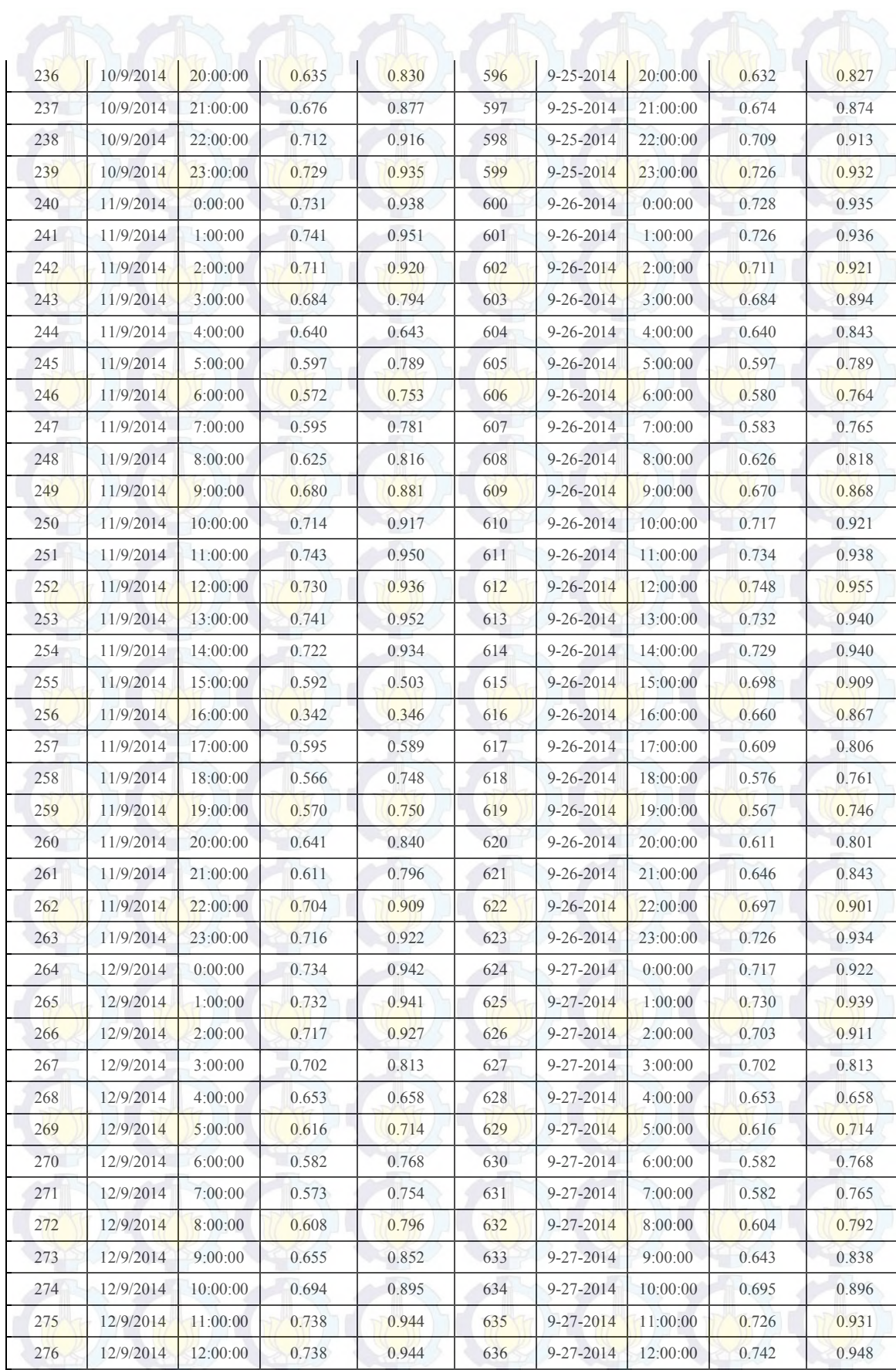
113	5/9/2014	17:00:00	0.662	0.861	473	9-20-2014	17:00:00	0.650	0.847
114	5/9/2014	18:00:00	0.678	0.878	474	9-20-2014	18:00:00	0.678	0.879
115	5/9/2014	19:00:00	0.701	0.904	475	9-20-2014	19:00:00	0.690	0.892
116	5/9/2014	20:00:00	0.697	0.899	476	9-20-2014	20:00:00	0.680	0.878
117	5/9/2014	21:00:00	0.715	0.922	477	9-20-2014	21:00:00	0.747	0.958
118	5/9/2014	22:00:00	0.694	0.898	478	9-20-2014	22:00:00	0.706	0.911
119	5/9/2014	23:00:00	0.699	0.906	479	9-20-2014	23:00:00	0.700	0.905
120	6/9/2014	0:00:00	0.679	0.883	480	9-21-2014	0:00:00	0.679	0.883
121	6/9/2014	1:00:00	0.662	0.865	481	9-21-2014	1:00:00	0.673	0.878
122	6/9/2014	2:00:00	0.639	0.837	482	9-21-2014	2:00:00	0.635	0.833
123	6/9/2014	3:00:00	0.633	0.829	483	9-21-2014	3:00:00	0.630	0.826
124	6/9/2014	4:00:00	0.640	0.837	484	9-21-2014	4:00:00	0.627	0.821
125	6/9/2014	5:00:00	0.646	0.844	485	9-21-2014	5:00:00	0.637	0.832
126	6/9/2014	6:00:00	0.663	0.863	486	9-21-2014	6:00:00	0.666	0.867
127	6/9/2014	7:00:00	0.685	0.890	487	9-21-2014	7:00:00	0.678	0.880
128	6/9/2014	8:00:00	0.681	0.885	488	9-21-2014	8:00:00	0.688	0.892
129	6/9/2014	9:00:00	0.689	0.894	489	9-21-2014	9:00:00	0.706	0.913
130	6/9/2014	10:00:00	0.682	0.887	490	9-21-2014	10:00:00	0.685	0.889
131	6/9/2014	11:00:00	0.687	0.894	491	9-21-2014	11:00:00	0.690	0.897
132	6/9/2014	12:00:00	0.656	0.859	492	9-21-2014	12:00:00	0.680	0.888
133	6/9/2014	13:00:00	0.653	0.857	493	9-21-2014	13:00:00	0.650	0.853
134	6/9/2014	14:00:00	0.619	0.815	494	9-21-2014	14:00:00	0.627	0.825
135	6/9/2014	15:00:00	0.617	0.811	495	9-21-2014	15:00:00	0.610	0.804
136	6/9/2014	16:00:00	0.609	0.798	496	9-21-2014	16:00:00	0.602	0.791
137	6/9/2014	17:00:00	0.635	0.829	497	9-21-2014	17:00:00	0.619	0.810
138	6/9/2014	18:00:00	0.656	0.853	498	9-21-2014	18:00:00	0.653	0.851
139	6/9/2014	19:00:00	0.694	0.897	499	9-21-2014	19:00:00	0.671	0.869
140	6/9/2014	20:00:00	0.703	0.906	500	9-21-2014	20:00:00	0.707	0.911
141	6/9/2014	21:00:00	0.711	0.915	501	9-21-2014	21:00:00	0.713	0.917
142	6/9/2014	22:00:00	0.715	0.920	502	9-21-2014	22:00:00	0.718	0.923
143	6/9/2014	23:00:00	0.705	0.911	503	9-21-2014	23:00:00	0.719	0.926
144	7/9/2014	0:00:00	0.707	0.915	504	9-22-2014	0:00:00	0.706	0.914
145	7/9/2014	1:00:00	0.672	0.877	505	9-22-2014	1:00:00	0.683	0.890
146	7/9/2014	2:00:00	0.656	0.859	506	9-22-2014	2:00:00	0.653	0.856
147	7/9/2014	3:00:00	0.623	0.818	507	9-22-2014	3:00:00	0.620	0.815
148	7/9/2014	4:00:00	0.611	0.802	508	9-22-2014	4:00:00	0.608	0.799
149	7/9/2014	5:00:00	0.634	0.830	509	9-22-2014	5:00:00	0.612	0.802
150	7/9/2014	6:00:00	0.643	0.839	510	9-22-2014	6:00:00	0.647	0.844
151	7/9/2014	7:00:00	0.682	0.886	511	9-22-2014	7:00:00	0.674	0.876
152	7/9/2014	8:00:00	0.691	0.895	512	9-22-2014	8:00:00	0.697	0.902
153	7/9/2014	9:00:00	0.699	0.903	513	9-22-2014	9:00:00	0.704	0.909



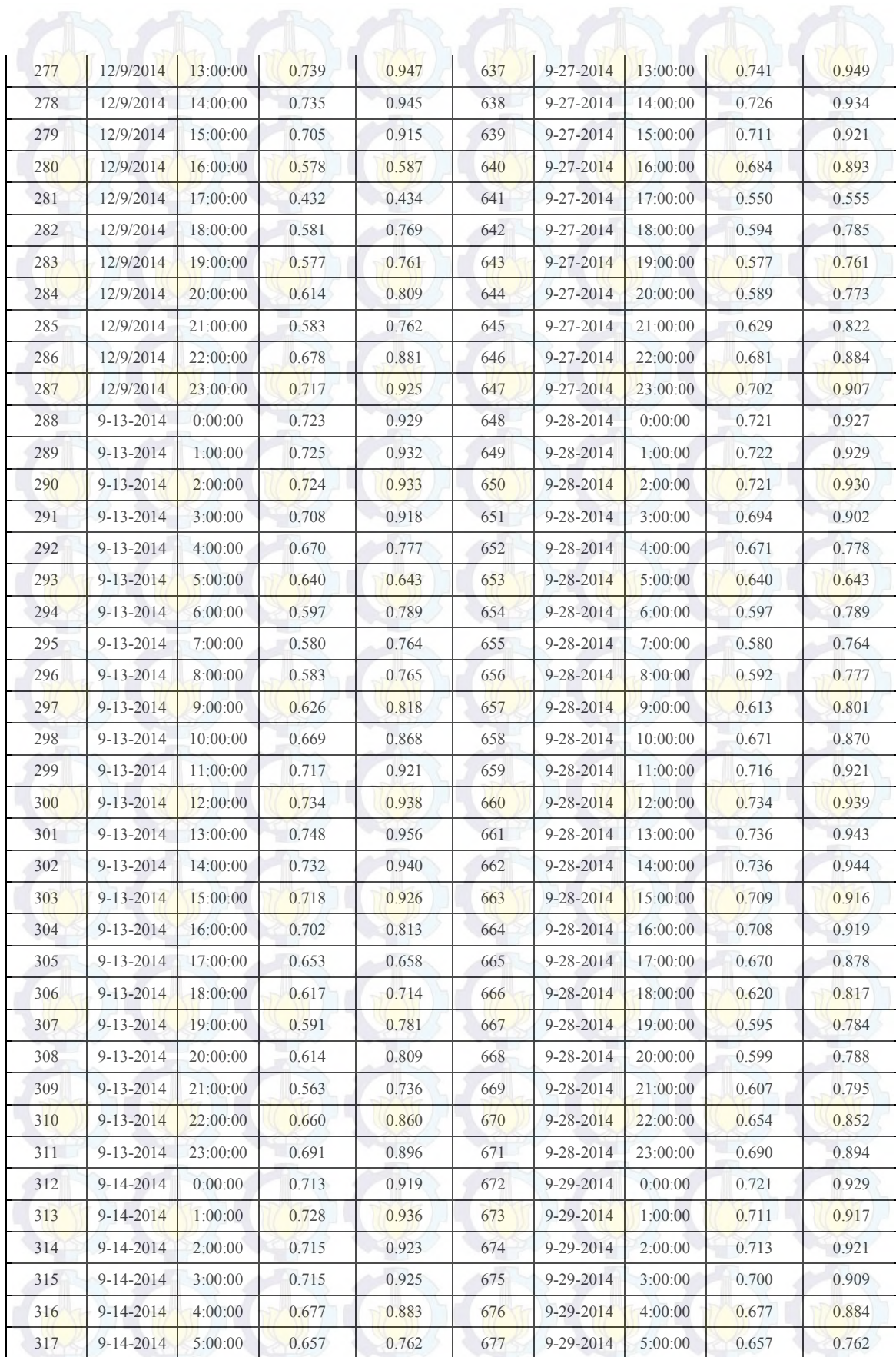
154	7/9/2014	10:00:00	0.702	0.909	514	9-22-2014	10:00:00	0.709	0.915
155	7/9/2014	11:00:00	0.715	0.926	515	9-22-2014	11:00:00	0.710	0.918
156	7/9/2014	12:00:00	0.666	0.871	516	9-22-2014	12:00:00	0.697	0.906
157	7/9/2014	13:00:00	0.660	0.766	517	9-22-2014	13:00:00	0.684	0.794
158	7/9/2014	14:00:00	0.633	0.834	518	9-22-2014	14:00:00	0.640	0.643
159	7/9/2014	15:00:00	0.604	0.796	519	9-22-2014	15:00:00	0.597	0.789
160	7/9/2014	16:00:00	0.595	0.784	520	9-22-2014	16:00:00	0.589	0.776
161	7/9/2014	17:00:00	0.604	0.792	521	9-22-2014	17:00:00	0.597	0.784
162	7/9/2014	18:00:00	0.641	0.837	522	9-22-2014	18:00:00	0.625	0.818
163	7/9/2014	19:00:00	0.671	0.871	523	9-22-2014	19:00:00	0.659	0.857
164	7/9/2014	20:00:00	0.696	0.898	524	9-22-2014	20:00:00	0.697	0.900
165	7/9/2014	21:00:00	0.706	0.908	525	9-22-2014	21:00:00	0.705	0.908
166	7/9/2014	22:00:00	0.724	0.930	526	9-22-2014	22:00:00	0.703	0.904
167	7/9/2014	23:00:00	0.725	0.932	527	9-22-2014	23:00:00	0.754	0.965
168	8/9/2014	0:00:00	0.712	0.920	528	9-23-2014	0:00:00	0.710	0.918
169	8/9/2014	1:00:00	0.700	0.908	529	9-23-2014	1:00:00	0.712	0.922
170	8/9/2014	2:00:00	0.677	0.884	530	9-23-2014	2:00:00	0.663	0.867
171	8/9/2014	3:00:00	0.626	0.824	531	9-23-2014	3:00:00	0.637	0.837
172	8/9/2014	4:00:00	0.601	0.791	532	9-23-2014	4:00:00	0.598	0.787
173	8/9/2014	5:00:00	0.606	0.795	533	9-23-2014	5:00:00	0.594	0.780
174	8/9/2014	6:00:00	0.631	0.826	534	9-23-2014	6:00:00	0.622	0.815
175	8/9/2014	7:00:00	0.653	0.850	535	9-23-2014	7:00:00	0.656	0.854
176	8/9/2014	8:00:00	0.701	0.907	536	9-23-2014	8:00:00	0.693	0.897
177	8/9/2014	9:00:00	0.707	0.912	537	9-23-2014	9:00:00	0.713	0.918
178	8/9/2014	10:00:00	0.712	0.918	538	9-23-2014	10:00:00	0.717	0.923
179	8/9/2014	11:00:00	0.713	0.921	539	9-23-2014	11:00:00	0.719	0.926
180	8/9/2014	12:00:00	0.700	0.909	540	9-23-2014	12:00:00	0.717	0.927
181	8/9/2014	13:00:00	0.688	0.797	541	9-23-2014	13:00:00	0.702	0.813
182	8/9/2014	14:00:00	0.463	0.471	542	9-23-2014	14:00:00	0.564	0.571
183	8/9/2014	15:00:00	0.513	0.610	543	9-23-2014	15:00:00	0.522	0.522
184	8/9/2014	16:00:00	0.579	0.764	544	9-23-2014	16:00:00	0.585	0.773
185	8/9/2014	17:00:00	0.587	0.773	545	9-23-2014	17:00:00	0.572	0.753
186	8/9/2014	18:00:00	0.598	0.784	546	9-23-2014	18:00:00	0.604	0.793
187	8/9/2014	19:00:00	0.648	0.844	547	9-23-2014	19:00:00	0.631	0.824
188	8/9/2014	20:00:00	0.676	0.875	548	9-23-2014	20:00:00	0.675	0.875
189	8/9/2014	21:00:00	0.712	0.916	549	9-23-2014	21:00:00	0.709	0.913
190	8/9/2014	22:00:00	0.729	0.935	550	9-23-2014	22:00:00	0.705	0.907
191	8/9/2014	23:00:00	0.731	0.937	551	9-23-2014	23:00:00	0.746	0.955
192	9/9/2014	0:00:00	0.718	0.925	552	9-24-2014	0:00:00	0.728	0.937
193	9/9/2014	1:00:00	0.717	0.927	553	9-24-2014	1:00:00	0.703	0.911
194	9/9/2014	2:00:00	0.690	0.899	554	9-24-2014	2:00:00	0.691	0.900



