

Kajian Evaluasi Lintas Penyeberangan Merak –Bakauheni

Tri Kusumaning Utami

Sekretariat Badan Litbang Perhubungan

Jl. Medan Merdeka Timur No. 5, Jakarta Pusat 10110, Indonesia

E-mail: tri.kusumaning@yahoo.com

Diterima: 10 Januari 2020, disetujui: 27 April 2020, diterbitkan *online*: 30 Juni 2020

Abstrak

Kajian evaluasi lintas penyeberangan Merak–Bakauheni bertujuan untuk meningkatkan pelayanan pengoperasian kapal penyeberangan pada lintas Merak–Bakauheni. Kajian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil analisis menunjukkan kebutuhan kapal untuk melayani angkutan penumpang dan kendaraan di lintas penyeberangan Merak–Bakauheni agar frekuensi keberangkatan kapal mencapai 191 trip/hari dari maksimal 224 trip/hari. Berdasarkan hasil analisis perhitungan tingkat penggunaan dermaga pada tahun 2016, diketahui persentase waktu yang hilang atau *Berth Idle Time* (BIT) rata-rata di Dermaga I-V Pelabuhan Penyeberangan Merak sebesar 20,08%. Adapun, persentase BIT rata-rata di Pelabuhan Penyeberangan Bakauheni sebesar 20,15%. Mengenai hasil analisis kinerja penggunaan dermaga, rata-rata penggunaan dermaga di Pelabuhan Penyeberangan Merak pada tahun 2016 adalah 79,91% dengan penggunaan tertinggi sebesar 94,15% di Dermaga II sehingga BIT dermaga sebesar 5,58%. Adapun, rata-rata penggunaan dermaga di Pelabuhan Penyeberangan Bakauheni pada tahun 2016 adalah 79,85% dengan penggunaan tertinggi sebesar 94,85% di Dermaga I sehingga BIT dermaga sebesar 5,15%. Dengan demikian, Pelabuhan Penyeberangan Merak–Bakauheni tidak perlu menambah jumlah kapal. Akan tetapi, disarankan untuk menambah knot kapal agar tercapai jumlah trip yang maksimal per harinya.

Kata kunci: Pelabuhan, dermaga, evaluasi, pengoperasian, kapal.

Abstract

Study Evaluation of the Merak-Bakauheni Crossing Services: This evaluation study was intended to improve the operation of ferry services on the Merak-Bakauheni crossing route using qualitative and quantitative descriptive approaches. It provided the number of ferry boats required to serve passenger and vehicle transport on this crossing route at a frequency of departure of up to 191 trips/day from a maximum of 224 trips/day. Based on the calculation results of the dock utilization rate in 2016, the percentage of Berth Idle Time (BIT) of Docks I-V at Merak Port was 20.08%, while the average BIT of Bakauheni Port was 20.15%. In terms of performance, the average dock use at Merak Port in 2016 was 79.91%, with the highest use at Dock II (94.15%, BIT of 5.58%). As for Bakauheni Port, the average dock use in 2016 was 79.85%, with the highest use at Pier I (94.85%, BIT of 5.15%). Consequently, the Merak-Bakauheni Ports do not need to add more operating ferry boats, but increasing the knots of these boats to reach a favorable number of trips/day is highly suggested.

Keywords: Port, dock, evaluation, operation, ferry boat.

1. Pendahuluan

Transportasi merupakan salah satu kebutuhan pokok masyarakat dalam pergerakannya, termasuk bergerak ke wilayah-wilayah yang dipisahkan secara geografis oleh sungai, selat, maupun lautan [1]. Dalam pembangunan transportasi, Pemerintah Pusat, Pemerintah Provinsi, maupun Pemerintah Kabupaten/Kota mempunyai peranan sesuai dengan kewenangannya, seperti kewajiban untuk menyusun rencana dan merumuskan kebijakan serta mengendalikan dan mengawasi perwujudan transportasi [2]. Transportasi penyeberangan serta kebutuhan pelayanannya merupakan hal yang penting dalam mengevaluasi kinerja sistem penyeberangan [3].

Pelabuhan Penyeberangan Merak (Banten) dan Bakauheni (Lampung) merupakan dua simpul (pelabuhan) untuk lintas penyeberangan Merak–Bakauheni. Lintas penyeberangan tersebut

merupakan jembatan utama penghubung Pulau Jawa dan Pulau Sumatera. Hal ini tentu berkaitan dengan moda transportasi laut yang sebenarnya merupakan transportasi publik penunjang tugas pemerintah dalam upaya pembangunan. Peningkatan pelayanan dengan mempertemukan kepentingan dan harapan dari sisi penyedia maupun pengguna jasa angkutan penyeberangan harus diarahkan agar terwujud transportasi yang efektif dan efisien. Angkutan penyeberangan yang melayani lintas Merak–Bakauheni adalah kapal Ro-Ro (*roll on-roll off*). Kapal ini mampu memuat kendaraan berjalan masuk dan keluar kapal dengan penggerak sendiri [4][5][6][7].

PT Angkutan Sungai, Danau, dan Penyeberangan (ASDP) Indonesia Ferry mengevaluasi penerapan jalur angkutan penyeberangan di Pelabuhan Penyeberangan Merak–Bakauheni dengan sistem satu trayek per dermaga (monopoli dermaga).

Kebijakan tersebut merupakan penyebab antrean kapal Ro-Ro menjadi lambat bahkan harus menunggu hingga enam jam di setiap penyeberangan. Hal ini karena setiap kapal telah ditentukan dermaganya. Apabila terdapat kapal yang masih bersandar, kapal lain yang tiba harus mengantre walaupun dermaga lainnya kosong. Aktivitas ini dipandang tertib, tetapi tidak mendukung pelayanan publik yang cepat dan tepat. Kapal yang terlambat 10 menit di satu jalur dermaga akan berdampak pada keterlambatan antrean kapal di belakangnya. Oleh karena itu, disarankan setiap kapal yang datang langsung disandarkan ke dermaga yang kosong agar tidak harus mengantre. Apabila kelima dermaga di Pelabuhan Penyeberangan Bakauheni–Merak difungsikan, kemungkinan antrean panjang kapal dan kendaraan serta potensi pungutan liar dapat diatasi [8][9][10][11].

