

# KAJIAN PELAYANAN KAPAL FERRY RUTE TEBAS – TEKARANG KABUPATEN SAMBAS

**Samiat, Marsudi, Akhmadali**

Program Studi Pengelolaan Infrastruktur Jurusan Teknik Sipil, Universitas Tanjungpura,

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi 78124

\*Email: [samiatsam@yahoo.com](mailto:samiatsam@yahoo.com)

## ABSTRAK

Kebutuhan masyarakat dalam menggunakan ruas jalan darat semakin hari akan semakin meningkat sebagaimana juga yang terjadi di rute jalan Tebas – Tekarang. Hasil yang diharapkan : (1) Mengevaluasi kondisi saat ini pergerakan pengguna transportasi kapal ferry Tebas – Tekarang; (2) Membuat pemodelan transportasi/angkutan sungai (ferry) rute Tebas-Tekarang dengan harapan akan mengantisipasi lonjakan arus penumpang dan barang yang akan datang mengingat segala hasil pertanian dan perkebunan masyarakat menggunakan jasa transportasi/angkutan yang satu ini; (3) Meninjau tingkat kebutuhan pengguna kapal ferry rute Tebas-Tekarang pada saat diteliti sampai dengan terbangunnya jembatan Tebas-Tekarang. Rute Tebas – Tekarang merupakan penghubung yang sangat vital bagi kelancaran aktivitas masyarakat yang melewatinya, Namun yang menjadi permasalahan disini adalah jalur yang menghubungkan antar rute jalan Tebas – Tekarang terhambat oleh perubahan modal transportasi jaringan jalan, yaitu dari darat ke sungai, dimana ruas jalan ini terpisah oleh sungai. Dengan itu, untuk melewati jalan ini kita harus menggunakan angkutan kapal ferry terutama bagi kendaraan roda empat maupun roda dua, namun bagi kendaraan roda dua yang ingin menyeberang dapat menggunakan angkutan perahu bermesin.

Metodologi yang digunakan dalam penulisan ini adalah metode Deskriptif dengan studi kasus di penyeberangan Tebas – Tekarang yaitu suatu prosedur pemecahan masalah yang diselidiki / diteliti dengan menggunakan obyek penelitian pada saat sekarang berdasarkan fakta – fakta sebagai mana adanya, dan kemudian dianalisa untuk mendapatkan suatu kesimpulan atau konsep – konsep baru mengenai masalah yang di teliti. Pengumpulan data di lapangan/lokasi rencananya dilakukan selama 7 (tujuh) hari. Pelaksanaan survey dilakukan dengan mengikuti perjalanan angkutan ferry pulang dan pergi dengan membagikan kuisioner/formulir kepada pada penumpang.

Bahwa estimasi penumpang ferry penyeberangan tahun 2021 dengan menggunakan regresi multipel dengan rumus : penumpang ( $Y = 99242,05581 + 1,0063 X_1 + 11,7447 X_2 + 7,6103 X_3$ ), Barang ( $Y = 93161,46774 + 0,9434 X_1 + 11,1548 X_2 + 7,2874 X_3$ ), Mobil/truk ( $Y = 16560,853 + 0,1724 X_1 + 2,4232 X_2 + 1,5632 X_3$ ), Motor/sepeda ( $Y = 62221,7257 + 0,6126 X_1 + 7,3867 X_2 + 4,7269 X_3$ ) didapat dengan jumlah sebanyak penumpang (1501038,4126), barang (1426227,2098), mobil/truk (295522,2452) dan motor / sepeda (933198,2444). Berdasarkan kebutuhan kapal fery pada tahun 2021 pada analisa pergerakan penduduk sebanyak 5 kapal sedangkan hanya bisa terakomodir 4 kapal dengan menggunakan 2 kapal fery jenis roro, maka pada tahun 2021 kapal fery tidak dapat lagi menampung jumlah arus pergerakan Tebas – Tekarang sehingga pada tahun tersebut harus sudah ada jembatan penyeberangan.

**Kata Kunci** : pelayanan, kapal ferry, penyeberangan, Tebas-Tekarang

## 1. PENDAHULUAN

Seiring dengan semakin berkembangnya pembangunan di Indonesia khususnya pada sektor transportasi (baik transportasi udara, darat dan laut) termasuk di dalamnya transportasi/ angkutan sungai, pemerintah sejak dini telah mengantisipasi kemungkinan-kemungkinan perkembangan sarana dan prasarana yang mempunyai peranan yang sangat penting dalam mewujudkan perkembangan dan pemerataan hasil pembangunan baik bidang sosial, budaya, ekonomi, pertahanan dan keamanan untuk perkembangan suatu daerah