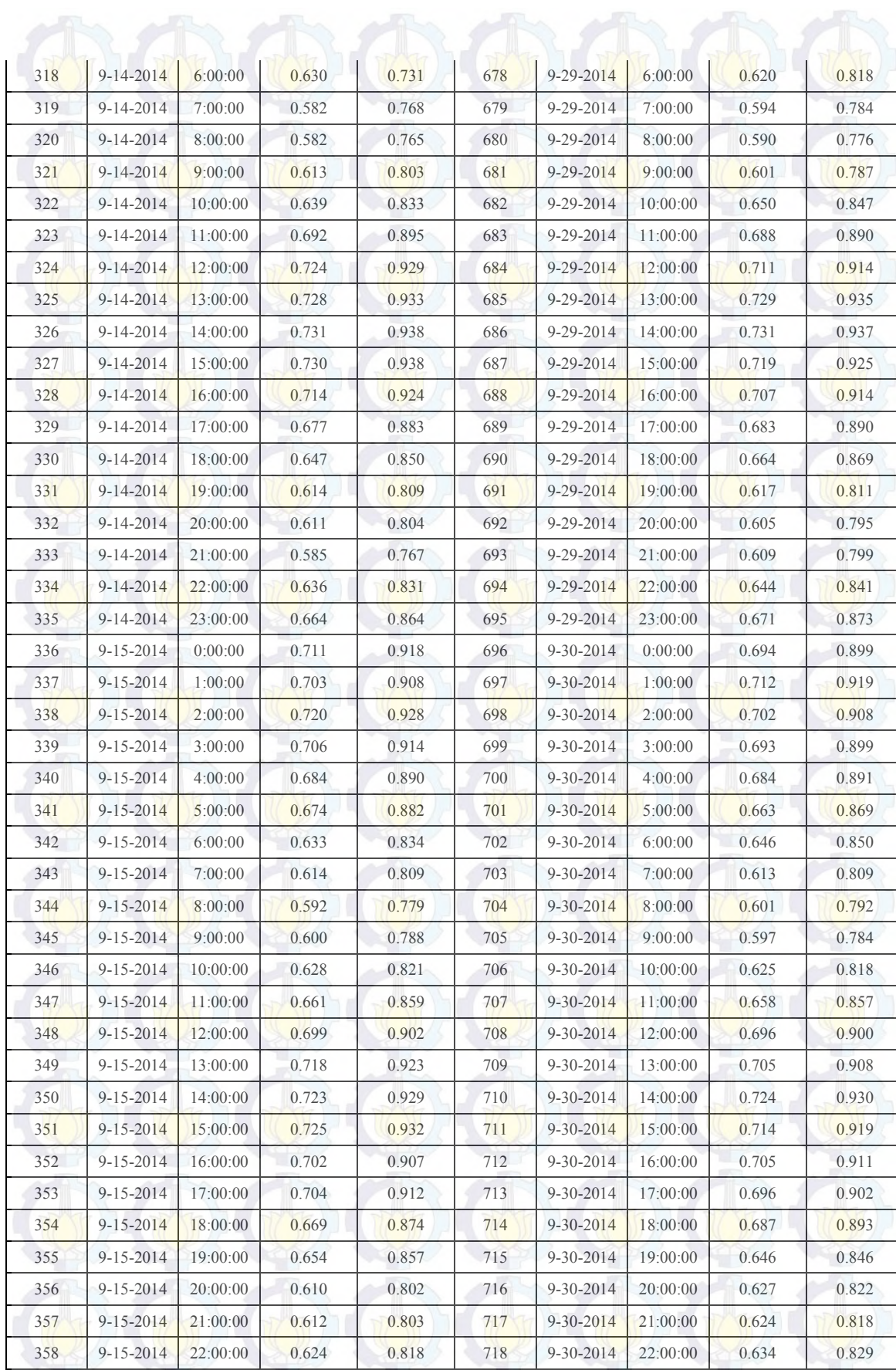
195	9/9/2014	3:00:00	0.646	0.849	555	9-24-2014	3:00:00	0.656	0.862
196	9/9/2014	4:00:00	0.604	0.796	556	9-24-2014	4:00:00	0.601	0.792
197	9/9/2014	5:00:00	0.595	0.784	557	9-24-2014	5:00:00	0.584	0.768
198	9/9/2014	6:00:00	0.603	0.791	558	9-24-2014	6:00:00	0.604	0.792
199	9/9/2014	7:00:00	0.632	0.825	559	9-24-2014	7:00:00	0.631	0.824
200	9/9/2014	8:00:00	0.684	0.887	560	9-24-2014	8:00:00	0.674	0.875
201	9/9/2014	9:00:00	0.705	0.909	561	9-24-2014	9:00:00	0.709	0.913
202	9/9/2014	10:00:00	0.724	0.930	562	9-24-2014	10:00:00	0.726	0.932
203	9/9/2014	11:00:00	0.736	0.945	563	9-24-2014	11:00:00	0.728	0.935
204	9/9/2014	12:00:00	0.709	0.916	564	9-24-2014	12:00:00	0.727	0.936
205	9/9/2014	13:00:00	0.520	0.632	565	9-24-2014	13:00:00	0.711	0.921
206	9/9/2014	14:00:00	0.477	0.487	566	9-24-2014	14:00:00	0.595	0.607
207	9/9/2014	15:00:00	0.432	0.434	567	9-24-2014	15:00:00	0.446	0.551
208	9/9/2014	16:00:00	0.599	0.600	568	9-24-2014	16:00:00	0.600	0.694
209	9/9/2014	17:00:00	0.570	0.753	569	9-24-2014	17:00:00	0.579	0.765
210	9/9/2014	18:00:00	0.573	0.754	570	9-24-2014	18:00:00	0.578	0.761
211	9/9/2014	19:00:00	0.617	0.808	571	9-24-2014	19:00:00	0.602	0.788
212	9/9/2014	20:00:00	0.652	0.848	572	9-24-2014	20:00:00	0.650	0.847
213	9/9/2014	21:00:00	0.703	0.906	573	9-24-2014	21:00:00	0.699	0.903
214	9/9/2014	22:00:00	0.721	0.925	574	9-24-2014	22:00:00	0.708	0.910
215	9/9/2014	23:00:00	0.737	0.944	575	9-24-2014	23:00:00	0.738	0.945
216	10/9/2014	0:00:00	0.724	0.931	576	9-25-2014	0:00:00	0.735	0.944
217	10/9/2014	1:00:00	0.724	0.933	577	9-25-2014	1:00:00	0.720	0.929
218	10/9/2014	2:00:00	0.708	0.918	578	9-25-2014	2:00:00	0.705	0.916
219	10/9/2014	3:00:00	0.670	0.677	579	9-25-2014	3:00:00	0.656	0.861
220	10/9/2014	4:00:00	0.620	0.817	580	9-25-2014	4:00:00	0.630	0.830
221	10/9/2014	5:00:00	0.585	0.772	581	9-25-2014	5:00:00	0.582	0.768
222	10/9/2014	6:00:00	0.585	0.769	582	9-25-2014	6:00:00	0.582	0.765
223	10/9/2014	7:00:00	0.616	0.807	583	9-25-2014	7:00:00	0.604	0.792
224	10/9/2014	8:00:00	0.662	0.861	584	9-25-2014	8:00:00	0.653	0.850
225	10/9/2014	9:00:00	0.688	0.889	585	9-25-2014	9:00:00	0.691	0.893
226	10/9/2014	10:00:00	0.733	0.940	586	9-25-2014	10:00:00	0.724	0.929
227	10/9/2014	11:00:00	0.733	0.940	587	9-25-2014	11:00:00	0.739	0.946
228	10/9/2014	12:00:00	0.733	0.941	588	9-25-2014	12:00:00	0.738	0.946
229	10/9/2014	13:00:00	0.728	0.940	589	9-25-2014	13:00:00	0.735	0.945
230	10/9/2014	14:00:00	0.698	0.709	590	9-25-2014	14:00:00	0.716	0.928
231	10/9/2014	15:00:00	0.370	0.379	591	9-25-2014	15:00:00	0.674	0.883
232	10/9/2014	16:00:00	0.405	0.401	592	9-25-2014	16:00:00	0.619	0.818
233	10/9/2014	17:00:00	0.580	0.769	593	9-25-2014	17:00:00	0.590	0.782
234	10/9/2014	18:00:00	0.568	0.749	594	9-25-2014	18:00:00	0.565	0.745
235	10/9/2014	19:00:00	0.583	0.766	595	9-25-2014	19:00:00	0.580	0.763



236	10/9/2014	20:00:00	0.635	0.830	596	9-25-2014	20:00:00	0.632	0.827
237	10/9/2014	21:00:00	0.676	0.877	597	9-25-2014	21:00:00	0.674	0.874
238	10/9/2014	22:00:00	0.712	0.916	598	9-25-2014	22:00:00	0.709	0.913
239	10/9/2014	23:00:00	0.729	0.935	599	9-25-2014	23:00:00	0.726	0.932
240	11/9/2014	0:00:00	0.731	0.938	600	9-26-2014	0:00:00	0.728	0.935
241	11/9/2014	1:00:00	0.741	0.951	601	9-26-2014	1:00:00	0.726	0.936
242	11/9/2014	2:00:00	0.711	0.920	602	9-26-2014	2:00:00	0.711	0.921
243	11/9/2014	3:00:00	0.684	0.794	603	9-26-2014	3:00:00	0.684	0.894
244	11/9/2014	4:00:00	0.640	0.643	604	9-26-2014	4:00:00	0.640	0.843
245	11/9/2014	5:00:00	0.597	0.789	605	9-26-2014	5:00:00	0.597	0.789
246	11/9/2014	6:00:00	0.572	0.753	606	9-26-2014	6:00:00	0.580	0.764
247	11/9/2014	7:00:00	0.595	0.781	607	9-26-2014	7:00:00	0.583	0.765
248	11/9/2014	8:00:00	0.625	0.816	608	9-26-2014	8:00:00	0.626	0.818
249	11/9/2014	9:00:00	0.680	0.881	609	9-26-2014	9:00:00	0.670	0.868
250	11/9/2014	10:00:00	0.714	0.917	610	9-26-2014	10:00:00	0.717	0.921
251	11/9/2014	11:00:00	0.743	0.950	611	9-26-2014	11:00:00	0.734	0.938
252	11/9/2014	12:00:00	0.730	0.936	612	9-26-2014	12:00:00	0.748	0.955
253	11/9/2014	13:00:00	0.741	0.952	613	9-26-2014	13:00:00	0.732	0.940
254	11/9/2014	14:00:00	0.722	0.934	614	9-26-2014	14:00:00	0.729	0.940
255	11/9/2014	15:00:00	0.592	0.503	615	9-26-2014	15:00:00	0.698	0.909
256	11/9/2014	16:00:00	0.342	0.346	616	9-26-2014	16:00:00	0.660	0.867
257	11/9/2014	17:00:00	0.595	0.589	617	9-26-2014	17:00:00	0.609	0.806
258	11/9/2014	18:00:00	0.566	0.748	618	9-26-2014	18:00:00	0.576	0.761
259	11/9/2014	19:00:00	0.570	0.750	619	9-26-2014	19:00:00	0.567	0.746
260	11/9/2014	20:00:00	0.641	0.840	620	9-26-2014	20:00:00	0.611	0.801
261	11/9/2014	21:00:00	0.611	0.796	621	9-26-2014	21:00:00	0.646	0.843
262	11/9/2014	22:00:00	0.704	0.909	622	9-26-2014	22:00:00	0.697	0.901
263	11/9/2014	23:00:00	0.716	0.922	623	9-26-2014	23:00:00	0.726	0.934
264	12/9/2014	0:00:00	0.734	0.942	624	9-27-2014	0:00:00	0.717	0.922
265	12/9/2014	1:00:00	0.732	0.941	625	9-27-2014	1:00:00	0.730	0.939
266	12/9/2014	2:00:00	0.717	0.927	626	9-27-2014	2:00:00	0.703	0.911
267	12/9/2014	3:00:00	0.702	0.813	627	9-27-2014	3:00:00	0.702	0.813
268	12/9/2014	4:00:00	0.653	0.658	628	9-27-2014	4:00:00	0.653	0.658
269	12/9/2014	5:00:00	0.616	0.714	629	9-27-2014	5:00:00	0.616	0.714
270	12/9/2014	6:00:00	0.582	0.768	630	9-27-2014	6:00:00	0.582	0.768
271	12/9/2014	7:00:00	0.573	0.754	631	9-27-2014	7:00:00	0.582	0.765
272	12/9/2014	8:00:00	0.608	0.796	632	9-27-2014	8:00:00	0.604	0.792
273	12/9/2014	9:00:00	0.655	0.852	633	9-27-2014	9:00:00	0.643	0.838
274	12/9/2014	10:00:00	0.694	0.895	634	9-27-2014	10:00:00	0.695	0.896
275	12/9/2014	11:00:00	0.738	0.944	635	9-27-2014	11:00:00	0.726	0.931
276	12/9/2014	12:00:00	0.738	0.944	636	9-27-2014	12:00:00	0.742	0.948



277	12/9/2014	13:00:00	0.739	0.947	637	9-27-2014	13:00:00	0.741	0.949
278	12/9/2014	14:00:00	0.735	0.945	638	9-27-2014	14:00:00	0.726	0.934
279	12/9/2014	15:00:00	0.705	0.915	639	9-27-2014	15:00:00	0.711	0.921
280	12/9/2014	16:00:00	0.578	0.587	640	9-27-2014	16:00:00	0.684	0.893
281	12/9/2014	17:00:00	0.432	0.434	641	9-27-2014	17:00:00	0.550	0.555
282	12/9/2014	18:00:00	0.581	0.769	642	9-27-2014	18:00:00	0.594	0.785
283	12/9/2014	19:00:00	0.577	0.761	643	9-27-2014	19:00:00	0.577	0.761
284	12/9/2014	20:00:00	0.614	0.809	644	9-27-2014	20:00:00	0.589	0.773
285	12/9/2014	21:00:00	0.583	0.762	645	9-27-2014	21:00:00	0.629	0.822
286	12/9/2014	22:00:00	0.678	0.881	646	9-27-2014	22:00:00	0.681	0.884
287	12/9/2014	23:00:00	0.717	0.925	647	9-27-2014	23:00:00	0.702	0.907
288	9-13-2014	0:00:00	0.723	0.929	648	9-28-2014	0:00:00	0.721	0.927
289	9-13-2014	1:00:00	0.725	0.932	649	9-28-2014	1:00:00	0.722	0.929
290	9-13-2014	2:00:00	0.724	0.933	650	9-28-2014	2:00:00	0.721	0.930
291	9-13-2014	3:00:00	0.708	0.918	651	9-28-2014	3:00:00	0.694	0.902
292	9-13-2014	4:00:00	0.670	0.777	652	9-28-2014	4:00:00	0.671	0.778
293	9-13-2014	5:00:00	0.640	0.643	653	9-28-2014	5:00:00	0.640	0.643
294	9-13-2014	6:00:00	0.597	0.789	654	9-28-2014	6:00:00	0.597	0.789
295	9-13-2014	7:00:00	0.580	0.764	655	9-28-2014	7:00:00	0.580	0.764
296	9-13-2014	8:00:00	0.583	0.765	656	9-28-2014	8:00:00	0.592	0.777
297	9-13-2014	9:00:00	0.626	0.818	657	9-28-2014	9:00:00	0.613	0.801
298	9-13-2014	10:00:00	0.669	0.868	658	9-28-2014	10:00:00	0.671	0.870
299	9-13-2014	11:00:00	0.717	0.921	659	9-28-2014	11:00:00	0.716	0.921
300	9-13-2014	12:00:00	0.734	0.938	660	9-28-2014	12:00:00	0.734	0.939
301	9-13-2014	13:00:00	0.748	0.956	661	9-28-2014	13:00:00	0.736	0.943
302	9-13-2014	14:00:00	0.732	0.940	662	9-28-2014	14:00:00	0.736	0.944
303	9-13-2014	15:00:00	0.718	0.926	663	9-28-2014	15:00:00	0.709	0.916
304	9-13-2014	16:00:00	0.702	0.813	664	9-28-2014	16:00:00	0.708	0.919
305	9-13-2014	17:00:00	0.653	0.658	665	9-28-2014	17:00:00	0.670	0.878
306	9-13-2014	18:00:00	0.617	0.714	666	9-28-2014	18:00:00	0.620	0.817
307	9-13-2014	19:00:00	0.591	0.781	667	9-28-2014	19:00:00	0.595	0.784
308	9-13-2014	20:00:00	0.614	0.809	668	9-28-2014	20:00:00	0.599	0.788
309	9-13-2014	21:00:00	0.563	0.736	669	9-28-2014	21:00:00	0.607	0.795
310	9-13-2014	22:00:00	0.660	0.860	670	9-28-2014	22:00:00	0.654	0.852
311	9-13-2014	23:00:00	0.691	0.896	671	9-28-2014	23:00:00	0.690	0.894
312	9-14-2014	0:00:00	0.713	0.919	672	9-29-2014	0:00:00	0.721	0.929
313	9-14-2014	1:00:00	0.728	0.936	673	9-29-2014	1:00:00	0.711	0.917
314	9-14-2014	2:00:00	0.715	0.923	674	9-29-2014	2:00:00	0.713	0.921
315	9-14-2014	3:00:00	0.715	0.925	675	9-29-2014	3:00:00	0.700	0.909
316	9-14-2014	4:00:00	0.677	0.883	676	9-29-2014	4:00:00	0.677	0.884
317	9-14-2014	5:00:00	0.657	0.762	677	9-29-2014	5:00:00	0.657	0.762