Dalam penyelenggaraan angkutan penyeberangan dari Merak ke Bakauheni terdapat kapal yang tidak sesuai dengan syarat kecepatan minimum. Sebagai contoh, kapal terdaftar memiliki kecepatan 10 knot, tetapi dalam pelaksanaannya kapal tersebut tidak mencapai 10 knot [12][13].

Penyelenggaraan angkutan penyeberangan Merak–Bakauheni dipengaruhi oleh banyaknya variabel yang menunjukkan kekompleksan masalah [14]. Variabel yang berpengaruh, yaitu sarana-prasarana sumber daya manusia, alam dan legalitas, *layout* dan kapasitas peralatan, pengaturan zona (daerah umum terbuka, daerah umum terbatas, daerah terbatas: dengan pengendalian keamanan penumpang dan kendaraan), serta pola keamanan keberangkatan kendaraan. Semua variabel tersebut perlu diperhatikan karena merupakan satu kesatuan dalam *Standard Operating Procedure* (SOP) angkutan penyeberangan yang secara langsung berpengaruh terhadap pelayanan dan keselamatan. Penyebab utama kecelakaan laut umumnya disebabkan oleh faktor angkutan yang melebihi batas, baik itu angkutan barang maupun orang. Tidak jarang pengguna jasa pelayaran dengan tekad “asal dapat tempat” memaksakan diri naik ke kapal padahal kondisi kapal sudah penuh [15].

Agar pembahasan kajian ini tidak menyimpang dan meluas, maka pokok permasalahan difokuskan pada tiga hal, yakni kurang berfungsinya dermaga di Pelabuhan Penyeberangan Merak dan Bakauheni karena penerapan sistem monopoli dermaga, kurang optimalnya sistem pengoperasian angkutan penyeberangan di lintas Merak–Bakauheni, serta kurang optimalnya kinerja dermaga Pelabuhan Penyeberangan Merak.

Maksud kajian ini adalah menganalisis serta mengevaluasi pengoperasian kapal dan kendaraan di Pelabuhan Penyeberangan Merak lintas Merak–Bakauheni. Adapun, kajian ini bertujuan untuk menyusun rekomendasi dalam rangka meningkatkan pelayanan pengoperasian kapal penyeberangan lintas Merak–Bakauheni.

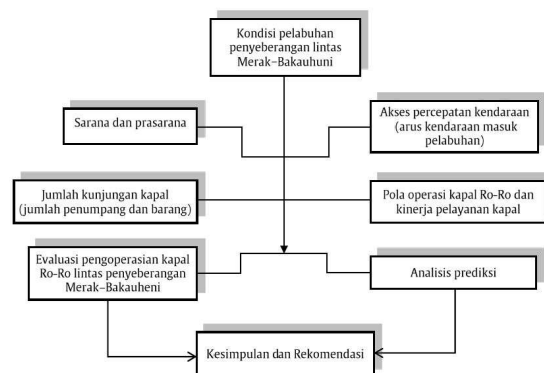
2. Metodologi

Penyusunan pola pikir pada pendekatan kajian ini diperlukan untuk memudahkan pemecahan masalah, sehingga tujuan dari kajian ini dapat tercapai. Pendekatan yang digunakan adalah pendekatan deskriptif kualitatif dan kuantitatif [16][17]. Obyek yang akan dianalisis, yakni pola operasi kapal Ro-Ro dan kinerja pelayanan kapal di lintas penyeberangan Merak–Bakauheni. Alur pikir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

Penjelasan dari alur pikir penelitian di atas, yaitu melakukan pengamatan langsung ke lokasi untuk mengetahui kondisi sarana dan prasarana pelabuhan, inventarisasi kendaraan yang masuk pelabuhan (akses percepatan), serta pengamatan terhadap kunjungan kapal. Kemudian, dilakukan pengamatan pola operasi kapal di pelabuhan dan kinerja pelayanan kapal serta analisis dan evaluasi pengoperasian kapal di pelabuhan.

2.1 Metode Pengumpulan Data

Jenis data dalam kajian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer berupa hasil wawancara atau pengisian kuesioner dari pihak-pihak terkait di daerah mengenai kondisi pola pengoperasian kapal Ro-Ro dan kinerja pelayanan kapal. Adapun, data sekunder berupa data atau informasi yang diperoleh dari studi literatur serta sumber-sumber dari instansi terkait, seperti Balai Pengelola Transportasi Darat (BPTD) Wilayah VIII Banten, PT ASDP Indonesia Ferry Cabang Merak, dan Pemerintah Kota Cilegon.



Sumber: Hasil Olahan, 2018

Gambar 1. Alur Pikir Penelitian

2.2 Analisis Data

Analisis data dalam kajian ini menggunakan analisis prediksi. Analisis prediksi yang akan dilakukan, meliputi analisis kebutuhan dan lalu lintas kapal dengan menghitung jumlah kapal penyeberangan yang diperlukan untuk melayani penyeberangan lintas Merak-Bakauheni; analisis perbandingan sistem pola operasional dan kinerja angkutan penyeberangan lintas Merak-Bakauheni dengan standar trip masing-masing kapal; serta analisis kinerja penggunaan dermaga di Pelabuhan Penyeberangan Merak. Hasil analisis ini akan digunakan sebagai dasar dalam pengambilan rekomendasi.

3. Hasil dan Pembahasan

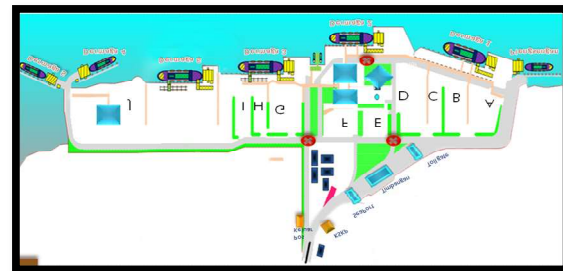
Dalam mendukung keamanan dan ketertiban, Pelabuhan Penyeberangan Merak telah menerapkan pemeriksaan *boarding pass* sesuai dengan Kartu Tanda Penduduk (KTP) yang bersangkutan, sehingga data yang tertera di *boarding pass* harus sesuai dengan data yang tertera di KTP. Pemeriksaan *boarding pass* belum difasilitasi dengan pemindai *X-ray* sehingga petugas tidak dapat memeriksa bagasi yang dibawa penumpang. Oleh karena itu, diharapkan pihak pelabuhan segera menyediakan pemindai *X-ray* agar ketertiban dan keamanan penumpang dapat terjamin.