Transportasi/ angkutan sungai (ferry) merupakan salah satu sarana transportasi yang ada di Kalimantan Barat. Rute Tebas – Tekarang merupakan penghubung yang sangat vital bagi kelancaran aktivitas masyarakat yang melewatinya, karena menurut fungsinya jaringan jalan dan jembatan rute ini termasuk kategori lokal primer, yaitu rute utama yang menghubungkan secara langsung antar beberapa kecamatan, meliputi kecamatan Tebas, Tekarang, Jawai, Jawai Selatan dan Teluk Keramat menuju ibukota kabupaten Sambas. Untuk menuju ibukota Kabupaten

Sambas, kita harus menggunakan ruas jalan propinsi. Maka rute ini juga merupakan pertemuan antara ruas jalan beberapa kecamatan ke ruas jalan propinsi menuju ke ibukota kabupaten.

Namun yang menjadi permasalahan disini adalah jalur yang menghubungkan antar rute jalan Tebas – Tekarang terhambat oleh perubahan moda transportasi jaringan jalan, yaitu dari darat ke sungai, dimana ruas jalan ini terpisah oleh sungai. Dengan itu, untuk melewati jalan ini kita harus menggunakan angkutan kapal ferry terutama bagi kendaraan roda empat maupun roda dua, namun bagi kendaraan roda dua yang ingin menyeberang dapat menggunakan angkutan perahu bermesin.

Adanya perubahan moda angkutan transportasi rute ini berdampak pada antrian kendaraan dan menunggu waktu yang cukup lama dalam menyeberang, padahal dengan lebar sungai yang 800 meter itu akan dapat ditempuh dengan waktu 5 – 10 menit, sementara yang terjadi untuk menyeberangi sungai tersebut menempuh waktu 30 – 60 menit untuk bisa menyeberang. Hal ini dipengaruhi oleh kapasitas kapal ferry yang terbatas dan pergerakan kapal ferry yang cukup lambat, sehingga terjadi kemacetan dalam proses transportasi lalu lintas. Kendala juga dihadapi oleh kendaraan roda empat baik kendaraan pribadi maupun kendaraan angkutan barang pada saat malam hari tidak bisa menyeberang disebabkan kapal ferry tidak beroperasi pada malam hari.

Tujuan yang ingin dicapai adalah untuk mengetahui gambaran yang jelas mengenai pelayanan kapal ferry pada rute Tebas – Tekarang. Hasil yang diharapkan :

1. Mengevaluasi kondisi saat ini pergerakan pengguna transportasi kapal ferry Tebas – Tekarang.
2. Meninjau tingkat kebutuhan pengguna kapal ferry rute Tebas-Tekarang pada saat diteliti sampai dengan terbangunnya jembatan Tebas-Tekarang
3. Membuat pemodelan transportasi/angkutan sungai (ferry) rute Tebas-Tekarang dengan harapan akan mengantisipasi lonjakan arus penumpang dan barang yang akan datang mengingat segala hasil pertanian dan perkebunan masyarakat menggunakan jasa transportasi/angkutan yang satu ini

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

### **2.1 Teknik Pengumpulan Data**

Data Primer (Teknik Observasi/ Survey) di dapat dari lapangan, dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan atau lokasi penelitian yaitu jumlah kendaraan atau penumpang.

Alat pengumpulan data yang digunakan adalah kuisisioner/formulir berupa daftar pertanyaan yang telah disiapkan atau disusun sedemikian rupa untuk diisi atau dijawab responden berkenaan masalah yang diteliti, data – data yang terkumpul dari kuisisioner / formulir ini juga termasuk data primer.

Adapun cara survey yang akan dilakukan yaitu dengan cara menempatkan setiap surveyor di atas ferry penyeberangan dengan mewawancarai setiap penumpang yang naik angkutan ferry penyeberangan di Tebas – Tekarang untuk mendapatkan data asal tujuan penumpang ferry.

Data Sekunder (Studi Literatur/ Pustaka) diperoleh dari instansi – instansi yang terkait berhubungan dengan penelitian yaitu dengan menghubungi badan – badan atau instansi – instansi yang terkait antara lain Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Sambas dan Departemen Perhubungan.