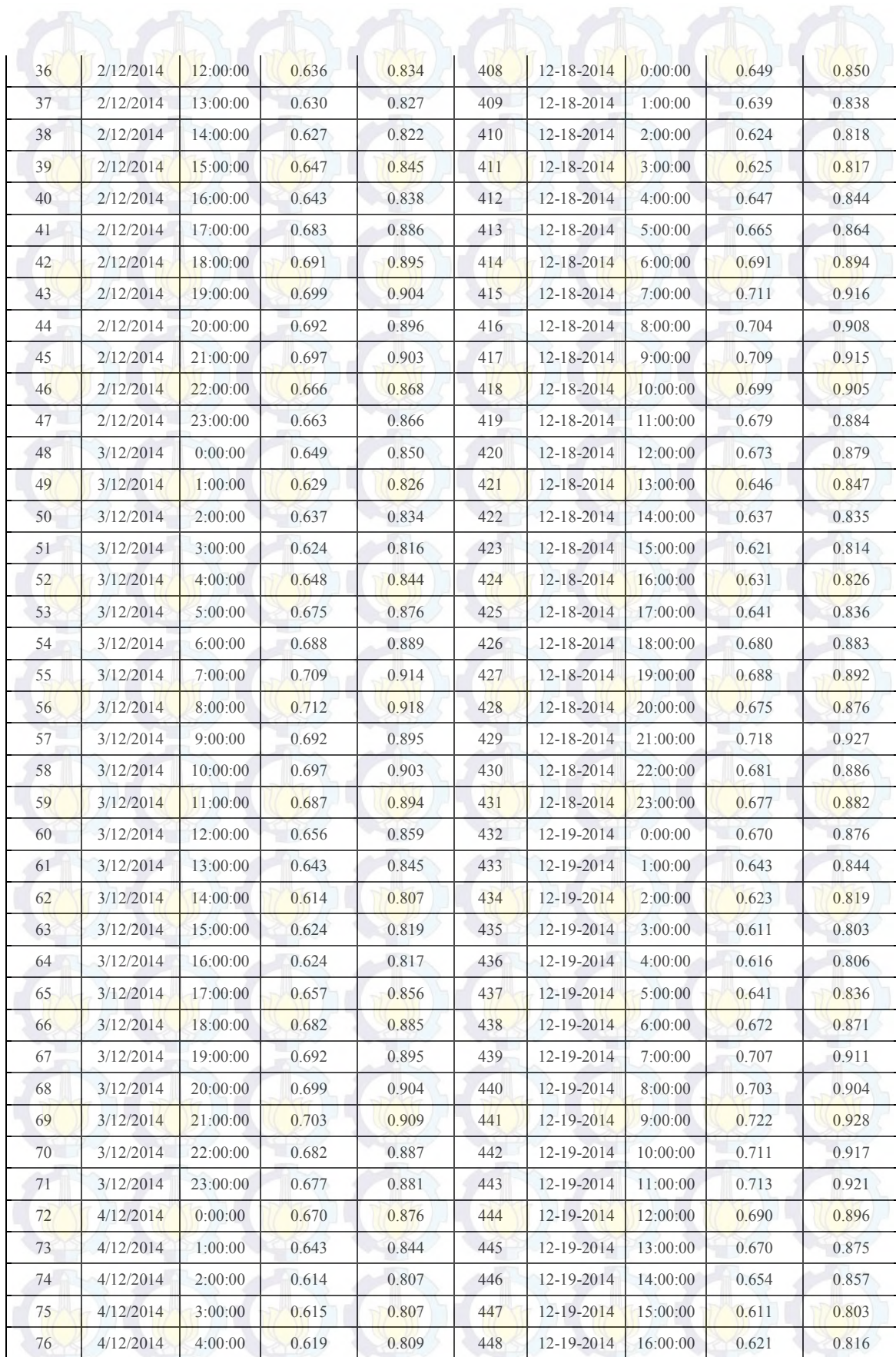


318	9-14-2014	6:00:00	0.630	0.731	678	9-29-2014	6:00:00	0.620	0.818
319	9-14-2014	7:00:00	0.582	0.768	679	9-29-2014	7:00:00	0.594	0.784
320	9-14-2014	8:00:00	0.582	0.765	680	9-29-2014	8:00:00	0.590	0.776
321	9-14-2014	9:00:00	0.613	0.803	681	9-29-2014	9:00:00	0.601	0.787
322	9-14-2014	10:00:00	0.639	0.833	682	9-29-2014	10:00:00	0.650	0.847
323	9-14-2014	11:00:00	0.692	0.895	683	9-29-2014	11:00:00	0.688	0.890
324	9-14-2014	12:00:00	0.724	0.929	684	9-29-2014	12:00:00	0.711	0.914
325	9-14-2014	13:00:00	0.728	0.933	685	9-29-2014	13:00:00	0.729	0.935
326	9-14-2014	14:00:00	0.731	0.938	686	9-29-2014	14:00:00	0.731	0.937
327	9-14-2014	15:00:00	0.730	0.938	687	9-29-2014	15:00:00	0.719	0.925
328	9-14-2014	16:00:00	0.714	0.924	688	9-29-2014	16:00:00	0.707	0.914
329	9-14-2014	17:00:00	0.677	0.883	689	9-29-2014	17:00:00	0.683	0.890
330	9-14-2014	18:00:00	0.647	0.850	690	9-29-2014	18:00:00	0.664	0.869
331	9-14-2014	19:00:00	0.614	0.809	691	9-29-2014	19:00:00	0.617	0.811
332	9-14-2014	20:00:00	0.611	0.804	692	9-29-2014	20:00:00	0.605	0.795
333	9-14-2014	21:00:00	0.585	0.767	693	9-29-2014	21:00:00	0.609	0.799
334	9-14-2014	22:00:00	0.636	0.831	694	9-29-2014	22:00:00	0.644	0.841
335	9-14-2014	23:00:00	0.664	0.864	695	9-29-2014	23:00:00	0.671	0.873
336	9-15-2014	0:00:00	0.711	0.918	696	9-30-2014	0:00:00	0.694	0.899
337	9-15-2014	1:00:00	0.703	0.908	697	9-30-2014	1:00:00	0.712	0.919
338	9-15-2014	2:00:00	0.720	0.928	698	9-30-2014	2:00:00	0.702	0.908
339	9-15-2014	3:00:00	0.706	0.914	699	9-30-2014	3:00:00	0.693	0.899
340	9-15-2014	4:00:00	0.684	0.890	700	9-30-2014	4:00:00	0.684	0.891
341	9-15-2014	5:00:00	0.674	0.882	701	9-30-2014	5:00:00	0.663	0.869
342	9-15-2014	6:00:00	0.633	0.834	702	9-30-2014	6:00:00	0.646	0.850
343	9-15-2014	7:00:00	0.614	0.809	703	9-30-2014	7:00:00	0.613	0.809
344	9-15-2014	8:00:00	0.592	0.779	704	9-30-2014	8:00:00	0.601	0.792
345	9-15-2014	9:00:00	0.600	0.788	705	9-30-2014	9:00:00	0.597	0.784
346	9-15-2014	10:00:00	0.628	0.821	706	9-30-2014	10:00:00	0.625	0.818
347	9-15-2014	11:00:00	0.661	0.859	707	9-30-2014	11:00:00	0.658	0.857
348	9-15-2014	12:00:00	0.699	0.902	708	9-30-2014	12:00:00	0.696	0.900
349	9-15-2014	13:00:00	0.718	0.923	709	9-30-2014	13:00:00	0.705	0.908
350	9-15-2014	14:00:00	0.723	0.929	710	9-30-2014	14:00:00	0.724	0.930
351	9-15-2014	15:00:00	0.725	0.932	711	9-30-2014	15:00:00	0.714	0.919
352	9-15-2014	16:00:00	0.702	0.907	712	9-30-2014	16:00:00	0.705	0.911
353	9-15-2014	17:00:00	0.704	0.912	713	9-30-2014	17:00:00	0.696	0.902
354	9-15-2014	18:00:00	0.669	0.874	714	9-30-2014	18:00:00	0.687	0.893
355	9-15-2014	19:00:00	0.654	0.857	715	9-30-2014	19:00:00	0.646	0.846
356	9-15-2014	20:00:00	0.610	0.802	716	9-30-2014	20:00:00	0.627	0.822
357	9-15-2014	21:00:00	0.612	0.803	717	9-30-2014	21:00:00	0.624	0.818
358	9-15-2014	22:00:00	0.624	0.818	718	9-30-2014	22:00:00	0.634	0.829

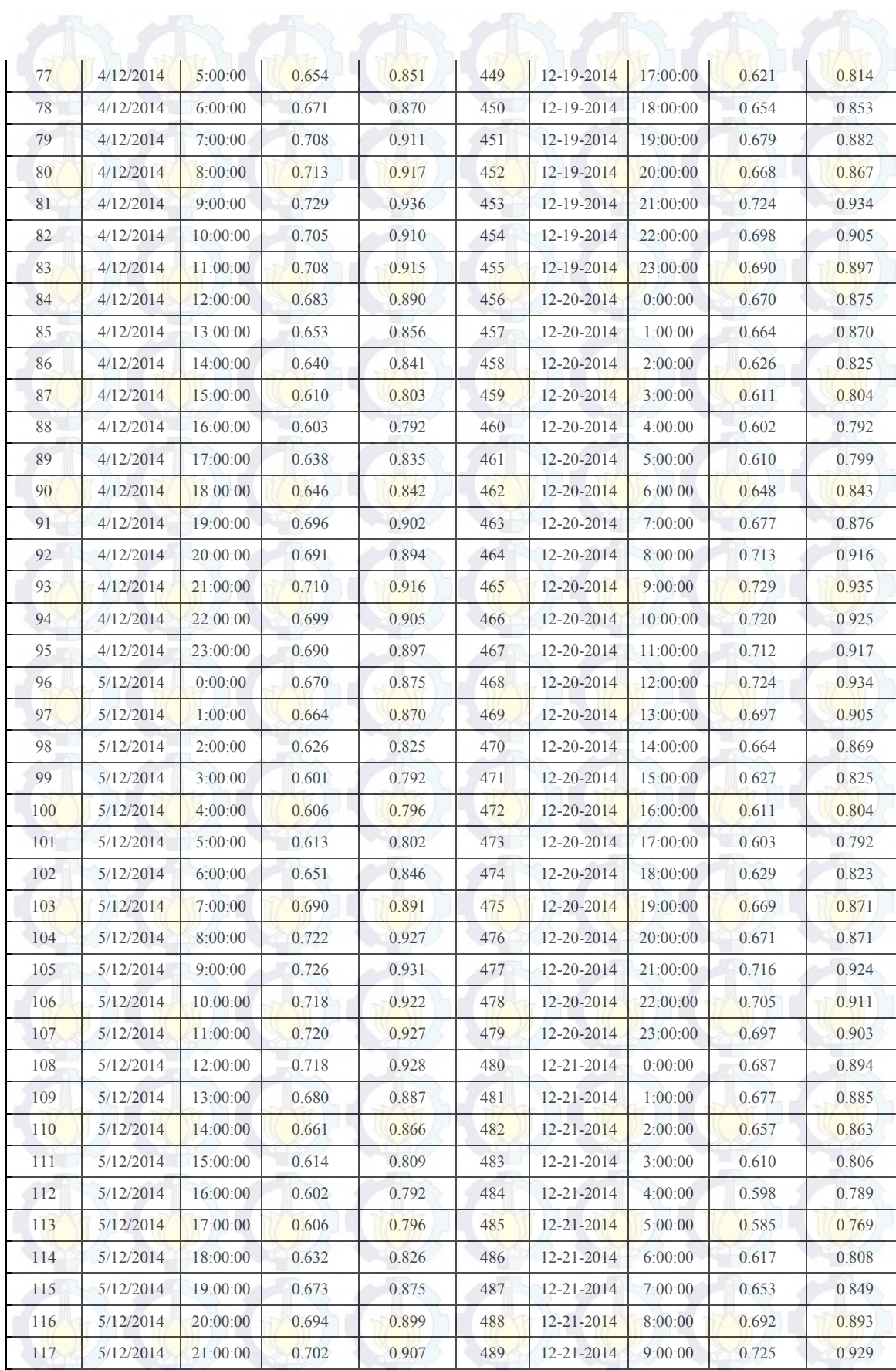
359	9-15-2014	23:00:00	0.656	0.855	719	9-30-2014	23:00:00	0.653	0.851
360	9-16-2014	0:00:00	0.681	0.884	720	10/1/2014	0:00:00	0.678	0.881

Tabel Hasil Kecepatan Arus Bulan Desember 2014

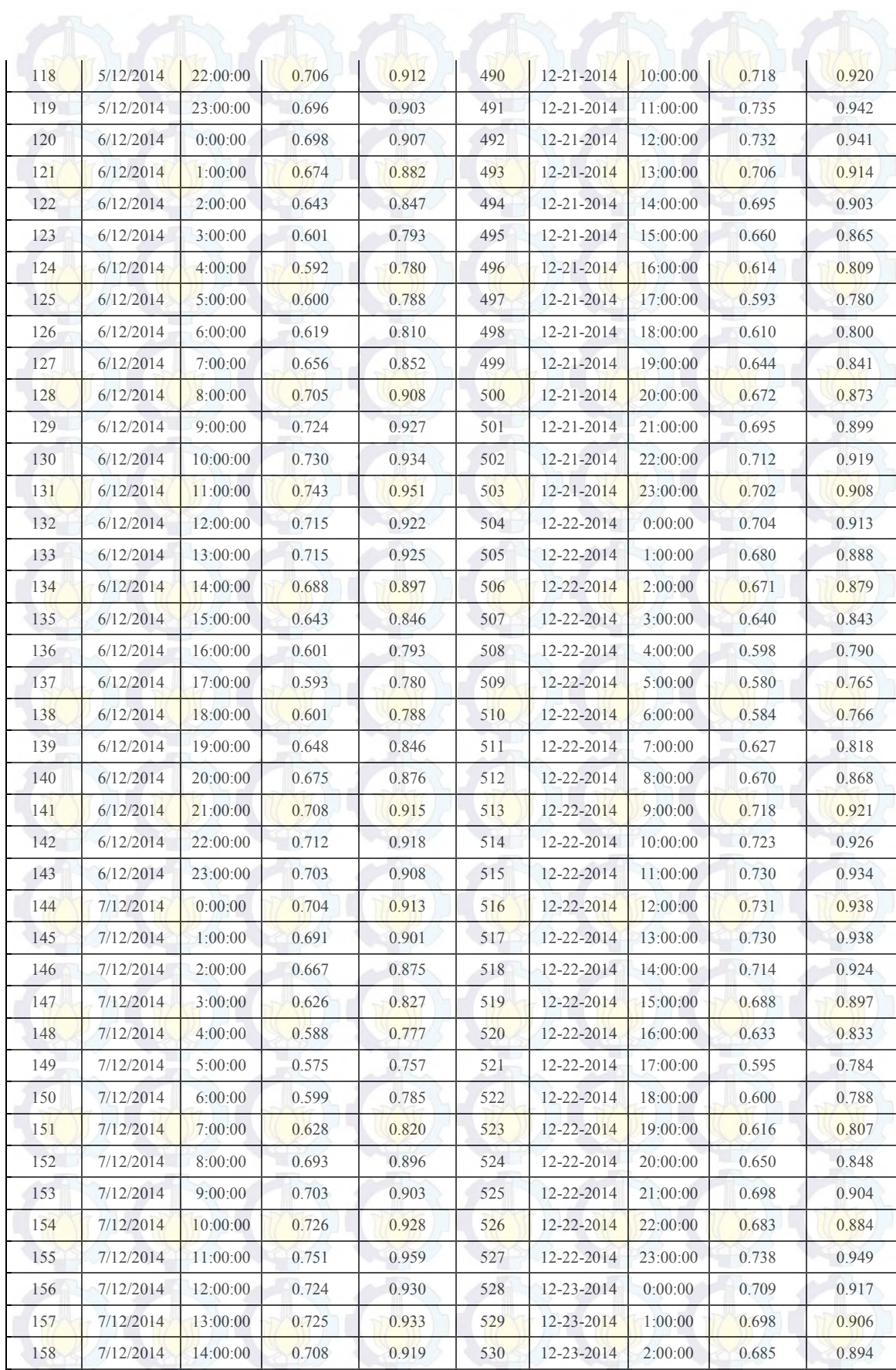
No.	Tanggal	Waktu	BUOY 1	BUOY 2	No.	Tanggal	Waktu	BUOY 1	BUOY 2
			Kecepatan (m/s)	Kecepatan (m/s)				Kecepatan (m/s)	Kecepatan (m/s)
1	1/12/2014	1:00:00	0.910	0.478	373	12-16-2014	13:00:00	0.640	0.837
2	1/12/2014	2:00:00	0.850	1.115	374	12-16-2014	14:00:00	0.646	0.844
3	1/12/2014	3:00:00	0.727	0.930	375	12-16-2014	15:00:00	0.653	0.851
4	1/12/2014	4:00:00	0.681	0.877	376	12-16-2014	16:00:00	0.679	0.882
5	1/12/2014	5:00:00	0.699	0.905	377	12-16-2014	17:00:00	0.688	0.892
6	1/12/2014	6:00:00	0.702	0.908	378	12-16-2014	18:00:00	0.685	0.888
7	1/12/2014	7:00:00	0.682	0.885	379	12-16-2014	19:00:00	0.693	0.897
8	1/12/2014	8:00:00	0.677	0.881	380	12-16-2014	20:00:00	0.675	0.878
9	1/12/2014	9:00:00	0.660	0.863	381	12-16-2014	21:00:00	0.694	0.901
10	1/12/2014	10:00:00	0.636	0.835	382	12-16-2014	22:00:00	0.652	0.852
11	1/12/2014	11:00:00	0.640	0.839	383	12-16-2014	23:00:00	0.653	0.854
12	1/12/2014	12:00:00	0.623	0.817	384	12-17-2014	0:00:00	0.642	0.841
13	1/12/2014	13:00:00	0.644	0.842	385	12-17-2014	1:00:00	0.627	0.821
14	1/12/2014	14:00:00	0.649	0.847	386	12-17-2014	2:00:00	0.647	0.845
15	1/12/2014	15:00:00	0.656	0.854	387	12-17-2014	3:00:00	0.643	0.838
16	1/12/2014	16:00:00	0.683	0.885	388	12-17-2014	4:00:00	0.673	0.874
17	1/12/2014	17:00:00	0.692	0.895	389	12-17-2014	5:00:00	0.684	0.886
18	1/12/2014	18:00:00	0.699	0.904	390	12-17-2014	6:00:00	0.695	0.898
19	1/12/2014	19:00:00	0.692	0.896	391	12-17-2014	7:00:00	0.702	0.907
20	1/12/2014	20:00:00	0.686	0.890	392	12-17-2014	8:00:00	0.706	0.912
21	1/12/2014	21:00:00	0.680	0.884	393	12-17-2014	9:00:00	0.685	0.890
22	1/12/2014	22:00:00	0.652	0.853	394	12-17-2014	10:00:00	0.680	0.884
23	1/12/2014	23:00:00	0.653	0.854	395	12-17-2014	11:00:00	0.663	0.865
24	2/12/2014	0:00:00	0.632	0.829	396	12-17-2014	12:00:00	0.650	0.850
25	2/12/2014	1:00:00	0.640	0.837	397	12-17-2014	13:00:00	0.640	0.838
26	2/12/2014	2:00:00	0.646	0.844	398	12-17-2014	14:00:00	0.624	0.818
27	2/12/2014	3:00:00	0.643	0.838	399	12-17-2014	15:00:00	0.644	0.842
28	2/12/2014	4:00:00	0.673	0.874	400	12-17-2014	16:00:00	0.650	0.847
29	2/12/2014	5:00:00	0.695	0.899	401	12-17-2014	17:00:00	0.666	0.866
30	2/12/2014	6:00:00	0.702	0.907	402	12-17-2014	18:00:00	0.689	0.893
31	2/12/2014	7:00:00	0.695	0.900	403	12-17-2014	19:00:00	0.695	0.901
32	2/12/2014	8:00:00	0.700	0.906	404	12-17-2014	20:00:00	0.668	0.868
33	2/12/2014	9:00:00	0.679	0.884	405	12-17-2014	21:00:00	0.712	0.921
34	2/12/2014	10:00:00	0.663	0.865	406	12-17-2014	22:00:00	0.665	0.867
35	2/12/2014	11:00:00	0.660	0.863	407	12-17-2014	23:00:00	0.664	0.867