Pelabuhan Penyeberangan Merak memiliki lima dermaga yang beroperasi dan satu dermaga tambahan (Dermaga VI) yang sedang dibangun. Kapasitas muat kendaraan kecil dan truk (campuran) masing-masing dermaga, yaitu Dermaga I sebanyak 174 unit serta terdapat ruang tunggu, Dermaga II sebanyak 356 unit, Dermaga III sebanyak 250 unit, Dermaga IV sebanyak 130 unit, dan Dermaga V sebanyak 238 unit. Adapun, area bekas Kereta Api Indonesia (KAI) berkapasitas muat 450 unit kendaraan dan area depan pintu tol berkapasitas muat 600 unit kendaraan. Dengan demikian, Pelabuhan Penyeberangan Merak mampu memuat 2.196 unit kendaraan campuran dan 3.562 unit kendaraan kecil tanpa truk. Saat ini, penyeberangan lintas Merak-Bakauheni dilayani oleh 69 armada kapal dengan ukuran yang bervariasi, mulai dari 2000 GT sampai dengan 15000 GT [18].



Sumber: [10]

Gambar 2. Layout Pelabuhan Penyeberangan Merak



Total Kapasitas Parkir : ± 3.160 Kendaraan

1. Dermaga I (Parkir A & B) : 660 Kendaraan Campuran
2. Dermaga II (Parkir C & D) : 640 Kendaraan Campuran
3. Terminal (Parkir E & F) : 220 Kendaraan campuran
4. Dermaga III (G, H & I) : 1.200 Kendaraan Campuran
5. Dermaga IV & V (Parkir J) : 400 Kendaraan Campuran

Sumber: [10]

Gambar 3. Layout dan Kapasitas Parkir di Pelabuhan Penyeberangan Bakauheni

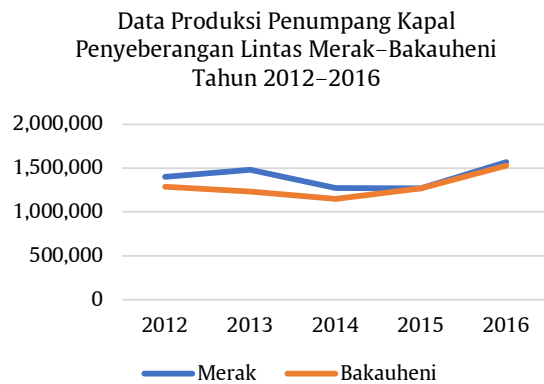
3.1 Data Pola Operasi

Hasil analisis data waktu operasi kapal penyeberangan di lintas Merak-Bakauheni menunjukkan bahwa waktu yang dibutuhkan dalam pelayanan muatan (kendaraan bermotor dan penumpang pejalan kaki) ditetapkan selama 12 menit dan waktu perjalanan di laut (*sailing time*) ditetapkan selama 120 menit, termasuk waktu untuk keluar/masuk dari/ke dermaga (*port time*). Pola operasi tersebut berbeda untuk setiap dermaga dan

Tabel 1. Data Dermaga Pelabuhan Penyeberangan Merak dan Bakauheni

Uraian	Dermaga Pel. Merak/ Dermaga Pel. Bakauheni				
	I/I	II/II	III/III	IV/IV	V/VI
Jumlah Kapal <i>Grouping</i>	20 Kapal	20 Kapal	20 Kapal	-	20 Kapal
Jumlah Kapal Operasi	6 Kapal	6 Kapal	6 Kapal	4/5 Kapal	4/5 Kapal
<i>Port Time</i> (menit)	60	60	60	60	60
<i>Sailing Time</i> (menit)	120	120	120	120	120
Jam Kedatangan (jadwal)	23:12	23:24	23:36	23:48	00:00
Waktu Bongkar dan Muat, Waktu Pengurusan SPB dan Dokumen Lain	23:12-00:00	23:24-00:12	23:36-00:24	23:48-00:36	00:00-00:48
Waktu Pelayanan	23:36-23:48	23:48-00:00	00:00-00:12	00:12-00:24	00:24-00:36
Jam Keberangkatan	00:00	00:12	00:24	00:36	00:48

Sumber: [10]



Sumber: [10]

Gambar 4. Produksi Penumpang Kapal Penyeberangan Lintas Merak-Bakauheni Tahun 2012-2016

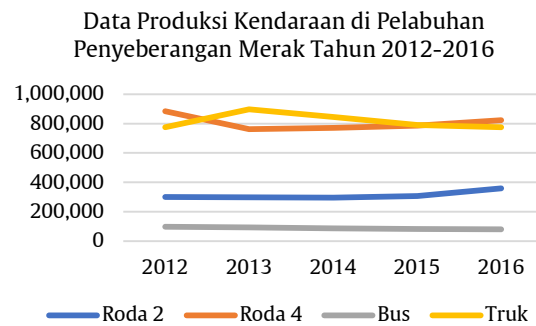
dapat berubah menyesuaikan kondisi di lapangan. Kondisi tersebut terbagi menjadi normal, padat, dan sangat padat[19][20]. Ketiganya dapat dilihat pada Tabel 2.

PT ASDP Indonesia Ferry (Persero) harus menyiapkan langkah yang tepat untuk mengantisipasi kepadatan di pelabuhan. Permintaan akan jasa transportasi penyeberangan yang semakin meningkat berpotensi mengakibatkan lonjakan kendaraan yang akan menggunakan jasa tersebut [21].

3.2 Data Produksi Tahunan

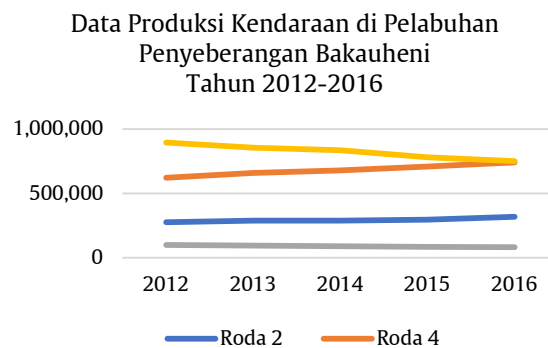
Data produksi tahunan meliputi data produksi penumpang dan data produksi kendaraan di Pelabuhan Penyeberangan Merak dan Pelabuhan Penyeberangan Bakauheni selama 2012-2016. Kedua data tersebut dapat dilihat pada Gambar 4, 5, dan 6.