### **2.2 Lokasi Survey dan Waktu Survey**

Pengumpulan data di lapangan /lokasi rencananya dilakukan selama 7 (tujuh) hari. Pelaksanaan survey dilakukan dengan mengikuti perjalanan angkutan ferry pulang dan pergi dengan membagikan kuisisioner / formulir kepada pada penumpang. Waktu dilakukan survey dilakukan antara pukul 07.00 pagi sampai 20.00 wib dengan jumlah 24 rit

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1. Analisa Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kebutuhan Angkutan Ferry Penyeberangan

Jumlah penduduk dan hasil bumi daerah pengaruh pergerakan penumpang ferry dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Penduduk dan Hasil Bumi Daerah Pengaruh

No	Tahun	Faktor	Kabupaten					Total	
			Sambas	Tebas	Tekarang	Jawai	Jawai Selatan		Teluk Keramat
1	2009	Penduduk	44720	63812	12527	38919	19995	64783	246.765
		Hasil Bumi	985,00	416,78	320,00	3.803,75	2.053,00	8.543,00	16.121,53
2	2008	Penduduk	44036	63268	11640	38878	19947	64303	244.080
		Hasil Bumi	1.051,70	361,50	354,75	3.651,97	2.306,35	8.462,53	16.188,80
3	2007	Penduduk	43173	62710	11613	38450	19744	63717	241.414
		Hasil Bumi	1.674,00	2.687,00	818,00	3.093,80	3.295,88	6.655,00	18.223,68
4	2006	Penduduk	42246	62155	11585	37950	19541	63008	238.491
		Hasil Bumi	1.752,00	2.892,60	823,00	3.726,88	3.385,30	6.157,70	18.737,48
5	2005	Penduduk	41246	61968	11485	37374	19298	62828	236.204
		Hasil Bumi	1.915,00	2.884,00	772,00	3.893,80	3.295,88	6.129,00	18.889,68

Sumber : Badan Pusat Statistik, BPS,

Pertumbuhan penduduk dan hasil bumi daerah pengaruh angkutan ferry dapat dilihat pada Tabel 2 dengan rumus yang digunakan adalah :

$$i = \frac{Pt - Po}{Po}$$

Dimana : i = angka pertumbuhan penduduk/ hasil bumi (%)  
 Pt = jumlah penduduk/ hasil bumi pada tahun yang ditinjau  
 Po = jumlah penduduk/ hasil bumi yang ada sebelumnya

Tabel 2. Pertumbuhan Penduduk dan Hasil Bumi Tahun 2005 - 2008

No	Faktor Pertumbuhan	Tahun ( i%)			
		2005	2006	2007	2008
1	Penduduk	0,9682	1,2256	1,1043	1,1
2	Hasil Bumi	0,417	12,570	2,819	0,812

Sumber : Hasil Analisa

Jadi rata – rata pertumbuhan / pertambahan penduduk daerah pengaruh tahun 2005 – 2009 adalah 0,011 ≈ 1,10 % dan hasil bumi adalah 4%.

Prediksi jumlah penduduk dan hasil bumi daerah pengaruh Tahun 2021 dapat dilihat pada Tabel 3 dengan rumus yang digunakan adalah :

$$Pt = Po (1 + i)^n$$

Dimana : Pt = jumlah penduduk/ hasil bumi pada tahun yang akan di tinjau.  
 Po = jumlah pertumbuhan penduduk/ hasil bumi  
 i = angka pertumbuhan penduduk/ hasil bumi  
 n = jangka waktu peninjauan

Tabel 3. Jumlah Penduduk dan Hasil Bumi Daerah Pengaruh Tahun 2010 - 2021

Faktor Pertumbuhan	Tahun (Jumlah)					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Penduduk	249479,29	252223,57	254998,03	257803,00	260638,84	263505,86
	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,0110	0,011
Hasil Bumi	20.266,46	21.077,12	21.920,20	22.797,01	23.708,89	24.657,25
	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04
Faktor Pertumbuhan	Tahun (Jumlah)					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Penduduk	266404,43	269334,88	272297,56	275292,83	278321,05	281382,59
	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011	0,011
Hasil Bumi	25.643,54	26.669,28	27.736,05	28.845,49	29.999,31	31.199,28
	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04

Sumber : Hasil Analisa

### 3.2. Analisa Jumlah Penduduk, Barang, Mobil/ Truk dan Sepeda Motor/ Sepeda Terhadap Kebutuhan Angkutan Ferry Tebas - Tekarang

Pada prinsipnya sarana transportasi dikatakan layak dipakai bila 2 faktor ini terpenuhi yaitu faktor keamanan dan kenyamanan. Load faktor merupakan suatu fluktuasi yang merupakan hasil perbandingan antara jumlah penumpang atau barang dengan kapasitas kendaraan.