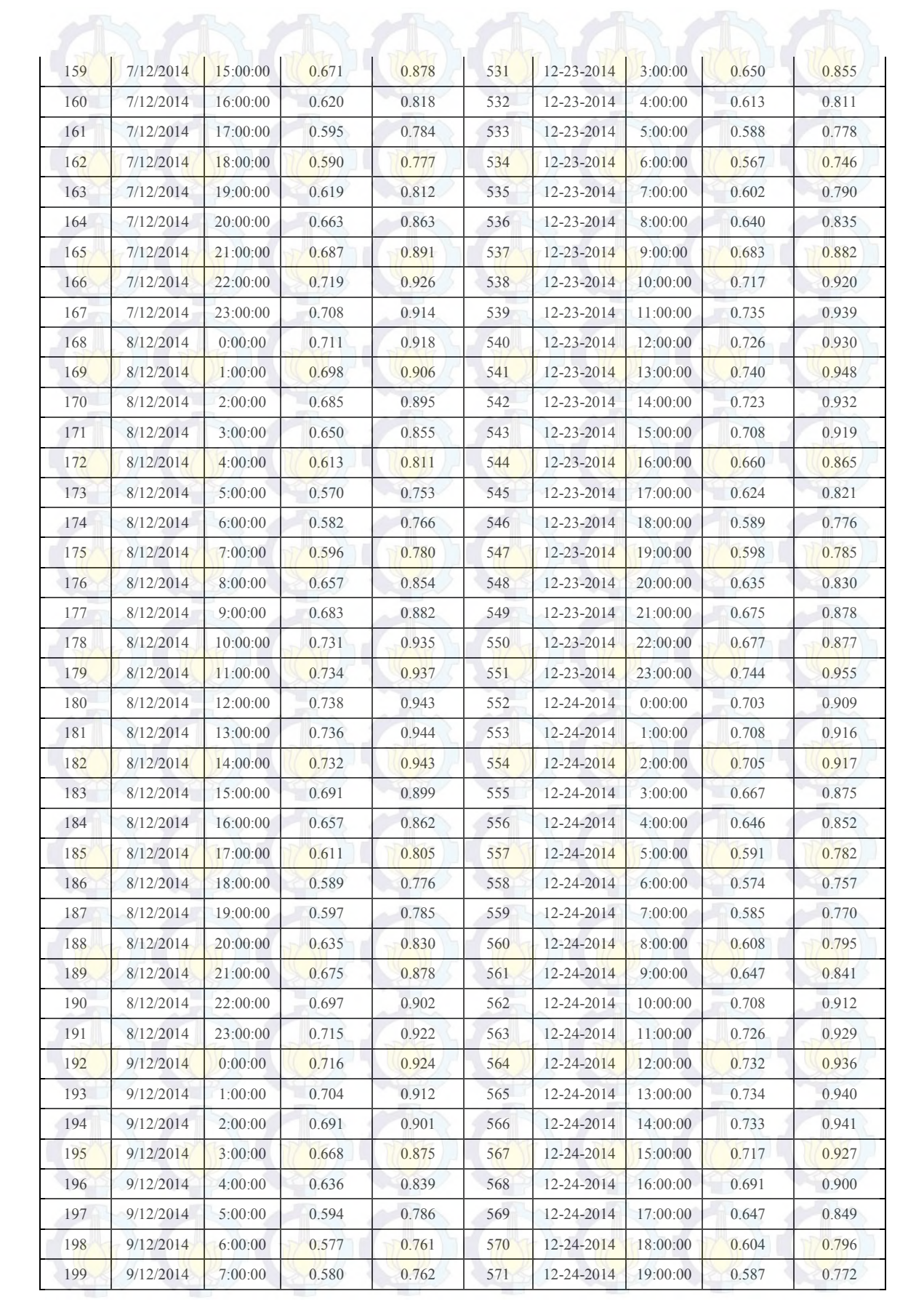
36	2/12/2014	12:00:00	0.636	0.834	408	12-18-2014	0:00:00	0.649	0.850
37	2/12/2014	13:00:00	0.630	0.827	409	12-18-2014	1:00:00	0.639	0.838
38	2/12/2014	14:00:00	0.627	0.822	410	12-18-2014	2:00:00	0.624	0.818
39	2/12/2014	15:00:00	0.647	0.845	411	12-18-2014	3:00:00	0.625	0.817
40	2/12/2014	16:00:00	0.643	0.838	412	12-18-2014	4:00:00	0.647	0.844
41	2/12/2014	17:00:00	0.683	0.886	413	12-18-2014	5:00:00	0.665	0.864
42	2/12/2014	18:00:00	0.691	0.895	414	12-18-2014	6:00:00	0.691	0.894
43	2/12/2014	19:00:00	0.699	0.904	415	12-18-2014	7:00:00	0.711	0.916
44	2/12/2014	20:00:00	0.692	0.896	416	12-18-2014	8:00:00	0.704	0.908
45	2/12/2014	21:00:00	0.697	0.903	417	12-18-2014	9:00:00	0.709	0.915
46	2/12/2014	22:00:00	0.666	0.868	418	12-18-2014	10:00:00	0.699	0.905
47	2/12/2014	23:00:00	0.663	0.866	419	12-18-2014	11:00:00	0.679	0.884
48	3/12/2014	0:00:00	0.649	0.850	420	12-18-2014	12:00:00	0.673	0.879
49	3/12/2014	1:00:00	0.629	0.826	421	12-18-2014	13:00:00	0.646	0.847
50	3/12/2014	2:00:00	0.637	0.834	422	12-18-2014	14:00:00	0.637	0.835
51	3/12/2014	3:00:00	0.624	0.816	423	12-18-2014	15:00:00	0.621	0.814
52	3/12/2014	4:00:00	0.648	0.844	424	12-18-2014	16:00:00	0.631	0.826
53	3/12/2014	5:00:00	0.675	0.876	425	12-18-2014	17:00:00	0.641	0.836
54	3/12/2014	6:00:00	0.688	0.889	426	12-18-2014	18:00:00	0.680	0.883
55	3/12/2014	7:00:00	0.709	0.914	427	12-18-2014	19:00:00	0.688	0.892
56	3/12/2014	8:00:00	0.712	0.918	428	12-18-2014	20:00:00	0.675	0.876
57	3/12/2014	9:00:00	0.692	0.895	429	12-18-2014	21:00:00	0.718	0.927
58	3/12/2014	10:00:00	0.697	0.903	430	12-18-2014	22:00:00	0.681	0.886
59	3/12/2014	11:00:00	0.687	0.894	431	12-18-2014	23:00:00	0.677	0.882
60	3/12/2014	12:00:00	0.656	0.859	432	12-19-2014	0:00:00	0.670	0.876
61	3/12/2014	13:00:00	0.643	0.845	433	12-19-2014	1:00:00	0.643	0.844
62	3/12/2014	14:00:00	0.614	0.807	434	12-19-2014	2:00:00	0.623	0.819
63	3/12/2014	15:00:00	0.624	0.819	435	12-19-2014	3:00:00	0.611	0.803
64	3/12/2014	16:00:00	0.624	0.817	436	12-19-2014	4:00:00	0.616	0.806
65	3/12/2014	17:00:00	0.657	0.856	437	12-19-2014	5:00:00	0.641	0.836
66	3/12/2014	18:00:00	0.682	0.885	438	12-19-2014	6:00:00	0.672	0.871
67	3/12/2014	19:00:00	0.692	0.895	439	12-19-2014	7:00:00	0.707	0.911
68	3/12/2014	20:00:00	0.699	0.904	440	12-19-2014	8:00:00	0.703	0.904
69	3/12/2014	21:00:00	0.703	0.909	441	12-19-2014	9:00:00	0.722	0.928
70	3/12/2014	22:00:00	0.682	0.887	442	12-19-2014	10:00:00	0.711	0.917
71	3/12/2014	23:00:00	0.677	0.881	443	12-19-2014	11:00:00	0.713	0.921
72	4/12/2014	0:00:00	0.670	0.876	444	12-19-2014	12:00:00	0.690	0.896
73	4/12/2014	1:00:00	0.643	0.844	445	12-19-2014	13:00:00	0.670	0.875
74	4/12/2014	2:00:00	0.614	0.807	446	12-19-2014	14:00:00	0.654	0.857
75	4/12/2014	3:00:00	0.615	0.807	447	12-19-2014	15:00:00	0.611	0.803
76	4/12/2014	4:00:00	0.619	0.809	448	12-19-2014	16:00:00	0.621	0.816



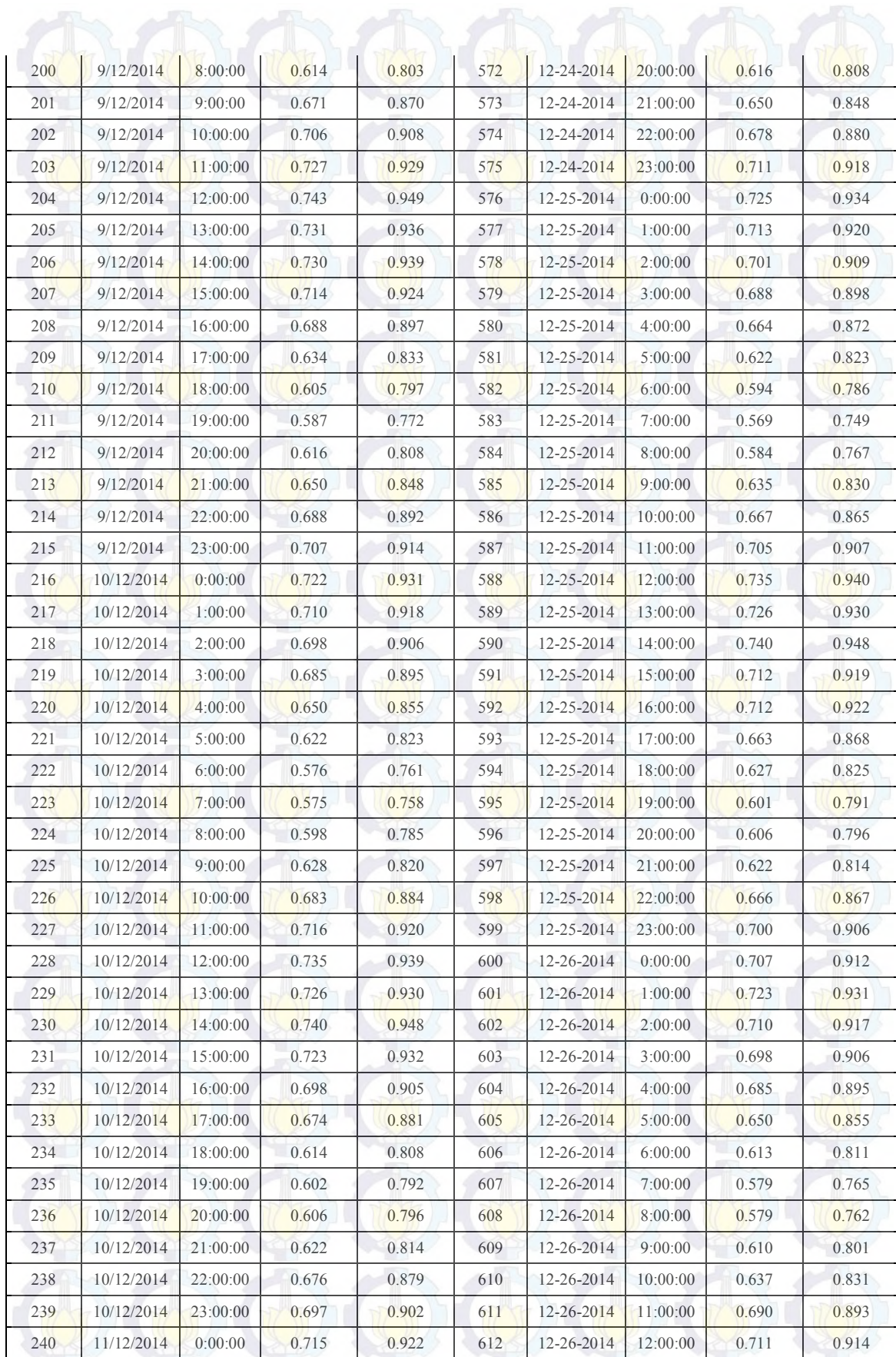
77	4/12/2014	5:00:00	0.654	0.851	449	12-19-2014	17:00:00	0.621	0.814
78	4/12/2014	6:00:00	0.671	0.870	450	12-19-2014	18:00:00	0.654	0.853
79	4/12/2014	7:00:00	0.708	0.911	451	12-19-2014	19:00:00	0.679	0.882
80	4/12/2014	8:00:00	0.713	0.917	452	12-19-2014	20:00:00	0.668	0.867
81	4/12/2014	9:00:00	0.729	0.936	453	12-19-2014	21:00:00	0.724	0.934
82	4/12/2014	10:00:00	0.705	0.910	454	12-19-2014	22:00:00	0.698	0.905
83	4/12/2014	11:00:00	0.708	0.915	455	12-19-2014	23:00:00	0.690	0.897
84	4/12/2014	12:00:00	0.683	0.890	456	12-20-2014	0:00:00	0.670	0.875
85	4/12/2014	13:00:00	0.653	0.856	457	12-20-2014	1:00:00	0.664	0.870
86	4/12/2014	14:00:00	0.640	0.841	458	12-20-2014	2:00:00	0.626	0.825
87	4/12/2014	15:00:00	0.610	0.803	459	12-20-2014	3:00:00	0.611	0.804
88	4/12/2014	16:00:00	0.603	0.792	460	12-20-2014	4:00:00	0.602	0.792
89	4/12/2014	17:00:00	0.638	0.835	461	12-20-2014	5:00:00	0.610	0.799
90	4/12/2014	18:00:00	0.646	0.842	462	12-20-2014	6:00:00	0.648	0.843
91	4/12/2014	19:00:00	0.696	0.902	463	12-20-2014	7:00:00	0.677	0.876
92	4/12/2014	20:00:00	0.691	0.894	464	12-20-2014	8:00:00	0.713	0.916
93	4/12/2014	21:00:00	0.710	0.916	465	12-20-2014	9:00:00	0.729	0.935
94	4/12/2014	22:00:00	0.699	0.905	466	12-20-2014	10:00:00	0.720	0.925
95	4/12/2014	23:00:00	0.690	0.897	467	12-20-2014	11:00:00	0.712	0.917
96	5/12/2014	0:00:00	0.670	0.875	468	12-20-2014	12:00:00	0.724	0.934
97	5/12/2014	1:00:00	0.664	0.870	469	12-20-2014	13:00:00	0.697	0.905
98	5/12/2014	2:00:00	0.626	0.825	470	12-20-2014	14:00:00	0.664	0.869
99	5/12/2014	3:00:00	0.601	0.792	471	12-20-2014	15:00:00	0.627	0.825
100	5/12/2014	4:00:00	0.606	0.796	472	12-20-2014	16:00:00	0.611	0.804
101	5/12/2014	5:00:00	0.613	0.802	473	12-20-2014	17:00:00	0.603	0.792
102	5/12/2014	6:00:00	0.651	0.846	474	12-20-2014	18:00:00	0.629	0.823
103	5/12/2014	7:00:00	0.690	0.891	475	12-20-2014	19:00:00	0.669	0.871
104	5/12/2014	8:00:00	0.722	0.927	476	12-20-2014	20:00:00	0.671	0.871
105	5/12/2014	9:00:00	0.726	0.931	477	12-20-2014	21:00:00	0.716	0.924
106	5/12/2014	10:00:00	0.718	0.922	478	12-20-2014	22:00:00	0.705	0.911
107	5/12/2014	11:00:00	0.720	0.927	479	12-20-2014	23:00:00	0.697	0.903
108	5/12/2014	12:00:00	0.718	0.928	480	12-21-2014	0:00:00	0.687	0.894
109	5/12/2014	13:00:00	0.680	0.887	481	12-21-2014	1:00:00	0.677	0.885
110	5/12/2014	14:00:00	0.661	0.866	482	12-21-2014	2:00:00	0.657	0.863
111	5/12/2014	15:00:00	0.614	0.809	483	12-21-2014	3:00:00	0.610	0.806
112	5/12/2014	16:00:00	0.602	0.792	484	12-21-2014	4:00:00	0.598	0.789
113	5/12/2014	17:00:00	0.606	0.796	485	12-21-2014	5:00:00	0.585	0.769
114	5/12/2014	18:00:00	0.632	0.826	486	12-21-2014	6:00:00	0.617	0.808
115	5/12/2014	19:00:00	0.673	0.875	487	12-21-2014	7:00:00	0.653	0.849
116	5/12/2014	20:00:00	0.694	0.899	488	12-21-2014	8:00:00	0.692	0.893
117	5/12/2014	21:00:00	0.702	0.907	489	12-21-2014	9:00:00	0.725	0.929