Produksi penumpang di Pelabuhan Penyeberangan Merak tertinggi terjadi pada tahun 2016 dengan jumlah 1.569.240 penumpang dan terendah terjadi pada tahun 2015 dengan jumlah 1.270.737 penumpang. Rata-rata pertumbuhannya 15% per tahun. Adapun, produksi penumpang di Pelabuhan Penyeberangan Bakauheni tertinggi terjadi pada tahun 2016 dengan jumlah 1.529.363 penumpang dan terendah terjadi pada tahun 2014 dengan jumlah 1.270.332 penumpang. Rata-rata pertumbuhannya 5% per tahun.



Sumber: [10]

Gambar 5. Data Produksi Kendaraan di Pelabuhan Penyeberangan Merak Tahun 2012-2016



Sumber: [10]

Gambar 6. Data Produksi Kendaraan di Pelabuhan Penyeberangan Bakauheni Tahun 2012-2016

Produksi kendaraan di Pelabuhan Penyeberangan Merak ditampilkan sesuai jenis kendaraan. Produksi kendaraan roda dua terendah (*low peak*) pada tahun 2014 sebanyak 296.006 unit dan tertinggi (*peak*) pada tahun 2016 sebanyak 358.913 unit. Produksi kendaraan roda empat terendah pada tahun 2013 sebanyak 761.974 unit dan tertinggi pada tahun 2012 sebanyak 885.101 unit. Produksi kendaraan bus terendah pada tahun 2016 sebanyak 81.793 unit dan tertinggi pada tahun 2012 sebanyak 99.686 unit. Produksi kendaraan truk terendah pada tahun 2012 serta 2016 sebanyak 775.964 unit dan tertinggi pada tahun 2013 sebanyak 898.134 unit. Rata-rata tingkat penurunannya mencapai 21% per tahun.

Tabel 2. Data Pola Operasi Kapal di Pelabuhan Penyeberangan Merak

Uraian	Normal	Padat	Sangat Padat
Kapal yang beroperasi	26	28	30
Ukuran kapal	kecil, sedang, besar	kecil, sedang, besar	sedang dan besar
<i>Sailing time</i>	2 jam	2 jam	2 jam
<i>Port time</i>	1 jam	1 jam	1 jam
Jumlah trip/hari	104 trip	112 trip	112 trip
Kapasitas angkut/hari			
a. Penumpang	97.000	140.400	159.120
b. Roda 2	21.600	24.000	27.200
c. Roda 4 dan lebih	13.932	15.480	17.544

Sumber: [10]

Tabel 3. Pelayanan terhadap Kapal

Jenis Kegiatan	Lama Kegiatan (menit)
Olah gerak masuk dermaga/ manuver masuk	12
Bongkar muatan	12
Pelayanan kendaraan	12
Proses pemuatan	12
Pengurusan SPB dan keluar dermaga dengan catatan 5 menit sebelum jadwal jam pemberangkatan <i>ramp door</i> ditutup dan/atau MB diangkat	12

Sumber: [10]

Produksi kendaraan di Pelabuhan Penyeberangan Bakauheni ditampilkan sesuai jenis kendaraan. Produksi kendaraan roda dua terendah (*low peak*) pada tahun 2012 sebanyak 275.733 unit dan tertinggi (*peak*) pada tahun 2016 sebanyak 319.525 unit. Produksi kendaraan roda empat terendah pada tahun 2012 sebanyak 621.795 unit dan tertinggi pada tahun 2016 sebanyak 741.779 unit. Produksi kendaraan bus terendah pada tahun 2012 sebanyak 81.158 unit dan tertinggi pada tahun 2012 sebanyak 99.616 unit. Kendaraan truk terendah pada tahun 2014 sebanyak 833.661 unit dan tertinggi pada tahun 2012 sebanyak 894.443 unit. Rata-rata tingkat pertumbuhannya 0,02% per tahun.

3.3 Data Kinerja Angkutan Penyeberangan

Pelayanan terhadap kapal (*Ship Turn Around Time/ STAT*) atau *port time* di Pelabuhan Penyeberangan Merak-Bakauheni adalah 60 menit atau 1 jam dengan pembagian waktu seperti pada Tabel 3.

Pihak pelabuhan memberlakukan kebijakan agar kapal disiplin dalam mematuhi *port time* yang telah ditetapkan, yakni setelah diberikan 1 *call* (60 menit *port time*), kapal akan diberi waktu toleransi selama 12 menit sampai mendapatkan 2 *call*. Kapal akan

Tabel 4. Faktor Muat Penumpang Kapal Penyeberangan Lintas Merak-Bakauheni pada Tahun 2016

Nama Kapal	Kapasitas Tersedia	
	Penumpang (orang)	Kendaraan (unit)
Kapasitas Total	35.411	6.909
Kapasitas Rata-rata	544	106

Sumber: Hasil Perhitungan, 2018

dieksekusi dengan penundaan jadwal berikutnya dan *movable bridge* (MB) langsung diangkat apabila melebihi waktu toleransi yang telah diberikan oleh pihak pelabuhan.

Jumlah kapal dengan GT<5000 tersedia sebanyak 28 unit (43,07%), sedangkan kapal dengan GT>5000 tersedia sebanyak 37 unit (56,93%). Terdapat 64 unit kapal yang beroperasi dengan 29 unitnya (45%) berbobot kotor 2.000-4.999 GRT. Berdasarkan bobot kotor tersebut, terlihat bahwa setiap kapal memiliki kapasitas yang berbeda-beda. Rata-rata kapasitas angkutan penumpang setiap kapal adalah 553 orang, dengan kapasitas minimum 200 orang dan maksimum 1.050 orang. Adapun, rata-rata kapasitas angkutan kendaraan setiap kapal adalah 109 unit, dengan kapasitas minimum 30 unit dan maksimum 250 unit. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kapasitas angkutan kapal di lintas Merak-Bakauheni berbeda-beda. Berdasarkan jumlah kapal, kapasitas angkutan kapal dapat berpengaruh pada pola pengoperasiannya.