Kapasitas kendaraan yang dimaksud disini adalah kemampuan suatu kendaraan untuk menampung/mengangkut penumpang dan barang sesuai dengan tempat duduk yang disediakan. Untuk angkutan ferry kapasitas daya angkut penumpang 50 orang, barang 3,5 Ton, kendaraan roda 4 (campur) 7 buah. dan kendaraan sepeda/sepeda motor 40 buah

Load Faktor (Tabel 4) dapat diperhitungkan dengan rumus :

- ✓ Untuk penumpang angkutan ferry rumus yang dipergunakan adalah :  $Lf = \frac{\text{Jumlah Penumpang}}{\text{Kapasitas Daya Angkut}}$
- ✓ Untuk barang angkutan ferry rumus yang dipergunakan adalah :  $Lf = \frac{\text{Jumlah Barang}}{3,5 \text{ ton}}$
- ✓ Untuk kendaraan (mobil/truk) yang dipergunakan adalah  $Lf = \frac{\text{Jumlah Mobil/truk (campur)}}{\text{Kapasitas Daya Angkut}}$
- ✓ Untuk kendaraan motor/sepeda yang dipergunakan adalah :  $Lf = \frac{\text{Jumlah motor/sepeda}}{\text{Kapasitas Daya Angkut}}$

Untuk kepentingan penumpang penulis mengasumsikan bahwa Lf optimal = 1,0 yang berarti jumlah muatan (penumpang/barang/kendaraan) optimal sama dengan jumlah tempat yang tersedia, sehingga terwujud kepentingan dari segi kenyamanan dan keamanan.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Load Faktor Penumpang Rata – Rata Selama Satu Minggu

JURUSAN	NAMA MUATAN	KAPASITAS MUATAN	JUMLAH MUATAN	LOAD FAKTOR MUATAN
Dari Tebas Ke Tekarang	Orang	600	617	1,029
	mobil/truk	84	85	1,010
	sepeda motor/sepeda	480	398	0,829
	Barang	420	427	1,016
Dari Tekarang Ke Tebas	Orang	600	609	1,016
	mobil/truk	84	75	0,898
	sepeda motor/sepeda	480	389	0,811
	Barang	420	414	0,986

Berdasarkan perhitungan load faktor rata – rata dalam satu minggu untuk ferry penyeberangan berangkat dari Tebas menuju Tekarang dengan jenis muatan terbesar adalah muatan penumpang

sebesar 617 orang dan load faktor yang terbesar adalah untuk muatan penumpang yaitu sebesar 1,029. Sedangkan untuk berangkat dari Tekarang menuju Tebas muatan penumpang paling banyak yaitu 609 orang dan load faktor penumpang yang terbesar yaitu 1,016 (Tabel 4).

Apabila load faktor baik yang berangkat dari Tebas ke Tekarang atau sebaliknya di jumlahkan maka akan di dapat rata – rata yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Load Faktor Rata – Rata Keseluruhan

NAMA MUATAN	LOAD FAKTOR		Rata - Rata Keseluruhan
	Tebas ke Tekarang	Tekarang Ke Tebas	
Orang	1,029	1,016	1,022
mobil/truk	1,010	0,898	0,954
sepeda motor/sepeda	0,829	0,811	0,820
Barang	1,016	0,986	1,001

Sumber : Hasil Analisa

Kebutuhan angkutan ferry mengacu pada ketentuan yang dikeluarkan oleh Dinas Perhubungan yang mengatur masalah kapasitas optimal dan maksimal. Kapasitas optimal adalah kapasitas dimana jumlah penumpang/barang/kendaraan sesuai dengan kursi/tempat yang tersedia. Untuk kapasitas optimalnya tidak sama untuk jenis angkutan ferry. Ini berarti Lf optimal = 1,0 berdasarkan ketentuan yang dikeluarkan oleh Dinas Perhubungan tentang muatan maksimum untuk angkutan ferry yang berfungsi sebagai angkutan umum, serta beroperasi untuk suatu daerah. Penambahan muatan (barang/penumpang/kendaraan) maksimum adalah sebesar 20 % dari kapasitas optimal. Ini berarti Lf maksimal = 1,2. Kapasitas optimal dan kapasitas maksimal angkutan ferry dapat dilihat dalam Tabel 6.

Tabel 6. Kapasitas Optimal dan Kapasitas Maksimal untuk Angkutan Ferry untuk Penumpang, Barang, Mobil/Truk dan Sepeda Motor/Sepeda

No.	Jenis Muatan	Kapasitas	
		Optimal	Maksimal
1	Orang	50 Penumpang	60 Penumpang
2	Mobil/truk	7 Buah	9 Buah
3	Sepeda motor/sepeda	40 Buah	48 Buah
4	Barang	35000 Kg	42000 kg

Sumber : PT. ASDP Kab. Sambas

Berdasarkan hasil survey jumlah muatan penumpang 8586 orang dalam satu minggu atau 1227 orang per hari, barang 5886 Ton dalam satu minggu adalah atau 840,85 Ton/ hari, mobil/truk 1122 dalam satu minggu atau 160,2857 dalam satu hari, sepeda motor/sepeda 5508 dalam satu minggu atau 786,8571 per hari (Tabel 7.).