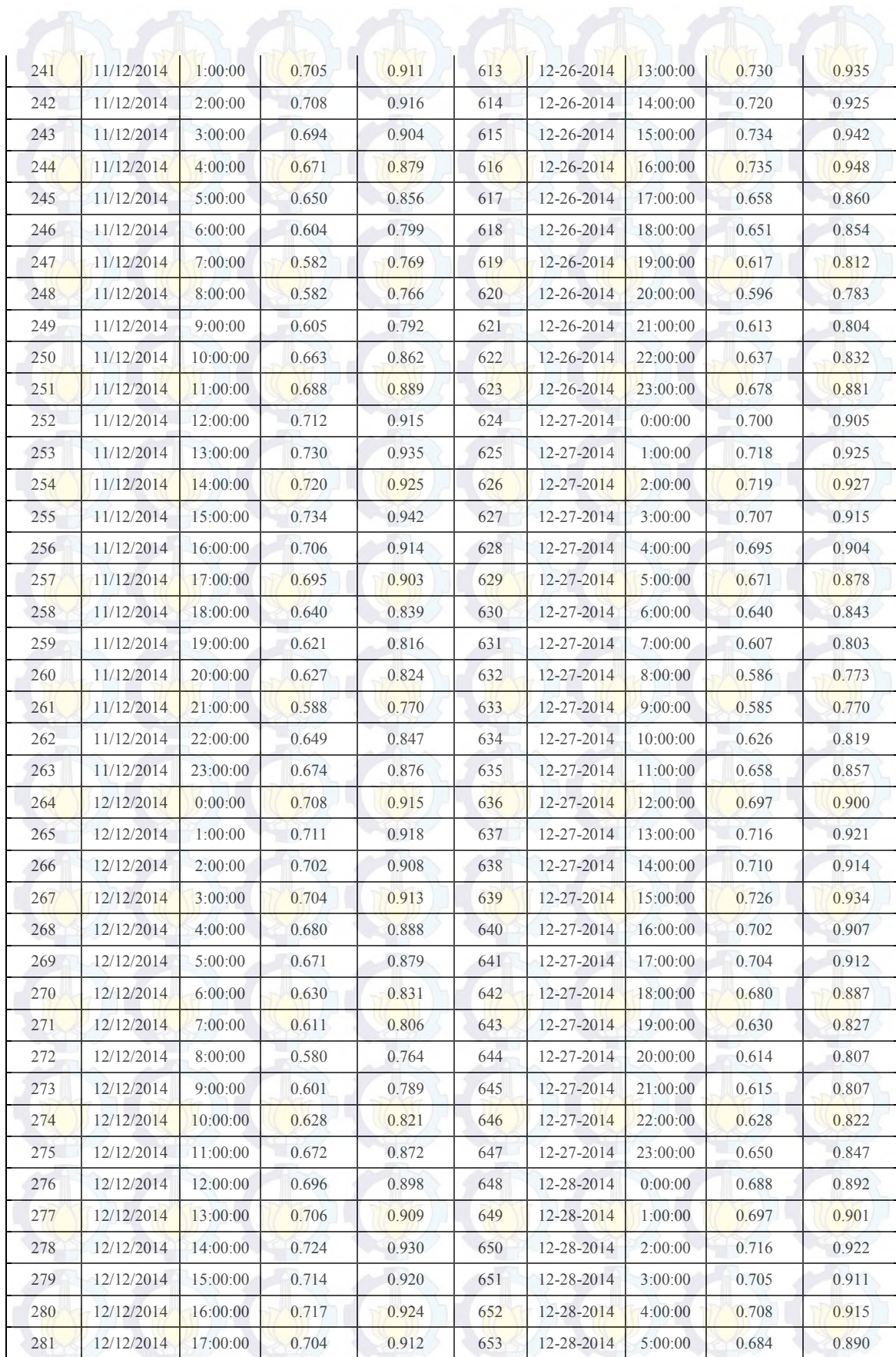
118	5/12/2014	22:00:00	0.706	0.912	490	12-21-2014	10:00:00	0.718	0.920
119	5/12/2014	23:00:00	0.696	0.903	491	12-21-2014	11:00:00	0.735	0.942
120	6/12/2014	0:00:00	0.698	0.907	492	12-21-2014	12:00:00	0.732	0.941
121	6/12/2014	1:00:00	0.674	0.882	493	12-21-2014	13:00:00	0.706	0.914
122	6/12/2014	2:00:00	0.643	0.847	494	12-21-2014	14:00:00	0.695	0.903
123	6/12/2014	3:00:00	0.601	0.793	495	12-21-2014	15:00:00	0.660	0.865
124	6/12/2014	4:00:00	0.592	0.780	496	12-21-2014	16:00:00	0.614	0.809
125	6/12/2014	5:00:00	0.600	0.788	497	12-21-2014	17:00:00	0.593	0.780
126	6/12/2014	6:00:00	0.619	0.810	498	12-21-2014	18:00:00	0.610	0.800
127	6/12/2014	7:00:00	0.656	0.852	499	12-21-2014	19:00:00	0.644	0.841
128	6/12/2014	8:00:00	0.705	0.908	500	12-21-2014	20:00:00	0.672	0.873
129	6/12/2014	9:00:00	0.724	0.927	501	12-21-2014	21:00:00	0.695	0.899
130	6/12/2014	10:00:00	0.730	0.934	502	12-21-2014	22:00:00	0.712	0.919
131	6/12/2014	11:00:00	0.743	0.951	503	12-21-2014	23:00:00	0.702	0.908
132	6/12/2014	12:00:00	0.715	0.922	504	12-22-2014	0:00:00	0.704	0.913
133	6/12/2014	13:00:00	0.715	0.925	505	12-22-2014	1:00:00	0.680	0.888
134	6/12/2014	14:00:00	0.688	0.897	506	12-22-2014	2:00:00	0.671	0.879
135	6/12/2014	15:00:00	0.643	0.846	507	12-22-2014	3:00:00	0.640	0.843
136	6/12/2014	16:00:00	0.601	0.793	508	12-22-2014	4:00:00	0.598	0.790
137	6/12/2014	17:00:00	0.593	0.780	509	12-22-2014	5:00:00	0.580	0.765
138	6/12/2014	18:00:00	0.601	0.788	510	12-22-2014	6:00:00	0.584	0.766
139	6/12/2014	19:00:00	0.648	0.846	511	12-22-2014	7:00:00	0.627	0.818
140	6/12/2014	20:00:00	0.675	0.876	512	12-22-2014	8:00:00	0.670	0.868
141	6/12/2014	21:00:00	0.708	0.915	513	12-22-2014	9:00:00	0.718	0.921
142	6/12/2014	22:00:00	0.712	0.918	514	12-22-2014	10:00:00	0.723	0.926
143	6/12/2014	23:00:00	0.703	0.908	515	12-22-2014	11:00:00	0.730	0.934
144	7/12/2014	0:00:00	0.704	0.913	516	12-22-2014	12:00:00	0.731	0.938
145	7/12/2014	1:00:00	0.691	0.901	517	12-22-2014	13:00:00	0.730	0.938
146	7/12/2014	2:00:00	0.667	0.875	518	12-22-2014	14:00:00	0.714	0.924
147	7/12/2014	3:00:00	0.626	0.827	519	12-22-2014	15:00:00	0.688	0.897
148	7/12/2014	4:00:00	0.588	0.777	520	12-22-2014	16:00:00	0.633	0.833
149	7/12/2014	5:00:00	0.575	0.757	521	12-22-2014	17:00:00	0.595	0.784
150	7/12/2014	6:00:00	0.599	0.785	522	12-22-2014	18:00:00	0.600	0.788
151	7/12/2014	7:00:00	0.628	0.820	523	12-22-2014	19:00:00	0.616	0.807
152	7/12/2014	8:00:00	0.693	0.896	524	12-22-2014	20:00:00	0.650	0.848
153	7/12/2014	9:00:00	0.703	0.903	525	12-22-2014	21:00:00	0.698	0.904
154	7/12/2014	10:00:00	0.726	0.928	526	12-22-2014	22:00:00	0.683	0.884
155	7/12/2014	11:00:00	0.751	0.959	527	12-22-2014	23:00:00	0.738	0.949
156	7/12/2014	12:00:00	0.724	0.930	528	12-23-2014	0:00:00	0.709	0.917
157	7/12/2014	13:00:00	0.725	0.933	529	12-23-2014	1:00:00	0.698	0.906
158	7/12/2014	14:00:00	0.708	0.919	530	12-23-2014	2:00:00	0.685	0.894



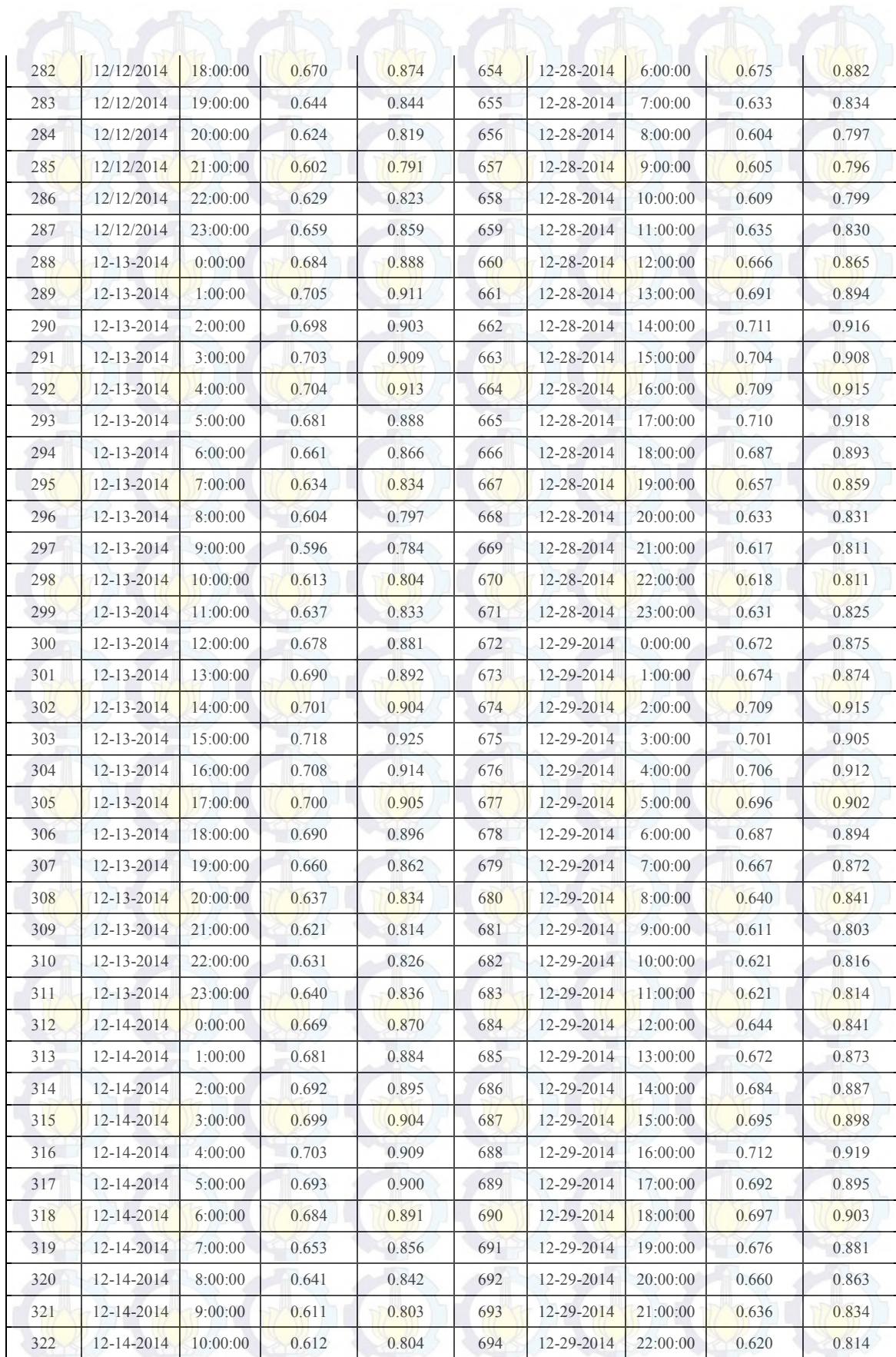
159	7/12/2014	15:00:00	0.671	0.878	531	12-23-2014	3:00:00	0.650	0.855
160	7/12/2014	16:00:00	0.620	0.818	532	12-23-2014	4:00:00	0.613	0.811
161	7/12/2014	17:00:00	0.595	0.784	533	12-23-2014	5:00:00	0.588	0.778
162	7/12/2014	18:00:00	0.590	0.777	534	12-23-2014	6:00:00	0.567	0.746
163	7/12/2014	19:00:00	0.619	0.812	535	12-23-2014	7:00:00	0.602	0.790
164	7/12/2014	20:00:00	0.663	0.863	536	12-23-2014	8:00:00	0.640	0.835
165	7/12/2014	21:00:00	0.687	0.891	537	12-23-2014	9:00:00	0.683	0.882
166	7/12/2014	22:00:00	0.719	0.926	538	12-23-2014	10:00:00	0.717	0.920
167	7/12/2014	23:00:00	0.708	0.914	539	12-23-2014	11:00:00	0.735	0.939
168	8/12/2014	0:00:00	0.711	0.918	540	12-23-2014	12:00:00	0.726	0.930
169	8/12/2014	1:00:00	0.698	0.906	541	12-23-2014	13:00:00	0.740	0.948
170	8/12/2014	2:00:00	0.685	0.895	542	12-23-2014	14:00:00	0.723	0.932
171	8/12/2014	3:00:00	0.650	0.855	543	12-23-2014	15:00:00	0.708	0.919
172	8/12/2014	4:00:00	0.613	0.811	544	12-23-2014	16:00:00	0.660	0.865
173	8/12/2014	5:00:00	0.570	0.753	545	12-23-2014	17:00:00	0.624	0.821
174	8/12/2014	6:00:00	0.582	0.766	546	12-23-2014	18:00:00	0.589	0.776
175	8/12/2014	7:00:00	0.596	0.780	547	12-23-2014	19:00:00	0.598	0.785
176	8/12/2014	8:00:00	0.657	0.854	548	12-23-2014	20:00:00	0.635	0.830
177	8/12/2014	9:00:00	0.683	0.882	549	12-23-2014	21:00:00	0.675	0.878
178	8/12/2014	10:00:00	0.731	0.935	550	12-23-2014	22:00:00	0.677	0.877
179	8/12/2014	11:00:00	0.734	0.937	551	12-23-2014	23:00:00	0.744	0.955
180	8/12/2014	12:00:00	0.738	0.943	552	12-24-2014	0:00:00	0.703	0.909
181	8/12/2014	13:00:00	0.736	0.944	553	12-24-2014	1:00:00	0.708	0.916
182	8/12/2014	14:00:00	0.732	0.943	554	12-24-2014	2:00:00	0.705	0.917
183	8/12/2014	15:00:00	0.691	0.899	555	12-24-2014	3:00:00	0.667	0.875
184	8/12/2014	16:00:00	0.657	0.862	556	12-24-2014	4:00:00	0.646	0.852
185	8/12/2014	17:00:00	0.611	0.805	557	12-24-2014	5:00:00	0.591	0.782
186	8/12/2014	18:00:00	0.589	0.776	558	12-24-2014	6:00:00	0.574	0.757
187	8/12/2014	19:00:00	0.597	0.785	559	12-24-2014	7:00:00	0.585	0.770
188	8/12/2014	20:00:00	0.635	0.830	560	12-24-2014	8:00:00	0.608	0.795
189	8/12/2014	21:00:00	0.675	0.878	561	12-24-2014	9:00:00	0.647	0.841
190	8/12/2014	22:00:00	0.697	0.902	562	12-24-2014	10:00:00	0.708	0.912
191	8/12/2014	23:00:00	0.715	0.922	563	12-24-2014	11:00:00	0.726	0.929
192	9/12/2014	0:00:00	0.716	0.924	564	12-24-2014	12:00:00	0.732	0.936
193	9/12/2014	1:00:00	0.704	0.912	565	12-24-2014	13:00:00	0.734	0.940
194	9/12/2014	2:00:00	0.691	0.901	566	12-24-2014	14:00:00	0.733	0.941
195	9/12/2014	3:00:00	0.668	0.875	567	12-24-2014	15:00:00	0.717	0.927
196	9/12/2014	4:00:00	0.636	0.839	568	12-24-2014	16:00:00	0.691	0.900
197	9/12/2014	5:00:00	0.594	0.786	569	12-24-2014	17:00:00	0.647	0.849
198	9/12/2014	6:00:00	0.577	0.761	570	12-24-2014	18:00:00	0.604	0.796
199	9/12/2014	7:00:00	0.580	0.762	571	12-24-2014	19:00:00	0.587	0.772