3.4 Analisis Faktor Muat Kapal Penyeberangan

Faktor muat adalah jumlah produksi angkutan yang dapat diangkut oleh kapal dibandingkan dengan kapasitas yang tersedia. Total kapasitas tersedia pada kapal penyeberangan lintas Merak-Bakauheni dapat dilihat pada Tabel 4.

Kapasitas Tersedia Penumpang = Kapasitas Rata-rata x Trip. Kapasitas Tersedia Penumpang pada Januari = $544 \times 5.701 = 3.101.344$ orang. Selanjutnya, dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kapasitas Tersedia pada Penumpang Kapal Penyeberangan Lintas Merak-Bakauheni pada Tahun 2016

Bulan	Penumpang		
	Kapasitas Terpakai (orang)	Trip	Kapasitas Tersedia (orang)
Januari	267.961	5.701	3.101.344
Februari	190.837	5.482	2.982.208
Maret	210.291	5.901	3.210.144
April	195.612	5.688	3.094.272
Mei	260.380	5.902	3.210.688
Juni	201.775	5.756	3.131.264
Juli	531.224	6.023	3.276.512
Agustus	206.162	6.133	3.336.352
September	284.474	5.785	3.147.040
Oktober	214.075	5.936	3.229.184
November	198.197	5.960	3.242.240
Desember	337.615	5.707	3.104.608
Total	2.688.261	69.974	38.065.856
Rata-rata per bulan	224.022	5.831	3.172.155
Rata-rata per hari	7.365.10	192	104.290.02

Sumber: Hasil perhitungan, 2018

Tabel 6. Faktor Muat Penumpang Kapal Penyeberangan Lintas Merak–Bakauheni pada Tahun 2016

Bulan	Penumpang		
	Kapasitas Terpakai (orang)	Kapasitas Tersedia (orang)	Load Factor (%)
Januari	267.961	3.101.344	8,64 %
Februari	190.837	2.982.208	6,40 %
Maret	210.291	3.210.144	6,55 %
April	195.612	3.094.272	6,32 %
Mei	260.380	3.210.688	8,11 %
Juni	201.775	3.131.264	6,44 %
Juli	531.224	3.276.512	16,21 %
Agustus	206.162	3.336.352	6,18 %
September	284.474	3.147.040	9,04 %
Oktober	214.075	3.229.184	6,63 %
November	198.197	3.242.240	6,11 %
Desember	337.615	3.104.608	10,87 %

Sumber: Hasil perhitungan, 2018

Apabila jumlah trip dihitung dengan angka maksimal, maka di Dermaga I, II, dan III (dengan asumsi kapal yang beroperasi 6 unit/dermaga) didapatkan 24 trip/dermaga/hari atau 72 trip/hari untuk satu pelabuhan. Dengan kata lain, terdapat 144 trip/hari untuk kedua pelabuhan (Merak dan Bakauheni). Di Dermaga IV dan V, kapal yang beroperasi diasumsikan hanya 4-5 unit/dermaga karena perbedaan kondisi alurnya sehingga didapatkan 20 trip/dermaga/hari atau 40 trip/hari untuk pelabuhan. Dengan kata lain, terdapat 80 trip/hari untuk kedua pelabuhan (Merak dan Bakauheni). Dengan demikian, total trip maksimal yang diperoleh Pelabuhan Penyeberangan Merak dan Bakauheni adalah 224 trip/hari.

Berdasarkan Tabel 5, dapat dihitung faktor muat (*Load Factor*) penumpang dengan variabel kapasitas terpakai dibagi kapasitas tersedia. Kapasitas terpakai tertinggi terjadi pada bulan Juli, yakni sebesar 531.224 orang dengan jumlah 6.023 trip. Contoh perhitungan *Load Factor* penumpang (sebagai contoh bulan Januari tahun 2016) adalah sebagai berikut:

$$\text{Load Factor (LF) Penumpang} = \frac{\text{Kapasitas Terpakai}}{\text{Kapasitas Tersedia}} \times 100\% = \frac{267.961}{3.101.344} \times 100\% = 8,64\%$$

Berdasarkan Tabel 6, *Load Factor* penumpang pada tahun 2016 mengalami fluktuasi. Persentase *Load Factor* penumpang tertinggi terjadi pada bulan Juli (16,21%) dan terendah terjadi pada bulan November (6,11%) dengan rerata 8,12%. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pendapatan tertinggi dari pengoperasian penumpang kapal penyeberangan lintas Merak–Bakauheni pada tahun 2016 terjadi pada bulan Juli. Hal ini karena adanya arus mudik Hari Raya Idul Fitri pada saat itu.

3.5 Analisis Kinerja Pelabuhan Penyeberangan

Tingkat penggunaan dermaga (*Berth Occupancy Ratio/BOR*) adalah perbandingan antara jumlah waktu pemakaian tiap dermaga yang tersedia dengan jumlah waktu yang tersedia atau waktu beroperasi pelabuhan dan dinyatakan dalam persentase. Pelabuhan Penyeberangan Merak memiliki lima dermaga. Tingkat penggunaan kelima dermaga tersebut dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Tingkat Penggunaan Dermaga di Pelabuhan Penyeberangan Merak pada Tahun 2016

Bulan	Penggunaan Dermaga (trip)					Hari	Waktu Tersedia (jam)
	I	II	III	IV	V		
Januari	705	709	595	357	487	31	744
Februari	659	669	551	414	452	29	696
Maret	690	717	580	472	491	31	744
April	686	678	574	443	466	30	720
Mei	704	699	591	467	491	31	744
Juni	687	673	570	457	498	30	720
Juli	714	681	619	485	501	31	744
Agustus	703	700	666	489	509	31	744
September	606	674	650	465	500	30	720
Oktober	637	700	671	468	495	30	720
November	667	690	667	479	478	30	720
Desember	654	658	624	437	484	31	744
Total	8.112	8.248	7.358	5.433	5.852	365	8.760

Sumber: Hasil perhitungan, 2018

Tabel 8. Tingkat Penggunaan Dermaga di Pelabuhan Penyeberangan Bakauheni pada Tahun 2016