Tabel 7. Jumlah Angkutan Penumpang, Barang, Mobil/ Truk dan Sepeda Motor/ Sepeda Selama Satu Minggu

Nama Muatan	Rute	Hari (Jumlah)							Total
		Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu	Minggu	
Penumpang (orang)	Tebas-Tekarang	648	552	576	528	636	684	696	4300
	Tekarang-Tebas	636	546	600	540	612	660	672	4286
Barang (Ton)	Tebas-Tekarang	516	312	384	432	480	444	420	2988
	Tekarang-Tebas	456	396	378	384	444	432	408	2898
Mobil/ Truk	Tebas-Tekarang	114	60	72	66	108	90	84	594
	Tekarang-Tebas	108	66	60	54	90	72	78	528
Sepeda Motor/	Tebas-Tekarang	360	372	324	348	384	492	504	2784

Sepeda	Tekarang- Tebas	372	336	324	360	372	468	492	2724
--------	--------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------

Sumber : Hasil Survey

Untuk kebutuhan angkutan ferry berdasarkan penumpang, barang, mobil/ truk dan sepeda motor/ sepeda dari tahun 2011- 2021, dengan menggunakan Lf hasil Survey, Lf Optimal dan Lf Maksimal selanjutnya dapat dilihat dalam Tabel 8.

Tabel 8. Kebutuhan Penumpang, Barang, Mobil/ Truk dan Sepeda Motor/ Sepeda Terhadap Angkutan Ferry Berdasarkan Lf Hasil Survey, Lf Optimal dan Lf Maksimal

KEBUTUHAN ARMADA		TAHUN										
		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Lf Hasil Survey	Penumpang	1,15	1,16	1,17	1,19	1,2	1,21	1,23	1,24	1,25	1,27	1,28
	Barang	1,28	1,33	1,38	1,44	1,49	1,55	1,62	1,68	1,75	1,82	1,89
	Mobil/ Truk	1,47	1,53	1,6	1,66	1,73	1,8	1,87	1,94	2,02	2,1	2,19
	Sepeda Motor/ Sepeda	1,29	1,31	1,32	1,34	1,35	1,37	1,38	1,4	1,41	1,43	1,44
Lf Optimal	Penumpang	1,17	1,19	1,2	1,21	1,23	1,24	1,25	1,27	1,28	1,29	1,31
	Barang	1,28	1,33	1,38	1,44	1,49	1,55	1,62	1,68	1,75	1,82	1,89
	Mobil/ Truk	1,41	1,46	1,52	1,58	1,65	1,71	1,78	1,85	1,93	2,01	2,09
	Sepeda Motor/ Sepeda	1,06	1,07	1,09	1,1	1,11	1,12	1,13	1,15	1,16	1,17	1,18
Lf Maksimal	Penumpang	0,81	0,82	0,83	0,84	0,85	0,86	0,87	0,88	0,89	0,9	0,91
	Barang	0,89	0,92	0,96	1	1,04	1,08	1,12	1,17	1,21	1,26	1,31
	Mobil/ Truk	0,91	0,95	0,98	1,02	1,07	1,11	1,15	1,2	1,25	1,3	1,35
	Sepeda Motor/ Sepeda	0,74	0,75	0,75	0,76	0,78	0,79	0,79	0,8	0,8	0,81	0,82

Sumber : Hasil analisa

### 3.3. Estimasi Pergerakan Di daerah Pengaruh Tahun 2021

Perlu dilakukan analisa regresi sederhana antara faktor – faktor sosio ekonomi tersebut sebagai variabel X dan tahun sebagai variabel Y adapun data – data dapat dilihat pada Tabel 9, selanjutnya melakukan prediksi jumlah variabel tersebut untuk sepuluh tahun yang akan datang (Tabel 10.)

Table 9. Data – Data Variabel X1,X2, X3 dan X4 tahun

No	TAHUN	PERTANIAN	PDRB	JUMLAH PENDUDUK	LUAS AREAL PERTANIAN
1	2011	19.699	2.200.981	246.765	40.624
2	2010	19.402	1.970.959	244.080	39.883
3	2009	18.822	1.777.803	241.414	45.492
4	2008	14.219	1.592.397	238.491	28.142
5	2007	13.301	1.443.650	236.204	26.158

Sumber : Kab. Sambas Dalam Angka, BPS

Persamaan Linier Regresi sederhana diperoleh sebagai berikut:

1. Kecamatan Sambas :

PERKEBUNAN	PDRB	JUMLAH PENDUDUK	LUAS AREAL PERTANIAN
$y = 301,6x + 525,1$ $R^2 = 0,914$	$y = 76.060,23x + 355.298,65$ $R^2 = 1,00$	$y = 873,80x + 40.462,80$ $R^2 = 1,00$	$y = 854,60x + 1.486,80$ $R^2 = 0,91$