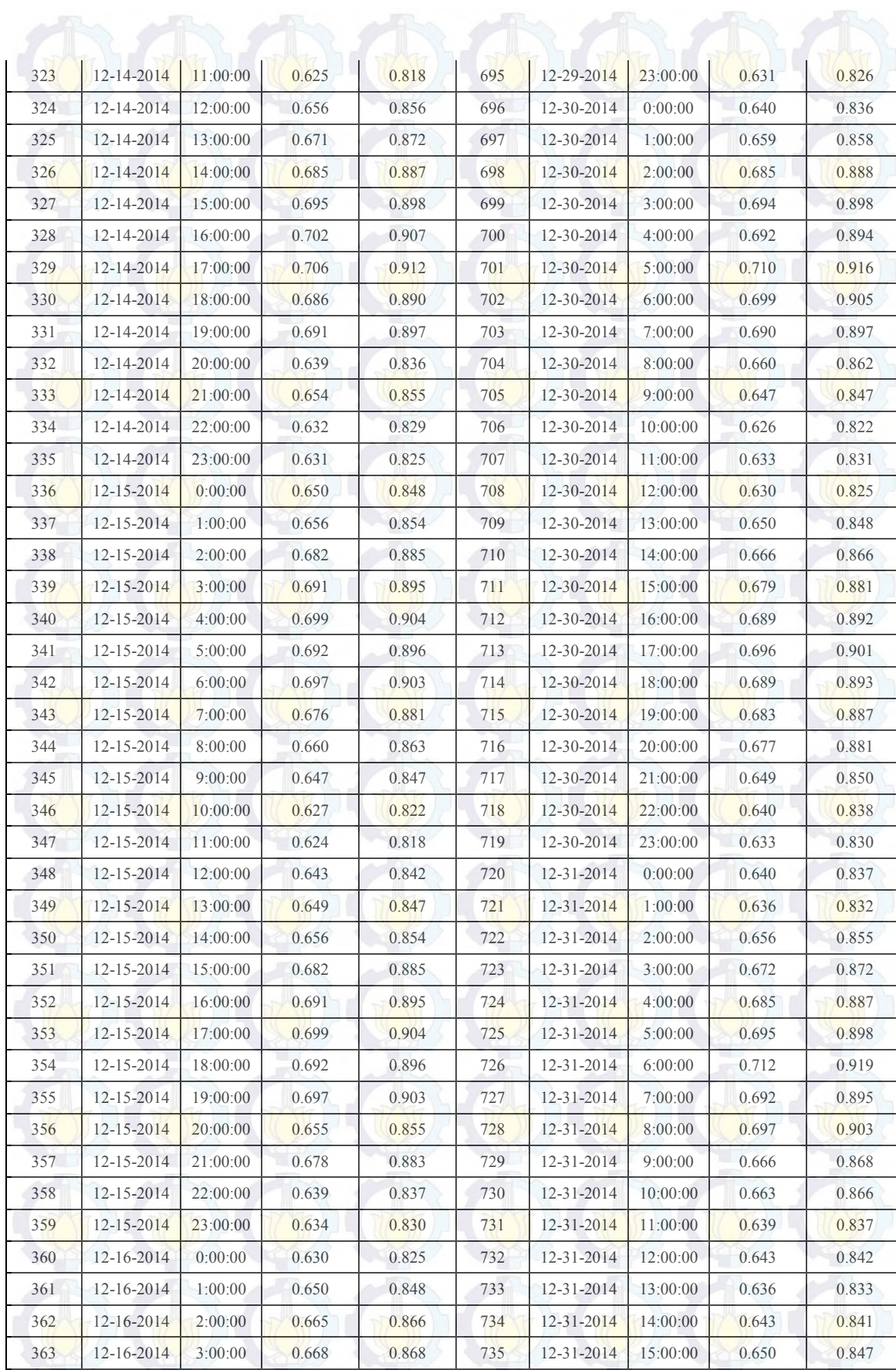
200	9/12/2014	8:00:00	0.614	0.803	572	12-24-2014	20:00:00	0.616	0.808
201	9/12/2014	9:00:00	0.671	0.870	573	12-24-2014	21:00:00	0.650	0.848
202	9/12/2014	10:00:00	0.706	0.908	574	12-24-2014	22:00:00	0.678	0.880
203	9/12/2014	11:00:00	0.727	0.929	575	12-24-2014	23:00:00	0.711	0.918
204	9/12/2014	12:00:00	0.743	0.949	576	12-25-2014	0:00:00	0.725	0.934
205	9/12/2014	13:00:00	0.731	0.936	577	12-25-2014	1:00:00	0.713	0.920
206	9/12/2014	14:00:00	0.730	0.939	578	12-25-2014	2:00:00	0.701	0.909
207	9/12/2014	15:00:00	0.714	0.924	579	12-25-2014	3:00:00	0.688	0.898
208	9/12/2014	16:00:00	0.688	0.897	580	12-25-2014	4:00:00	0.664	0.872
209	9/12/2014	17:00:00	0.634	0.833	581	12-25-2014	5:00:00	0.622	0.823
210	9/12/2014	18:00:00	0.605	0.797	582	12-25-2014	6:00:00	0.594	0.786
211	9/12/2014	19:00:00	0.587	0.772	583	12-25-2014	7:00:00	0.569	0.749
212	9/12/2014	20:00:00	0.616	0.808	584	12-25-2014	8:00:00	0.584	0.767
213	9/12/2014	21:00:00	0.650	0.848	585	12-25-2014	9:00:00	0.635	0.830
214	9/12/2014	22:00:00	0.688	0.892	586	12-25-2014	10:00:00	0.667	0.865
215	9/12/2014	23:00:00	0.707	0.914	587	12-25-2014	11:00:00	0.705	0.907
216	10/12/2014	0:00:00	0.722	0.931	588	12-25-2014	12:00:00	0.735	0.940
217	10/12/2014	1:00:00	0.710	0.918	589	12-25-2014	13:00:00	0.726	0.930
218	10/12/2014	2:00:00	0.698	0.906	590	12-25-2014	14:00:00	0.740	0.948
219	10/12/2014	3:00:00	0.685	0.895	591	12-25-2014	15:00:00	0.712	0.919
220	10/12/2014	4:00:00	0.650	0.855	592	12-25-2014	16:00:00	0.712	0.922
221	10/12/2014	5:00:00	0.622	0.823	593	12-25-2014	17:00:00	0.663	0.868
222	10/12/2014	6:00:00	0.576	0.761	594	12-25-2014	18:00:00	0.627	0.825
223	10/12/2014	7:00:00	0.575	0.758	595	12-25-2014	19:00:00	0.601	0.791
224	10/12/2014	8:00:00	0.598	0.785	596	12-25-2014	20:00:00	0.606	0.796
225	10/12/2014	9:00:00	0.628	0.820	597	12-25-2014	21:00:00	0.622	0.814
226	10/12/2014	10:00:00	0.683	0.884	598	12-25-2014	22:00:00	0.666	0.867
227	10/12/2014	11:00:00	0.716	0.920	599	12-25-2014	23:00:00	0.700	0.906
228	10/12/2014	12:00:00	0.735	0.939	600	12-26-2014	0:00:00	0.707	0.912
229	10/12/2014	13:00:00	0.726	0.930	601	12-26-2014	1:00:00	0.723	0.931
230	10/12/2014	14:00:00	0.740	0.948	602	12-26-2014	2:00:00	0.710	0.917
231	10/12/2014	15:00:00	0.723	0.932	603	12-26-2014	3:00:00	0.698	0.906
232	10/12/2014	16:00:00	0.698	0.905	604	12-26-2014	4:00:00	0.685	0.895
233	10/12/2014	17:00:00	0.674	0.881	605	12-26-2014	5:00:00	0.650	0.855
234	10/12/2014	18:00:00	0.614	0.808	606	12-26-2014	6:00:00	0.613	0.811
235	10/12/2014	19:00:00	0.602	0.792	607	12-26-2014	7:00:00	0.579	0.765
236	10/12/2014	20:00:00	0.606	0.796	608	12-26-2014	8:00:00	0.579	0.762
237	10/12/2014	21:00:00	0.622	0.814	609	12-26-2014	9:00:00	0.610	0.801
238	10/12/2014	22:00:00	0.676	0.879	610	12-26-2014	10:00:00	0.637	0.831
239	10/12/2014	23:00:00	0.697	0.902	611	12-26-2014	11:00:00	0.690	0.893
240	11/12/2014	0:00:00	0.715	0.922	612	12-26-2014	12:00:00	0.711	0.914



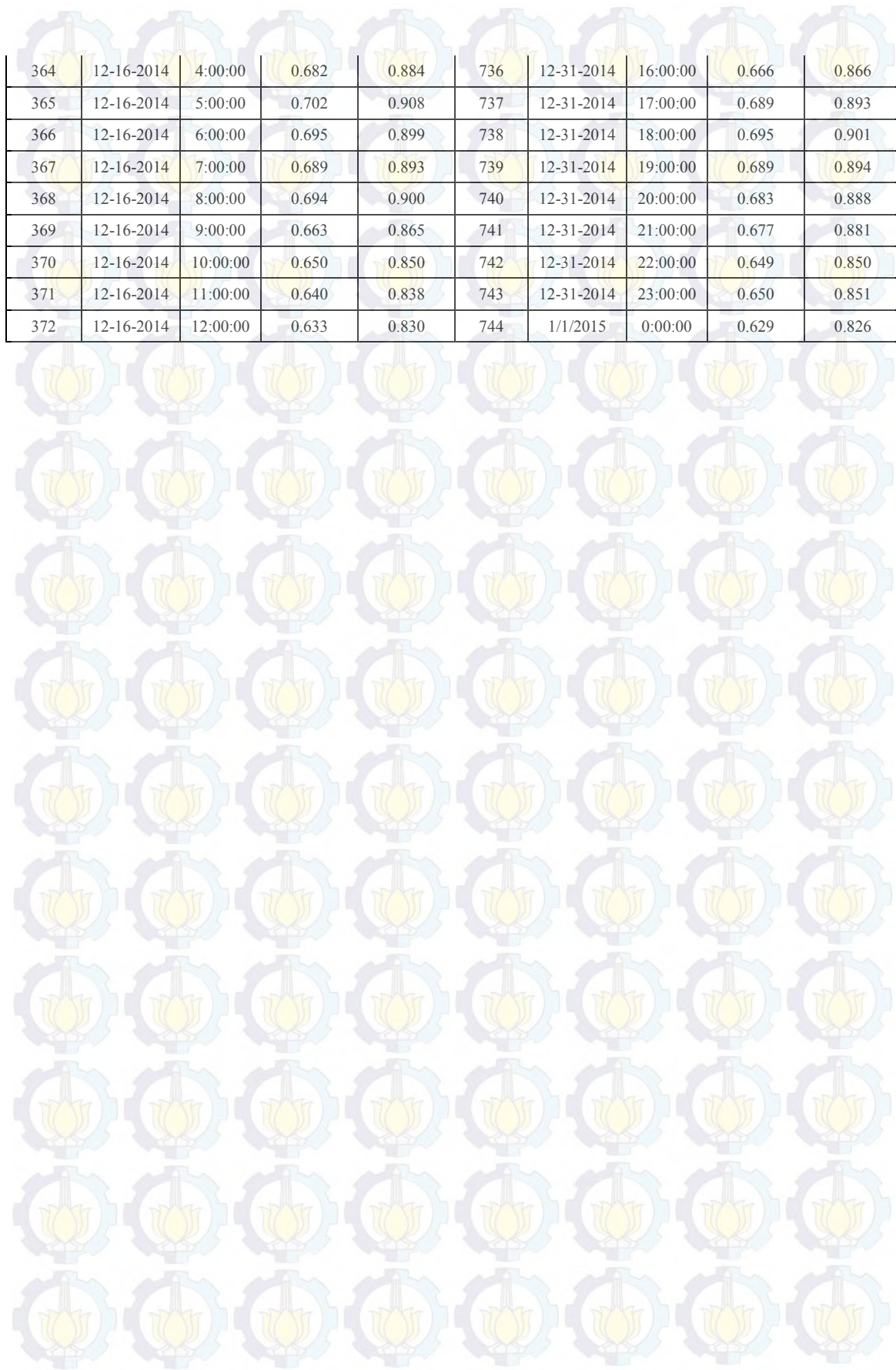
241	11/12/2014	1:00:00	0.705	0.911	613	12-26-2014	13:00:00	0.730	0.935
242	11/12/2014	2:00:00	0.708	0.916	614	12-26-2014	14:00:00	0.720	0.925
243	11/12/2014	3:00:00	0.694	0.904	615	12-26-2014	15:00:00	0.734	0.942
244	11/12/2014	4:00:00	0.671	0.879	616	12-26-2014	16:00:00	0.735	0.948
245	11/12/2014	5:00:00	0.650	0.856	617	12-26-2014	17:00:00	0.658	0.860
246	11/12/2014	6:00:00	0.604	0.799	618	12-26-2014	18:00:00	0.651	0.854
247	11/12/2014	7:00:00	0.582	0.769	619	12-26-2014	19:00:00	0.617	0.812
248	11/12/2014	8:00:00	0.582	0.766	620	12-26-2014	20:00:00	0.596	0.783
249	11/12/2014	9:00:00	0.605	0.792	621	12-26-2014	21:00:00	0.613	0.804
250	11/12/2014	10:00:00	0.663	0.862	622	12-26-2014	22:00:00	0.637	0.832
251	11/12/2014	11:00:00	0.688	0.889	623	12-26-2014	23:00:00	0.678	0.881
252	11/12/2014	12:00:00	0.712	0.915	624	12-27-2014	0:00:00	0.700	0.905
253	11/12/2014	13:00:00	0.730	0.935	625	12-27-2014	1:00:00	0.718	0.925
254	11/12/2014	14:00:00	0.720	0.925	626	12-27-2014	2:00:00	0.719	0.927
255	11/12/2014	15:00:00	0.734	0.942	627	12-27-2014	3:00:00	0.707	0.915
256	11/12/2014	16:00:00	0.706	0.914	628	12-27-2014	4:00:00	0.695	0.904
257	11/12/2014	17:00:00	0.695	0.903	629	12-27-2014	5:00:00	0.671	0.878
258	11/12/2014	18:00:00	0.640	0.839	630	12-27-2014	6:00:00	0.640	0.843
259	11/12/2014	19:00:00	0.621	0.816	631	12-27-2014	7:00:00	0.607	0.803
260	11/12/2014	20:00:00	0.627	0.824	632	12-27-2014	8:00:00	0.586	0.773
261	11/12/2014	21:00:00	0.588	0.770	633	12-27-2014	9:00:00	0.585	0.770
262	11/12/2014	22:00:00	0.649	0.847	634	12-27-2014	10:00:00	0.626	0.819
263	11/12/2014	23:00:00	0.674	0.876	635	12-27-2014	11:00:00	0.658	0.857
264	12/12/2014	0:00:00	0.708	0.915	636	12-27-2014	12:00:00	0.697	0.900
265	12/12/2014	1:00:00	0.711	0.918	637	12-27-2014	13:00:00	0.716	0.921
266	12/12/2014	2:00:00	0.702	0.908	638	12-27-2014	14:00:00	0.710	0.914
267	12/12/2014	3:00:00	0.704	0.913	639	12-27-2014	15:00:00	0.726	0.934
268	12/12/2014	4:00:00	0.680	0.888	640	12-27-2014	16:00:00	0.702	0.907
269	12/12/2014	5:00:00	0.671	0.879	641	12-27-2014	17:00:00	0.704	0.912
270	12/12/2014	6:00:00	0.630	0.831	642	12-27-2014	18:00:00	0.680	0.887
271	12/12/2014	7:00:00	0.611	0.806	643	12-27-2014	19:00:00	0.630	0.827
272	12/12/2014	8:00:00	0.580	0.764	644	12-27-2014	20:00:00	0.614	0.807
273	12/12/2014	9:00:00	0.601	0.789	645	12-27-2014	21:00:00	0.615	0.807
274	12/12/2014	10:00:00	0.628	0.821	646	12-27-2014	22:00:00	0.628	0.822
275	12/12/2014	11:00:00	0.672	0.872	647	12-27-2014	23:00:00	0.650	0.847
276	12/12/2014	12:00:00	0.696	0.898	648	12-28-2014	0:00:00	0.688	0.892
277	12/12/2014	13:00:00	0.706	0.909	649	12-28-2014	1:00:00	0.697	0.901
278	12/12/2014	14:00:00	0.724	0.930	650	12-28-2014	2:00:00	0.716	0.922
279	12/12/2014	15:00:00	0.714	0.920	651	12-28-2014	3:00:00	0.705	0.911
280	12/12/2014	16:00:00	0.717	0.924	652	12-28-2014	4:00:00	0.708	0.915
281	12/12/2014	17:00:00	0.704	0.912	653	12-28-2014	5:00:00	0.684	0.890