Bulan	Penggunaan Dermaga (trip)					Hari	Waktu Tersedia (jam)
	I	II	III	IV	V		
Januari	704	653	568	416	507	31	744
Februari	658	666	552	454	407	29	696
Maret	709	716	596	429	501	31	744
April	690	684	579	406	482	30	720
Mei	710	703	421	534	582	31	744
Juni	687	680	557	444	505	30	720
Juli	727	687	624	450	535	31	744
Agustus	716	717	670	428	535	31	744
September	676	673	656	374	511	30	720
Oktober	692	699	679	378	517	30	720
November	683	685	666	405	542	30	720
Desember	657	599	631	424	539	31	744
Total	8.309	8.162	7.199	5.142	6.163	365	8.760

Sumber: Hasil perhitungan, 2018

Dermaga II menjadi yang tertinggi tingkat penggunaannya dengan 8.248 trip pada tahun 2016 diikuti Dermaga I dengan tingkat penggunaan 8.112 trip. Dengan kata lain, Dermaga I dan II merupakan dermaga yang sering digunakan untuk lintas penyeberangan angkutan penumpang dan kendaraan. Hal ini karena lokasi keduanya berdekatan dengan terminal bus yang merupakan salah satu fasilitas umum di pelabuhan. Berdasarkan data tersebut, dapat dihitung persentase tingkat penggunaan masing-masing dermaga (BOR) di Pelabuhan Penyeberangan Merak. Penghitungannya adalah sebagai berikut:

$$BOR = \frac{\sum \text{Keberangkatan Kapal (dermaga trip/tahun)}}{\text{Lama Waktu Operasi Dermaga (jam/tahun)}} \times 100\%$$
Dermaga I = $8.112/8.760 \times 100\% = 92,60\%$ Dermaga II = $8.248/8.760 \times 100\% = 94,15\%$ Dermaga III = $7.358/8.760 \times 100\% = 83,99\%$ Dermaga IV = $5.433/8.760 \times 100\% = 62,02\%$ Dermaga V = $5.852/8.760 \times 100\% = 66,80\%$

Rata-rata penggunaan dermaga di Pelabuhan Penyeberangan Merak pada tahun 2016 adalah 79,91% dengan penggunaan tertinggi sebesar 94,15% di Dermaga II. Dengan demikian, terdapat *Birth Idle Time* (BIT) sebesar 5,58 %. Adapun, tingkat penggunaan dermaga di Pelabuhan Penyeberangan Bakauheni dapat dilihat pada Tabel 8.

Dermaga I dan II menjadi dermaga yang sering digunakan untuk penyeberangan angkutan penumpang dan kendaraan. Hal ini karena lokasi keduanya berdekatan dengan terminal bus yang

merupakan salah satu fasilitas umum di pelabuhan. Berdasarkan data tersebut, dapat dihitung persentase tingkat penggunaan masing-masing dermaga (BOR) di Pelabuhan Penyeberangan Bakauheni pada tahun 2016. Penghitungannya adalah sebagai berikut:

$$BOR = \frac{\sum \text{Keberangkatan Kapal (dermaga trip/tahun)}}{\text{Lama Waktu Operasi Dermaga (jam/tahun)}} \times 100\%$$
Dermaga I = $8.309/8.760 \times 100\% = 94,85\%$ Dermaga II = $8.162/8.760 \times 100\% = 93,17\%$ Dermaga III = $7.199/8.760 \times 100\% = 82,18\%$ Dermaga IV = $5.142/8.760 \times 100\% = 58,70\%$ Dermaga V = $6.163/8.760 \times 100\% = 70,35\%$

$$\text{Berth Idle Time (BIT)} = 100\% - \text{Berth Occupancy Ratio (BOR)}$$

Rata-rata penggunaan dermaga di Pelabuhan Penyeberangan Bakauheni pada tahun 2016 adalah 79,85% dengan penggunaan tertinggi sebesar 94,85% di Dermaga I. Berdasarkan data BOR dari kedua pelabuhan, dapat diketahui persentase waktu yang hilang. Waktu yang hilang (*Berth Idle Time*/BIT) adalah jumlah waktu dermaga dalam keadaan kosong karena tidak digunakan oleh kapal untuk bersandar, bongkar muat, dan lainnya. Persentase BIT masing-masing dermaga di kedua pelabuhan dapat dilihat pada Tabel 9 dan 10.

3.6. Analisis Peramalan Produktivitas Angkutan

Analisis peramalan produktivitas angkutan penyeberangan lintas Merak-Bakauheni dilakukan dengan beberapa metode. Hal ini untuk mengetahui ramalan yang lebih mendekati, tepat, dan akurat berdasarkan data-data. Produksi angkutan

Tabel 9. Persentase Waktu yang Hilang di Dermaga Pelabuhan Penyeberangan Merak pada Tahun 2016

Dermaga	Waktu yang Hilang/BIT (%)
I	7,45 %
II	5,85 %
III	16,01 %
IV	37,98 %
V	33,2 %
Rata-rata	20,08 %

Sumber: Hasil perhitungan, 2018

Tabel 10. Persentase Waktu yang Hilang di Dermaga Pelabuhan Penyeberangan Bakauheni pada Tahun 2016

Dermaga	Waktu yang Hilang/BIT (%)
I	5,15 %
II	6,83%
III	17,82%
IV	41,30%
V	29,65%
Rata-rata	20,15 %

Sumber: Hasil perhitungan, 2018

Tabel 11. Data Produksi Penumpang Kapal Penyeberangan Lintas Merak-Bakauheni di Pelabuhan Merak pada Tahun 2012-2016

Tahun	Penumpang (orang)		
	Merak	Bakauheni	Total
2012	1.398.765	1.287.948	2.686.713
2013	1.481.318	1.229.703	2.711.021
2014	1.273.765	1.148.242	2.422.007
2015	1.270.737	1.270.332	2.541.069
2016	1.569.240	1.529.363	3.098.603

Sumber: Hasil perhitungan. 2018

Tabel 12. Analisis Pemilihan Model Proyeksi

Model Proyeksi	Rumus
Eksponensial	$y = b \cdot e^{ax}$
Linier	$y = ax + b$
Logarithmic	$y = a \ln x + b$
Polynomial	$y = ax^2 + ax + b$
Power	$y = bxa$

Sumber: [17]

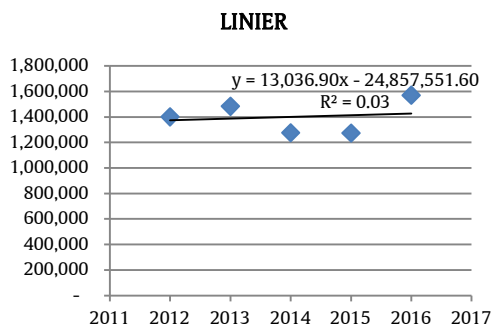
penumpang di Pelabuhan Penyeberangan Merak-Bakauheni pada tahun 2012-2016 dapat dilihat pada Tabel 11.