2. Kecamatan Tebas :

PERKEBUNAN	PDRB	JUMLAH PENDUDUK	LUAS AREAL PERTANIAN
------------	------	-----------------	----------------------

$$y = 754,08x - 411,87 \quad R^2 = 0,80$$

$$y = 16659x + 27964 \quad R^2 = 0,971$$

$$y = 480,10x + 61.342,30 \quad R^2 = 0,98$$

$$y = 1.981,60x - 1.083,00 \quad R^2 = 0,80$$

3. Kecamatan Tekarang :

<b>PERKEBUNAN</b>	<b>PDRB</b>	<b>JUMLAH PENDUDUK</b>	<b>LUAS AREAL PERTANIAN</b>
$y = 157,03x + 166,28$	$y = 1.701,50x + 26.553,14$	$y = 213,90x + 11.128,30$	$y = 360,70x + 352,10$
$R^2 = 0,82$	$R^2 = 0,98$	$R^2 = 0,63$	$R^2 = 0,87$

4. Kecamatan Jawai :

<b>PERKEBUNAN</b>	<b>PDRB</b>	<b>JUMLAH PENDUDUK</b>	<b>LUAS AREAL PERTANIAN</b>
$y = 65,04x + 3.598,89$	$y = 42.112,54x + 242.173,35$	$y = 401,80x + 37.108,80$	$y = 93,50x + 5.163,70$
$R^2 = 0,95$	$R^2 = 0,99$	$R^2 = 0,94$	$R^2 = 0,95$

5. Kecamatan Jawai Selatan :

<b>PERKEBUNAN</b>	<b>PDRB</b>	<b>JUMLAH PENDUDUK</b>	<b>LUAS AREAL PERTANIAN</b>
$y = 386,47x + 1.707,87$	$y = 9.630,26x + 49.724,45$	$y = 180,00x + 19.165,00$	$y = 507,10x + 2.239,90$
$R^2 = 0,82$	$R^2 = 1,00$	$R^2 = 0,96$	$R^2 = 0,82$

6. Kecamatan Teluk Keramat :

<b>PERKEBUNAN</b>	<b>PDRB</b>	<b>JUMLAH PENDUDUK</b>	<b>LUAS AREAL PERTANIAN</b>
$y = 133,51x + 6.108,93$	$y = 43.157,92x + 273.797,41$	$y = 520,50x + 62.166,30$	$y = 268,80x + 12.294,40$
$R^2 = 0,91$	$R^2 = 1,00$	$R^2 = 0,98$	$R^2 = 0,91$

Table 10. Total Prediksi Sosial Ekonomi Daerah Pengaruh Tahun 2011-2021

TAHUN	JUMLAH PENDUDUK	PERKEBUNAN	LUAS AREAL PERTANIAN	PDRB
2011	247.394	22.482	44.852	1.791.671
2012	250.064	24.279	48.918	1.980.992
2013	252.734	26.077	52.984	2.170.314
2014	255.404	27.875	57.051	2.359.635
2015	258.075	29.673	61.117	2.548.957
2016	260.745	31.470	65.183	2.738.278
2017	263.415	33.268	69.250	2.927.599
2018	266.085	35.066	73.316	3.116.921
2019	268.755	36.863	77.382	3.306.242
2020	271.425	38.661	81.448	3.495.564
2021	274.095	40.459	85.515	3.684.885

Sumber : Hasil Analisa

### 3.4. Analisa Perhitungan Pergerakan Penduduk Di Daerah Pengaruh Dengan Motode Regresi Multi Variabel.

Bentuk persamaan yang dipergunakan untuk memprediksi jumlah pergerakan yang keluar dari daerah pengaruh pada tahun 2021. Variabel – variabel yang dipilih haruslah memiliki pengaruh yang besar terhadap terjadinya pergerakan. Dari persamaan-persamaan diatas dipilih Variabel Y terhadap Variabel X1 (Jumlah penduduk), X2 (Jumlah produksi pertanian), dan X3 (Luas areal pertanian) Untuk

analisa regresi diperoleh berdasarkan kriteria model terbaik yaitu nilai x (variabel) harus positif (+),  $R^2 \geq 0,5$  dan intercept yang digunakan adalah yang terkecil karena untuk mendapatkan hasil yang baik.