282	12/12/2014	18:00:00	0.670	0.874	654	12-28-2014	6:00:00	0.675	0.882
283	12/12/2014	19:00:00	0.644	0.844	655	12-28-2014	7:00:00	0.633	0.834
284	12/12/2014	20:00:00	0.624	0.819	656	12-28-2014	8:00:00	0.604	0.797
285	12/12/2014	21:00:00	0.602	0.791	657	12-28-2014	9:00:00	0.605	0.796
286	12/12/2014	22:00:00	0.629	0.823	658	12-28-2014	10:00:00	0.609	0.799
287	12/12/2014	23:00:00	0.659	0.859	659	12-28-2014	11:00:00	0.635	0.830
288	12-13-2014	0:00:00	0.684	0.888	660	12-28-2014	12:00:00	0.666	0.865
289	12-13-2014	1:00:00	0.705	0.911	661	12-28-2014	13:00:00	0.691	0.894
290	12-13-2014	2:00:00	0.698	0.903	662	12-28-2014	14:00:00	0.711	0.916
291	12-13-2014	3:00:00	0.703	0.909	663	12-28-2014	15:00:00	0.704	0.908
292	12-13-2014	4:00:00	0.704	0.913	664	12-28-2014	16:00:00	0.709	0.915
293	12-13-2014	5:00:00	0.681	0.888	665	12-28-2014	17:00:00	0.710	0.918
294	12-13-2014	6:00:00	0.661	0.866	666	12-28-2014	18:00:00	0.687	0.893
295	12-13-2014	7:00:00	0.634	0.834	667	12-28-2014	19:00:00	0.657	0.859
296	12-13-2014	8:00:00	0.604	0.797	668	12-28-2014	20:00:00	0.633	0.831
297	12-13-2014	9:00:00	0.596	0.784	669	12-28-2014	21:00:00	0.617	0.811
298	12-13-2014	10:00:00	0.613	0.804	670	12-28-2014	22:00:00	0.618	0.811
299	12-13-2014	11:00:00	0.637	0.833	671	12-28-2014	23:00:00	0.631	0.825
300	12-13-2014	12:00:00	0.678	0.881	672	12-29-2014	0:00:00	0.672	0.875
301	12-13-2014	13:00:00	0.690	0.892	673	12-29-2014	1:00:00	0.674	0.874
302	12-13-2014	14:00:00	0.701	0.904	674	12-29-2014	2:00:00	0.709	0.915
303	12-13-2014	15:00:00	0.718	0.925	675	12-29-2014	3:00:00	0.701	0.905
304	12-13-2014	16:00:00	0.708	0.914	676	12-29-2014	4:00:00	0.706	0.912
305	12-13-2014	17:00:00	0.700	0.905	677	12-29-2014	5:00:00	0.696	0.902
306	12-13-2014	18:00:00	0.690	0.896	678	12-29-2014	6:00:00	0.687	0.894
307	12-13-2014	19:00:00	0.660	0.862	679	12-29-2014	7:00:00	0.667	0.872
308	12-13-2014	20:00:00	0.637	0.834	680	12-29-2014	8:00:00	0.640	0.841
309	12-13-2014	21:00:00	0.621	0.814	681	12-29-2014	9:00:00	0.611	0.803
310	12-13-2014	22:00:00	0.631	0.826	682	12-29-2014	10:00:00	0.621	0.816
311	12-13-2014	23:00:00	0.640	0.836	683	12-29-2014	11:00:00	0.621	0.814
312	12-14-2014	0:00:00	0.669	0.870	684	12-29-2014	12:00:00	0.644	0.841
313	12-14-2014	1:00:00	0.681	0.884	685	12-29-2014	13:00:00	0.672	0.873
314	12-14-2014	2:00:00	0.692	0.895	686	12-29-2014	14:00:00	0.684	0.887
315	12-14-2014	3:00:00	0.699	0.904	687	12-29-2014	15:00:00	0.695	0.898
316	12-14-2014	4:00:00	0.703	0.909	688	12-29-2014	16:00:00	0.712	0.919
317	12-14-2014	5:00:00	0.693	0.900	689	12-29-2014	17:00:00	0.692	0.895
318	12-14-2014	6:00:00	0.684	0.891	690	12-29-2014	18:00:00	0.697	0.903
319	12-14-2014	7:00:00	0.653	0.856	691	12-29-2014	19:00:00	0.676	0.881
320	12-14-2014	8:00:00	0.641	0.842	692	12-29-2014	20:00:00	0.660	0.863
321	12-14-2014	9:00:00	0.611	0.803	693	12-29-2014	21:00:00	0.636	0.834
322	12-14-2014	10:00:00	0.612	0.804	694	12-29-2014	22:00:00	0.620	0.814



323	12-14-2014	11:00:00	0.625	0.818	695	12-29-2014	23:00:00	0.631	0.826
324	12-14-2014	12:00:00	0.656	0.856	696	12-30-2014	0:00:00	0.640	0.836
325	12-14-2014	13:00:00	0.671	0.872	697	12-30-2014	1:00:00	0.659	0.858
326	12-14-2014	14:00:00	0.685	0.887	698	12-30-2014	2:00:00	0.685	0.888
327	12-14-2014	15:00:00	0.695	0.898	699	12-30-2014	3:00:00	0.694	0.898
328	12-14-2014	16:00:00	0.702	0.907	700	12-30-2014	4:00:00	0.692	0.894
329	12-14-2014	17:00:00	0.706	0.912	701	12-30-2014	5:00:00	0.710	0.916
330	12-14-2014	18:00:00	0.686	0.890	702	12-30-2014	6:00:00	0.699	0.905
331	12-14-2014	19:00:00	0.691	0.897	703	12-30-2014	7:00:00	0.690	0.897
332	12-14-2014	20:00:00	0.639	0.836	704	12-30-2014	8:00:00	0.660	0.862
333	12-14-2014	21:00:00	0.654	0.855	705	12-30-2014	9:00:00	0.647	0.847
334	12-14-2014	22:00:00	0.632	0.829	706	12-30-2014	10:00:00	0.626	0.822
335	12-14-2014	23:00:00	0.631	0.825	707	12-30-2014	11:00:00	0.633	0.831
336	12-15-2014	0:00:00	0.650	0.848	708	12-30-2014	12:00:00	0.630	0.825
337	12-15-2014	1:00:00	0.656	0.854	709	12-30-2014	13:00:00	0.650	0.848
338	12-15-2014	2:00:00	0.682	0.885	710	12-30-2014	14:00:00	0.666	0.866
339	12-15-2014	3:00:00	0.691	0.895	711	12-30-2014	15:00:00	0.679	0.881
340	12-15-2014	4:00:00	0.699	0.904	712	12-30-2014	16:00:00	0.689	0.892
341	12-15-2014	5:00:00	0.692	0.896	713	12-30-2014	17:00:00	0.696	0.901
342	12-15-2014	6:00:00	0.697	0.903	714	12-30-2014	18:00:00	0.689	0.893
343	12-15-2014	7:00:00	0.676	0.881	715	12-30-2014	19:00:00	0.683	0.887
344	12-15-2014	8:00:00	0.660	0.863	716	12-30-2014	20:00:00	0.677	0.881
345	12-15-2014	9:00:00	0.647	0.847	717	12-30-2014	21:00:00	0.649	0.850
346	12-15-2014	10:00:00	0.627	0.822	718	12-30-2014	22:00:00	0.640	0.838
347	12-15-2014	11:00:00	0.624	0.818	719	12-30-2014	23:00:00	0.633	0.830
348	12-15-2014	12:00:00	0.643	0.842	720	12-31-2014	0:00:00	0.640	0.837
349	12-15-2014	13:00:00	0.649	0.847	721	12-31-2014	1:00:00	0.636	0.832
350	12-15-2014	14:00:00	0.656	0.854	722	12-31-2014	2:00:00	0.656	0.855
351	12-15-2014	15:00:00	0.682	0.885	723	12-31-2014	3:00:00	0.672	0.872
352	12-15-2014	16:00:00	0.691	0.895	724	12-31-2014	4:00:00	0.685	0.887
353	12-15-2014	17:00:00	0.699	0.904	725	12-31-2014	5:00:00	0.695	0.898
354	12-15-2014	18:00:00	0.692	0.896	726	12-31-2014	6:00:00	0.712	0.919
355	12-15-2014	19:00:00	0.697	0.903	727	12-31-2014	7:00:00	0.692	0.895
356	12-15-2014	20:00:00	0.655	0.855	728	12-31-2014	8:00:00	0.697	0.903
357	12-15-2014	21:00:00	0.678	0.883	729	12-31-2014	9:00:00	0.666	0.868
358	12-15-2014	22:00:00	0.639	0.837	730	12-31-2014	10:00:00	0.663	0.866
359	12-15-2014	23:00:00	0.634	0.830	731	12-31-2014	11:00:00	0.639	0.837
360	12-16-2014	0:00:00	0.630	0.825	732	12-31-2014	12:00:00	0.643	0.842
361	12-16-2014	1:00:00	0.650	0.848	733	12-31-2014	13:00:00	0.636	0.833
362	12-16-2014	2:00:00	0.665	0.866	734	12-31-2014	14:00:00	0.643	0.841
363	12-16-2014	3:00:00	0.668	0.868	735	12-31-2014	15:00:00	0.650	0.847



364	12-16-2014	4:00:00	0.682	0.884	736	12-31-2014	16:00:00	0.666	0.866
365	12-16-2014	5:00:00	0.702	0.908	737	12-31-2014	17:00:00	0.689	0.893
366	12-16-2014	6:00:00	0.695	0.899	738	12-31-2014	18:00:00	0.695	0.901
367	12-16-2014	7:00:00	0.689	0.893	739	12-31-2014	19:00:00	0.689	0.894
368	12-16-2014	8:00:00	0.694	0.900	740	12-31-2014	20:00:00	0.683	0.888
369	12-16-2014	9:00:00	0.663	0.865	741	12-31-2014	21:00:00	0.677	0.881
370	12-16-2014	10:00:00	0.650	0.850	742	12-31-2014	22:00:00	0.649	0.850
371	12-16-2014	11:00:00	0.640	0.838	743	12-31-2014	23:00:00	0.650	0.851
372	12-16-2014	12:00:00	0.633	0.830	744	1/1/2015	0:00:00	0.629	0.826

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari analisis yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Kondisi arus di selat Lalang diketahui bahwa arus didominasi oleh arus pasang surut yang mempunyai tipe bolak-balik, dimana pada saat kondisi menuju pasang dan pasang tertinggi, arus dari Selat Bengkalis dan Selat Panjang menuju Selat Lalang dan pada kondisi menuju surut dan surut terendah arus bergerak ke arah yang berlawanan. Besar kecepatan arus dominan dalam satu tahun pada lokasi Buoy-1 dari hasil simulasi berkisar antara 0,601 m/s sampai 0,700 m/s, sementara pada lokasi Buoy-2 kecepatan arus sedikit lebih besar, yakni 0,801 m/s sampai 0,900 m/s.

Secara teoritis dari perhitungan perpotongan aliran di daerah rencana instalasi turbin dengan luasan 48300 m² mampu menghasilkan daya listrik maksimum sebesar 50 MW.

2. Potensi daya listrik yang dihasilkan oleh satu turbin Darrieus BPPT LHI dengan perhitungan secara praktis jika kecepatan arus maksimum ditempatkan pada lokasi Buoy-1 menghasilkan daya sebesar 4 kW, jika pada lokasi Buoy-2 sebesar 5 kW. Secara teknis peletakan turbin yang efektif dapat menghasilkan listrik yakni pada lokasi Buoy-2. Akan tetapi jika ditinjau dengan mempertimbangkan faktor keamanan yang tidak mengganggu alur pelayaran lokasi yang memungkinkan untuk pembangunan PLTAL yakni pada lokasi Buoy-1.