Metode Geometri digunakan untuk memilih model proyeksi dalam menentukan ramalan beberapa tahun ke depan. Beberapa model proyeksi dapat dilihat pada Tabel 12.

Berdasarkan rumus model proyeksi tersebut, dapat dilakukan analisis peramalan dengan memilih model yang nilai R^2 -nya mendekati 1. Proyeksi jumlah penumpang untuk lima tahun ke depan di penyeberangan lintas Merak-Bakauheni dapat dilihat pada Gambar 7.

Model proyeksi untuk jumlah penumpang kapal penyeberangan lintas Merak-Bakauheni yang dipilih adalah Model Proyeksi Linier. Peramalan jumlah penumpang penyeberangan lintas Merak-Bakauheni untuk lima tahun ke depan dapat dilihat pada Tabel 13.

Model proyeksi untuk jumlah kendaraan di pelabuhan penyeberangan lintas Merak-Bakauheni dapat dilihat pada Gambar 8.



Sumber: Hasil olahan, 2018

Gambar 7. Proyeksi jumlah penumpang lima tahun ke depan di penyeberangan lintas Merak-Bakauheni**Tabel 13.** Peramalan Jumlah Penumpang Penyeberangan Lintas Merak-Bakauheni di Pelabuhan Merak pada Tahun 2013-2021

Tahun	Data Jumlah Penumpang	Geometri Linier
2012	1.398.765	1.398.765
2013	1.481.318	1.481.318
2014	1.273.765	1.273.765
2015	1.270.737	1.270.737
2016	1.569.240	1.569.240
2017		1.437.876
2018		1.450.913
2019		1.477.856
2020		1.556.359
2021		1.577.196

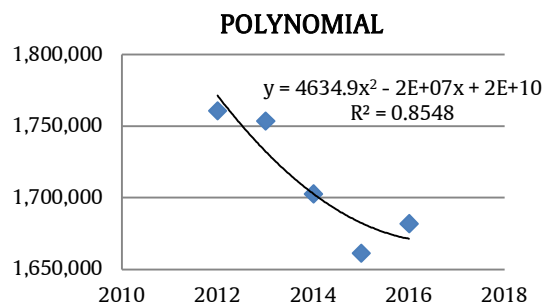
Sumber: Data diolah, 2018

Tabel 14. Peramalan Jumlah Kendaraan pada Penyeberangan Lintas Merak-Bakauheni di Pelabuhan Merak pada Tahun 2012-2021

Tahun	Data Jumlah Kendaraan	Geometri Polinomial
2012	1.760.751	1.760.751
2013	1.753.523	1.753.523
2014	1.702.752	1.702.752
2015	1.661.371	1.661.371
2016	1.681.892	1.681.892
2017		1.681.167
2018		1.688.636
2019		1.705.374
2020		1.731.382
2021		1.577.196

Sumber: Data diolah, 2018

Model proyeksi untuk jumlah kendaraan di pelabuhan penyeberangan lintas Merak-Bakauheni yang dipilih adalah Model Proyeksi Polinomial. Peramalan jumlah kendaraan pada penyeberangan lintas Merak-Bakauheni untuk lima tahun ke depan dapat dilihat pada Tabel 14.



Sumber: Hasil olahan, 2018

Gambar 8. Proyeksi jumlah kendaraan lima tahun ke depan di penyeberangan lintas Merak-Bakauheni

4. Kesimpulan

Kebutuhan kapal untuk melayani angkutan penumpang dan kendaraan di lintas Merak-Bakauheni memiliki frekuensi keberangkatan kapal mencapai 191 trip/hari. Kapal-kapal yang beroperasi di Pelabuhan Penyeberangan Merak-Bakauheni dapat menambah knotnya yang semula 8 knot menjadi 12 knot agar dapat tercapai jumlah trip yang maksimal per harinya, karena waktu tempuh yang semula 2 jam akan menjadi 1 jam.

Jumlah trip yang maksimal dapat dihitung dengan mengasumsikan angkanya sesuai dengan kapasitas maksimum pelabuhan. Hasilnya, di Dermaga I, II, dan III (dengan asumsi kapal yang beroperasi 6 unit/dermaga) didapatkan 24 trip/dermaga/hari atau 72 trip/hari untuk satu pelabuhan. Dengan kata lain, terdapat 144 trip/hari untuk kedua pelabuhan (Merak dan Bakauheni). Di Dermaga IV dan V, kapal yang beroperasi diasumsikan hanya 4-5 unit/dermaga karena perbedaan kondisi alurnya sehingga didapatkan 20 trip/dermaga/hari atau 40 trip/hari untuk pelabuhan. Dengan kata lain, terdapat 80 trip/hari untuk kedua pelabuhan (Merak dan Bakauheni). Dengan demikian, total trip maksimal yang diperoleh Pelabuhan Penyeberangan Merak dan Bakauheni adalah 224 trip/hari.

Berdasarkan analisis perhitungan tingkat penggunaan dermaga pada tahun 2016, rata-rata penggunaan dermaga di Pelabuhan Penyeberangan Merak adalah 79,91% dengan penggunaan dermaga tertinggi sebesar 94,15% di Dermaga II. Adapun, rata-rata penggunaan dermaga di Pelabuhan Penyeberangan Bakauheni adalah 79,85% dengan penggunaan tertinggi sebesar 94,85% di Dermaga I. Persentase rata-rata waktu yang hilang (*Berth Idle Time/BIT*) di Pelabuhan Penyeberangan Merak sebesar 20,08%, sedangkan di Pelabuhan Penyeberangan Bakauheni sebesar 20,15%.