Berdasarkan hasil analisa maka diperoleh persamaan sebagai berikut :

- Persamaan Untuk Penumpang tahun 2021:  

$$Y = 99242,05581 + 1,0063 X_1 + 11,7447 X_2 + 7,6103 X_3$$

$$R^2 = 0,6346$$
- Persamaan Untuk Barang tahun 2021:  

$$Y = 93161,46774 + 0,9434 X_1 + 11,1548 X_2 + 7,2874 X_3$$

$$R^2 = 0,6102$$
- Persamaan Untuk Truk/Mobil tahun 2021:  

$$Y = 16560,853 + 0,1724 X_1 + 2,4232 X_2 + 1,5632 X_3$$

$$R^2 = 0,6355$$
- Persamaan Untuk Sepeda Motor tahun 2021:  

$$Y = 62221,7257 + 0,6126 X_1 + 7,3867 X_2 + 4,7269 X_3$$

$$R^2 = 0,5947$$

Dimana :

- Y = Jumlah Pergerakan yang keluar dan masuk dari daerah pengaruh (zona studi).
- X1 = Jumlah Penduduk
- X2 = Produksi perkebunan
- X3 = Luas Lahan perkebunan

Sehingga nilai faktor – faktor sosio ekonomi sebagai variabel X ini diketahui maka dilakukan perhitungan untuk memprediksikan Jumlah perherakan penduduk di daerah pengaruh tahun 2021. Adapun hasil perhitungannya adalah sebagai berikut :

- Persamaan Untuk Penumpang tahun 2021:  

$$Y = 99242,05581 + 1,0063 X_1 + 11,7447 X_2 + 7,6103 X_3$$

$$= 99242,05581 + 1,0063 (274.095) + 11,7447 (40.459) + 7,6103 (85.515)$$

$$= 1501038,4126$$
- Persamaan Untuk Barang tahun 2021:  

$$Y = 93161,46774 + 0,9434 X_1 + 11,1548 X_2 + 7,2874 X_3$$

$$= 93161,46774 + 0,9434 (274.095) + 11,1548 (40.459) + 7,2874 (85.515)$$

$$= 1426227,2098$$
- Persamaan Untuk Truk/Mobil tahun 2021:  

$$Y = 16560,853 + 0,1724 X_1 + 2,4232 X_2 + 1,5632 X_3$$

$$= 16560,853 + 0,1724 (274.095) + 2,4232 (40.459) + 1,5632 (85.515)$$

$$= 295522,2452$$
- Persamaan Untuk Sepeda Motor tahun 2021:  

$$Y = 62221,7257 + 0,6126 X_1 + 7,3867 X_2 + 4,7269 X_3$$

$$= 62221,7257 + 0,6126 (274.095) + 7,3867 (40.459) + 4,7269 (85.515)$$

$$= 933198,2444$$

Dari hasil perhitungan diatas didapat bahwa jumlah pergerakan yang keluar dari zona studi (daerah pengaruh) dengan menggunakan ferry penyeberangan atau jumlah penumpang, barang, mobil.truk dan sepeda motor pada tahun 2021 adalah sebanyak penumpang (1.501.038,4126), barang (1.426.227,2098), mobil/truk (295.522,2452) dan motor / sepeda (933.198,2444).

Untuk memenuhi kebutuhan yang akan terus meningkat akan kebutuhan angkutan ferry sampai dengan tahun 2021, maka perlu ditambah sarana yang memadai jumlahnya. Rumus yaang digunakan menghitung kebutuhan ferry penyeberangan adalah :

$$\text{Jumlah Kendaraan} = \frac{\text{Jumlah Penumpang}}{\text{Kapasitas}}$$

Berikut ini adalah hasil analisa untuk kebutuhan kapal ferry :

### 1. Penumpang

$$\text{Jumlah Kendaraan} = \frac{\text{Jumlah Penumpang}}{\text{Kapasitas}}$$

Sebelumnya kita hitung terlebih dahulu jumlah penumpang dalam satu hari ;

$$\text{Jumlah Penumpang dalam 1 hari} = \frac{1501038,4126}{365}$$

$$= 4112,43 \text{ Penumpang}$$

Maka jumlah harian kendaraan untuk angkutan ferry penyeberangan tahun 2021 adalah :

$$\text{Jumlah Kendaraan} = \frac{\text{Jumlah Penumpang}}{\text{Kapasitas} \times \text{Rit}}$$

$$\text{Jumlah Kendaraan} = \frac{4112,43}{50 \times 24}$$

$$= 3,42 \text{ Armada} = 4 \text{ Armada}$$

**2. Barang**

$$\text{Jumlah Kendaraan} = \frac{\text{Jumlah Barang}}{\text{Kapasitas}}$$

Sebelumnya kita hitung terlebih dahulu jumlah barang dalam satu hari ;

$$\text{Jumlah barang dalam 1 hari} = \frac{1426227,2098}{365}$$

$$= 3907,47 \text{ ton}$$

Maka jumlah harian kendaraan untuk angkutan ferry penyeberangan tahun 2021 adalah :

$$\text{Jumlah Kendaraan} = \frac{\text{Jumlah barang}}{\text{Kapasitas} \times \text{Rit}}$$