3. Dalam perhitungan banyaknya turbin untuk memasok kebutuhan listrik pada FSO Ladinda dilakukan beberapa pendekatan. Pendekatan pertama untuk memasok kebutuhan maksimum FSO Ladinda dengan memperhitungkan kejadian saat *lifting* sebesar 462,5 kW, pendekatan kedua dengan menghitung banyak turbin untuk memasok setengah dari

kebutuhan operasional FSO Ladinda dengan tidak memperhitungkan proses *lifting* yakni 160 kW dan didapatkan untuk daya maksimum potensi secara praktis, jumlah turbin yang dibutuhkan dan luasan yang terpakai secara berturut-turut pada lokasi Buoy-1 dan Buoy-2 adalah:

- Buoy-1: 4 kW; 961 unit; 0,38 km²
- Buoy-2: 5 kW; 438 unit; 0,18 km²

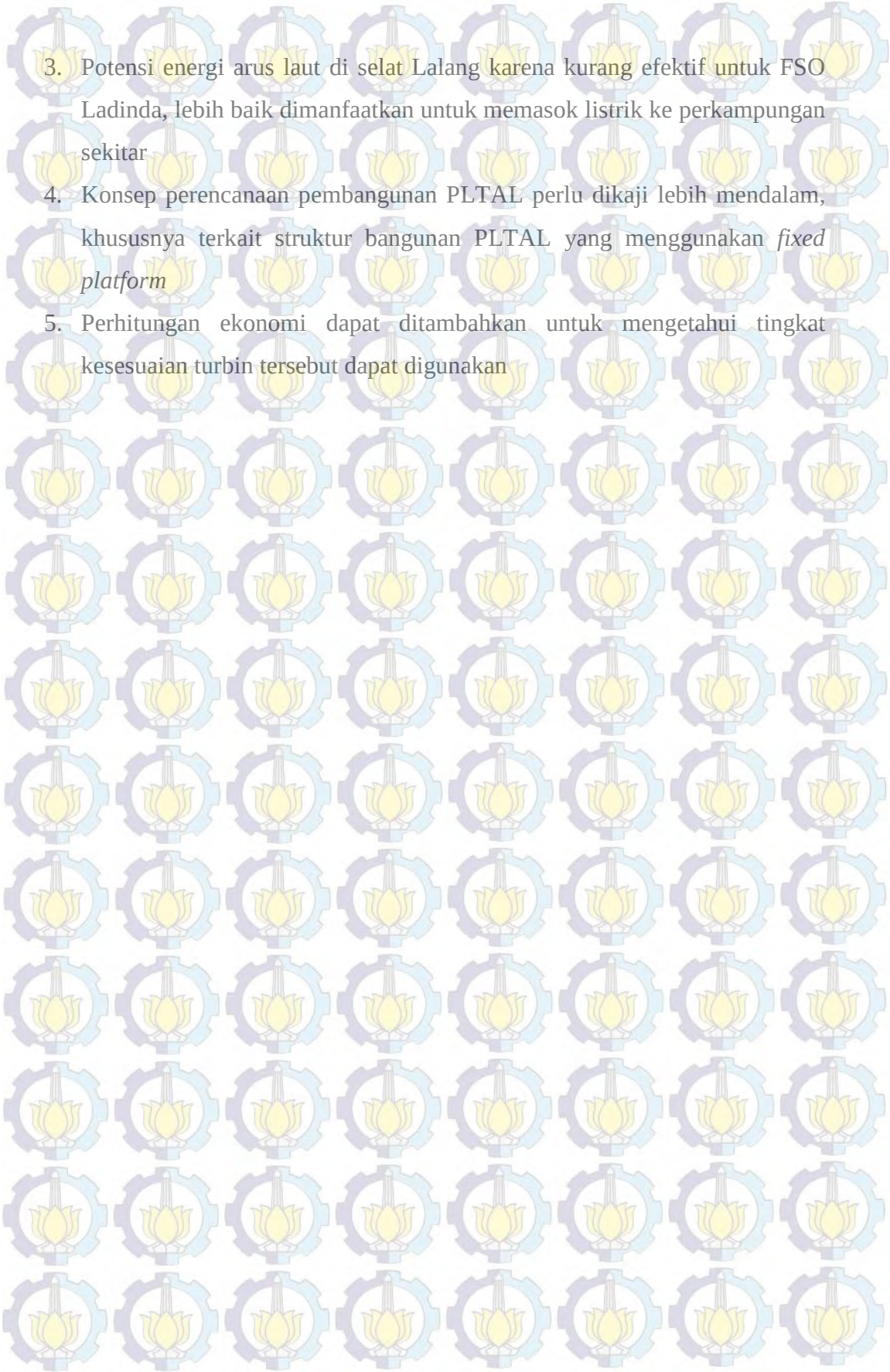
Pendekatan ketiga yakni memanfaatkan luas permukaan dengan mempertimbangkan faktor keamanan yang tidak mengganggu alur pelayaran sehingga terpilih lokasi pada Buoy-1 asumsi seluas 0,007 km² (142 m x 50 m) dapat terpasang 18 unit turbin secara *farming* dan menghasilkan daya listrik maksimal sebesar 73 kW.

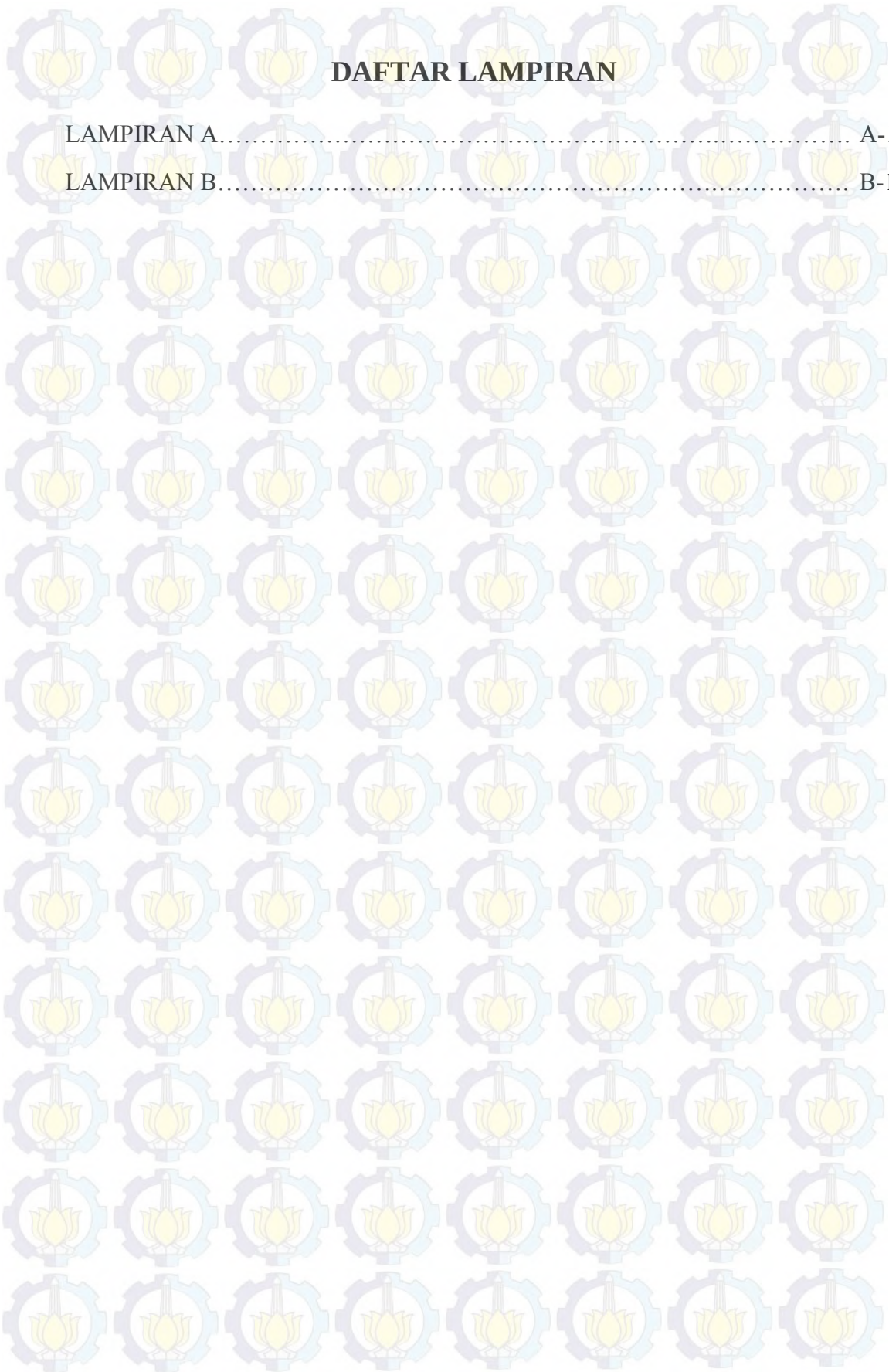
4. Berdasarkan tiga perhitungan pendekatan, yang paling memungkinkan dibangun PLTAL yakni melalui pendekatan ketiga pada lokasi Buoy-1 dengan jumlah turbin 18 unit yang dapat memasok 30% dari kebutuhan FSO Ladinda sehari-hari. Konstruksi pembangunan PLTAL mengingat banyaknya turbin yang akan di-*farming*, sehingga membutuhkan struktur terpancang atau *fixed platform* guna membantu operasional dan perawatan alat secara keseluruhan. Memperhatikan kompleksitas konsep pembangunan PLTAL mempertimbangkan faktor lingkungan dan kesiapan teknologi yang telah berkembang dengan kapasitas daya yang dihasilkan relatif kecil dengan *rated power* 10 kW, sehingga perlu dilakukan evaluasi secara ekonomi.

5.2 Saran

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, maka diberikan saran sebagai berikut:

1. Data kecepatan arus dan pasang surut yang digunakan sebaiknya yang paling baru dan sesuai dengan pengukuran secara langsung (primer), sehingga lebih bisa mewakili kondisi perairan yang sebenarnya
2. Untuk tingkat efisiensi komponen sistem PLTAL yang lebih teliti, dibutuhkan perhitungan kebutuhan komponen masing-masing

- 
3. Potensi energi arus laut di selat Lalang karena kurang efektif untuk FSO Ladinda, lebih baik dimanfaatkan untuk memasok listrik ke perkampungan sekitar
 4. Konsep perencanaan pembangunan PLTAL perlu dikaji lebih mendalam, khususnya terkait struktur bangunan PLTAL yang menggunakan *fixed platform*
 5. Perhitungan ekonomi dapat ditambahkan untuk mengetahui tingkat kesesuaian turbin tersebut dapat digunakan



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A..... A-1

LAMPIRAN B..... B-1

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2012. UKL-UPL Rencana Kegiatan Pembangunan dan Pengoperasian Fasilitas Pipa Gas Bawah Laut Kurau-Lalang. Riau
- Ayoga, T.F, 2013. *Studi Potensi Energi Arus Laut dan Evaluasi Kesesuaian Teknologi PLTAL di Selat Boleng dan Selat Pantar NTT*. Tugas Akhir, Jurusan Teknik Kelautan- Fakultas Teknologi Kelautan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Surabaya
- ASELI, 2011. *Profile book*. Jakarta
- Bernawis, L. I. (2000). *Temperature and Pressure Responses on El-Nino 1997 and La-Nina 1998 in Lombok Strait*. The JSPS-DGHE International Symposium on Fisheries Science in Tropical Area.
- Brown, J, A. Colling, D. Park, J. Philips, D. Rothery, dan J. Wright. 1989. *Ocean Circulation*. The Open University. Published In Assosiation with Pergamon Press.
- BPPT Laboratorium Hidrodinamika Indonesia, 2014
- Cahyana, C. 2011. Model Sebaran Panas Air Kanal Pendingin Instalasi Pembangkit Listrik ke Badan Air Laut. Tesis Fakultas Matematika dan Ilmu Pasti Alam, Universitas Indonesia. Jakarta.
- Data Kecepatan dan Arah Angin Stasiun Bandara Udara Sultan Syarif Kasim II, 2011
- Daryanto, Y., 2007. Kajian Potensi Angin Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Baru. Balai PPTAGG-UPT-LAGG
- DHI Software, 2007, “MIKE21 Flow Model FM Hydrodynamic and Sand Transport Module, Spectral Wave, Scientific Documentation”, DHI Water and Environment.
- Diposaptono, S. 2007. *Karakteristik Laut Pada Kota Pantai*. Direktorat Bina Pesisir, Direktorat Jendral Urusan Pesisir dan Pulau-pulau Kecil. Departemen Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Dishidros TNI-AL., 2006. “Peta Air Pelayaran Selat Padang”. Tentara Nasional Indonesia Angkatan Laut Jawatan Hidro-Oseanografi

Dishidros TNI-AL., 2011. “Daftar Arus Pasang Surut Sungai Sei-Pakning 2014”.

Tentara Nasional Indonesia Angkatan Laut Jawatan Hidro-Oseanografi

Dronkers, J. J. 1964. *Tidal Computations in rivers and coastal waters*. North-Holland Publishing Company. Amsterdam

EPRI, 2006. *Methodology for Estimating Tidal Current Energy Resources and Power Production by Tidal In-Stream Energy Conversion Device*. EPRI-TP-001 NA Rev 2, June 2006

Fraenkel, P., 1999. *Power from Marine Currents*. Marine Currents Turbines Ltd.

Gross, M. 1990. *Oceanography* sixth edition. New Jersey : Prentice-Hall.Inc.

Hagerman, G. 2006. *Methodology for Estimating Tidal Current Energy Resources and Power Production by Tidal In-Stream Energy Conversion (TISEC) Devices*. EPRI North American Tidal In Stream Power Feasibility Demonstration Project. America.

Hantoro, R., I.K.A.P. Utama, Erwandi, A.Sulisetyono, 2009. Unsteady Load and Fluid Structure Interaction of Vertical-Axis Ocean Current Turbine, *Journal of Mechanical Engineering* , Petra University Surabaya, 11(1):ISSN 1410-9867.

Jia, Yafei dan Sam S. Y. Wang. 2001. *CCHE2D: Two-Dimensional Hydrodynamic and Sediment Transport Model for Unsteady Open Channel Flows Over Loose Bed Version 2.0*. The University of Mississippi, USA

Kurniawan, Mujib.2004. *Studi Fluktuasi Arus Permukaan Frekuensi Rendah (Low Frequency) Di Perairan Utara Papua Pada Bulan Oktober 2001-Agustus 2002*. Skripsi. Ilmu dan Teknologi Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor

Khan, N.I., Iqbal, M.T., Hinchey, Michael, dan Masek, Vlastimil. 2009. Performance of Savonius Rotor As A Water Current Turbine. *Journal of Ocean Technology*. Vol. 4, No. 2, pp. 71-83

Khusnul K, Mia.. 2012. *Validasi Tinggi Gelombang Signifikan Model Gelombang Windwave-5 Dengan Menggunakan Hasil Pengamatan Satelit Altimetri*

- Multimisi. Thesis Program Studi Magister Ilmu Kelautan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Indonesia.
- Kiho, S., et al. Power Generation from Tidal Currents by Darrieus Turbine. *Renewable Energy*, 1996. 9(1-4): Hal. 1242-1245
- Liyani,. 2012. *Analisa Perubahan Morfologi Muara Porong Akibat Sedimentasi Lumpur Sidoarjo Jawa Timur*. Thesis Program Studi keahlian Teknik dan Manajemen Pantai, Fakultas Teknologi Kelautan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.
- Mahie, A.G,. 2005. “Analisis Variabilitas Arus Lintas Indonesia (ARLINDO) di Selat Makassar”, Tesis Magister, Departemen Geofisika dan Meteorologi, Fakultas Ilmu Kebumihan dan Teknologi Mineral, Institut Teknologi Bandung
- Mihardja, D. K., S. Hadi, dan M. Ali, 1994. *Pasang Surut Laut. Kursus Intensive Oseanografi bagi perwira TNI AL*. Lembaga Pengabdian masyarakat dan jurusan Geofisika dan Meteorologi. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Mukhtasor. 2012. *Ocean Energy in Indonesia. An Overview and Notes for Ocean Energy Development*. Presentasi EBTKE-CONEX. Jakarta.
- Mukhtasor dkk., 2014. *Potensi Energi Laut di Indonesia*, Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral. A SELI. Jakarta.
- Pond, S., & Pickard, G. (1983). *Introductory dynamical Oceanography*; Second edition. New York: Pergamon Press.
- Stewart, R. H. *Introduction to Physical Oceanography*, Department of Oceanography, Texas A&M University. Texas, 2006.
- Supangat A., dan Susanna, 2003. *Pengantar Oseanografi, Pusat Riset wilayah Laut dan Sumberdaya Non-Hayati*, BRPKP-DKP. ISBN.No. 979-97572-4-1
- Wibisono, M.S. 2005. *Pengantar Ilmu Kelautan*. PT. Grasindo: Jakarta. Muawanah, Umi dan Agus supangat.
- Wyrtki, K. 1961. *Physical Oceanography of the South East Asian Waters*. Naga Report Vol. 2 Scripps, Institute Oceanography, California.



<http://en.wikipedia.org>, 2014

<http://greenfieldgeography.wikispaces.com>, 2014

<http://oceanservice.noaa.gov>, 2014

<http://tidesandcurrents.noaa.gov>, 2014

<http://www.aquaret.com>, 2014

<http://www.aseli.co>, 2014

<http://www.bappenas.go.id>, 2014

<http://www.cleant.net>, 2014

<http://www.datacenterukp.wordpress.com> 2014

<http://www.dekin.dkp.go.id>, 2014

<http://www.energi.lipi.go.id>, 2014

<http://www.esdm.go.id>, 2014

<http://www.v-gurp.nl>, 2014

www.googleearth.com ,2014

www.hurricanesience.org, 2014

BIODATA PENULIS



Penulis dilahirkan di Lamongan pada tanggal 30 Juli 1992, merupakan anak pertama dari dua bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal di SDN Ngimbang II Lamongan, SMPM 12 Sendang Agung Paciran Lamongan, dan SMA Darul Ulum II Unggulan BPPT RSBI Jombang. Setelah lulus pada tahun 2010, penulis mengikuti program PMDK Reguler ITS dan diterima di jurusan Teknik Kelautan FTK – ITS dan terdaftar dengan NRP. 4310100030.

Di jurusan Teknik Kelautan, penulis mengambil bidang keahlian studi Energi dan Lingkungan Laut terkait dengan sumber energi terbarukan. Penulis aktif dalam kegiatan organisasi mahasiswa, mengikuti beberapa seminar dan pelatihan kepemimpinan yang diselenggarakan oleh Jurusan, Fakultas maupun Institut. Dalam mengaplikasikan keilmuan yang didapat, penulis pernah melakukan *On Job Training* (OJT) di PT. Energi Mega Persada Tbk. – EMP Malacca Strait SA. Selama tiga bulan pada tahun 2014 dengan studi kasus pemanfaatan arus laut di selat Lalang sebagai sumber energi terbarukan untuk FSO Ladinda. Dan penulis mengambil Tugas Akhir, dengan topik, “Studi konsep Pemanfaatan Arus Laut” sebagai syarat kelulusan Strata 1.

Email : wilda.rabitha@gmail.com

No. HP : 085731624494