Selama 2012-2016, produksi penumpang tertinggi terjadi pada tahun 2016 dengan 3.098.603 orang dan terendah terjadi pada tahun 2014 dengan 2.422.007 orang. Adapun, produksi kendaraan tertinggi terjadi pada tahun 2012 dengan produksi 1.760.751 unit dan terendah terjadi pada tahun 2015 dengan produksi 1.661.371 unit. Produksi tertinggi (*peak*) terjadi pada saat angkutan lebaran dan saat *shift* malam hari, sedangkan produksi terendah (*low*) terjadi saat *shift* siang hari.

Rata-rata proyeksi jumlah penumpang penyeberangan lintas Merak-Bakauheni naik 2,35% per tahun. Adapun, rata-rata proyeksi jumlah kendaraan pada penyeberangan lintas Merak-Bakauheni naik 0,9% per tahun.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih penulis ucapkan kepada Badan Pengelola Transportasi Darat (BPTD) Wilayah Banten serta Kantor Kesyahbandaran dan Otoritas Pelabuhan (KSOP) Merak yang telah memberikan data-data sekunder dan melayani pada saat survei lapangan. Selain itu, terima kasih kepada Kapuslibang Transportasi Laut, Sungai, Danau, dan Penyeberangan yang telah memberikan izin dan dukungan untuk penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] Ganjar Ilham Wahyudi, Ely Nurhidayati dan Agustiah Wulandari, "Analisis Penggunaan Angkutan Penyeberangan di Kabupaten Kubu Raya," *Jurnal Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Tanjungpura*, vol. 6, no. 2, 2019.
- [2] Windra Priatna Humang dan A. Zulfadly, "Analisis Keterpaduan Moda Transportasi Angkutan Penyeberangan Dengan Jalan Raya di Pelabuhan Bajoe Kab. Bone," *PENA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, vol. 1, no. 1, pp. 27-38, 2016.
- [3] I Gusti Putu Suparsa, "Optimasi Kinerja Pelabuhan Penyeberangan Ketapang – Gilimanuk," *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil*, vol. 13, no. 1, 2009.
- [4] M. Halwi Dahlan, "Pelabuhan Penyeberangan Merak (1957-2004)," *Patanjala : Jurnal Penelitian Sejarah dan Budaya*, vol. 2, no. 1, pp. 141-156, 2010.
- [5] Kementerian Perhubungan, KM Perhubungan Nomor 53 tahun 2002 Tentang Tata Nelayan Kepelabuhan Nasional, Jakarta: Kementerian Perhubungan, 2002.
- [6] Dwi Herianto, Idharmahadi Adha dan Ni Nyoman Yuliyanti Wijaya, "Studi Evaluasi Perparkiran di Dermaga I Sampai V Akibat Penambahan Dermaga VI di Pelabuhan Bakauheni Lampung Selatan," *Rekayasa: Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Lampung*, vol. 20, no. 1, 2016.
- [7] Muhammad Fakhuriza Pradana, Dwi Esti Intari dan Sketsa Gusnawan, "Evaluasi Kinerja dan Pelayanan Gerbang Tol Existing Pelabuhan Bakauheni Beserta Pengaruh Jalan Tol Trans Sumatera Terhadap Gerbang Tol Existing Bakauheni," *Jurnal Fondasi*, vol. 7, no. 1, pp. 32-41, 2018.
- [8] "Library Universitas Indonesia (OPAC)," 2013. [Online]. Available: <http://www.lib.ui.ac.id/naskahringkas/2016-04/S-PDF-I%20Nyoman%20Adriansyah>.
- [9] Badan Pusat Statistik . Banten, Statistik Daerah Propinsi Banten, Badan Pusat Statistik Provinsi Banten, 2017.
- [10] Laporan Tahunan Syahbandaran dan Otoritas Kelas I Banten, Banten, 2017.
- [11] Keputusan Menteri Perhubungan No.901 Tahun 2016 tentang Rencana Induk Pelabuhan Nasional, Jakarta: Kementerian Perhubungan, 2016.
- [12] Ariyo Kurniawan, Sugito Sugito dan Yuciana Wilandari, "Analisis Antrian Angkutan Penyeberangan Pelabuhan Merak," *Jurnal Gaussian*, vol. 4, no. 3, pp. 431-440, 2015.
- [13] Oki Endrata Wijaya, "Optimasi Tingkat Pelayanan Dermaga Pada Pelabuhan Bakauheni Provinsi Lampung," 2016. [Online]. Available:

- <http://digilib.unila.ac.id/24232/2/TESIS%20TANPA%20BAB%20PEMBAHASAN.pdf>.
- [14] "Kebijakan Pelayanan dan Pengangkutan," in Prosiding Round Table Discussions Badan Litbang Perhubungan, Jakarta.
 - [15] Danny Faturachman, Muswar Muslim dan Agung Sudrajad, "Analisis Keselamatan Transportasi Penyeberangan Laut dan Antisipasi Terhadap Kecelakaan Kapal di Merak-bakauheni," *FLy Wheel Jurnal Teknik Mesin Untirta*, vol. 1, no. 1, pp. 14-21, 2015.
 - [16] Singgih Santoso, Menggunakan SPSS untuk Statistik Parametrik, Jakarta: PT. Alex Media Komputindo Kelompok Gramedia, 2005.
 - [17] Prof. Dr. Sugiyono, Statistik untuk Penelitian, Bandung: CV Alfabet, 2017.
 - [18] Faisal Rachman, Irwan Tri Yunianto, S.T., M.T dan Arum Wuryaningrum, S.T., M.T, "Analisis Pemanfaatan Armada Kapal Penyeberangan Akibat Penetapan Batasan Operasi : Studi Kasus Lintas Merak-Bakauheni," 20 November 2016. [Online]. Available: <http://repository.its.ac.id/id/eprint/71887>.
 - [19] Listantari, "Evaluasi Pelayanan Angkutan Lanjutan di Pelabuhan Penyeberangan Merak," *Jurnal Penelitian Transportasi Multimoda*, vol. 14, no. 2, pp. 83-94, 2016.
 - [20] Dirjen Perhubungan Darat, Pola Operasi dan Waktu Pelayanan Kapal, Kantor Otoritas Pelabuhan Penyeberangan Merak, Jakarta: Kementerian Perhubungan, 2017.
 - [21] Sunaryo dan Idham H. Nugraha, Analisis Penambahan Dermaga Baru Dalam Upaya Mengurai Kepadatan Kendaraan di Pelabuhan Merak, Depok: Universitas Indonesia, 2012.