$$\text{Jumlah Kendaraan} = \frac{3907,47}{35 \times 24}$$

$$= 4,65 \text{ Armada} = 5 \text{ Armada}$$

**3. Mobil/Truk**

$$\text{Jumlah Kendaraan} = \frac{\text{Jumlah Mobil/Truk}}{\text{Kapasitas}}$$

Sebelumnya kita hitung terlebih dahulu jumlah mobil/truk dalam satu hari ;

$$\text{Jumlah mobil/truk dalam 1 hari} = \frac{295522,2452}{365}$$

$$= 809,65 \text{ buah}$$

Maka jumlah harian kendaraan untuk angkutan ferri penyeberangan tahun 2021 adalah :

$$\text{Jumlah Kendaraan} = \frac{\text{Jumlah Mobil/truk}}{\text{Kapasitas} \times \text{Rit}}$$

$$\text{Jumlah Kendaraan} = \frac{809,65}{7 \times 24}$$

$$= 4,819 \text{ Armada} = 5 \text{ Armada}$$

**4. Motor/Sepeda**

$$\text{Jumlah Kendaraan} = \frac{\text{Jumlah Motor/sepeda}}{\text{Kapasitas}}$$

Sebelumnya kita hitung terlebih dahulu jumlah motor/sepeda dalam satu hari ;

$$\text{Jumlah motor/sepeda dalam 1 hari} = \frac{933198,2444}{365}$$

$$= 2556,71 \text{ buah}$$

Maka jumlah harian kendaraan untuk angkutan ferry penyeberangan tahun 2021 adalah :

$$\text{Jumlah Kendaraan} = \frac{\text{Jumlah motor, sepeda}}{\text{Kapasitas} \times \text{Rit}}$$

$$\text{Jumlah Kendaraan} = \frac{2556,71}{40 \times 24}$$

$$= 2,66 \text{ Armada} = 3 \text{ Armada}$$

Jumlah prediksi pertumbuhan jumlah penduduk, perkebunan, luas areal pertanian, PDRB dapat dilihat pada Tabel 11.

Table 11. Jumlah Pridiksi Pertumbuhan Jumlah Penduduk, Perkebunan, Luas Areal Pertanian, PDRB Sampai Tahun 2021

TAHUN	JUMLAH PENDUDUK	PERKEBUNAN	LUAS AREAL PERTANIAN	PDRB
2011	247.394	22.482	44.852	1.791.671
2012	250.064	24.279	48.918	1.980.992
2013	252.734	26.077	52.984	2.170.314
2014	255.404	27.875	57.051	2.359.635
2015	258.075	29.673	61.117	2.548.957
2016	260.745	31.470	65.183	2.738.278
2017	263.415	33.268	69.250	2.927.599
2018	266.085	35.066	73.316	3.116.921
2019	268.755	36.863	77.382	3.306.242
2020	271.425	38.661	81.448	3.495.564
2021	274.095	40.459	85.515	3.684.885

Sumber : Hasil analisa

Jadi kebutuhan kapal ferry sampai dengan tahun 2021 dapat dilihat pada Tabel 12.

Table 12. Jumlah Kebutuhan Kapal Ferry Sampai Dengan Tahun 2021

Tahun	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Intercept	11.543,2345	12.004,9639	12.485,1625	12.984,5090	13.503,9517	14.044,1098	14.605,8742	15.190,1092	15.797,7135	16.429,6221	16.560,8527
x1	0,1184	0,1232	0,1281	0,1332	0,1385	0,1441	0,1498	0,1558	0,1621	0,1686	0,1724
x2	1,5861	1,6495	1,7155	1,7841	1,8555	1,9297	2,0069	2,0872	2,1707	2,2575	2,4232
x3	1,0284	1,0695	1,1123	1,1568	1,2031	1,2512	1,3012	1,3533	1,4074	1,4637	1,5632
Total	122.623,3197	135.171,4660	148.527,2668	162.735,2572	177.842,2432	193.897,4118	210.952,4462	229.061,6475	248.282,0610	268.673,6089	295.522,2452
Total/365	335,9543	370,3328	406,9240	445,8500	487,2390	531,2258	577,9519	627,5662	680,2248	736,0921	809,6500
Total/jumlah kapasitas ferry	47,9935	52,9047	58,1320	63,6929	69,6056	75,8894	82,5646	89,6523	97,1750	105,1560	115,6643
Jumlah kapal	1,9997	2,2044	2,4222	2,6539	2,9002	3,1621	3,4402	3,7355	4,0490	4,3815	4,8193
Perolehan jumlah kapal	1,9	2,2	2,4	2,7	2,9	3,2	3,4	3,7	4,0	4,4	4,8

Sumber : Hasil analisa

Dari analisa load faktor kebutuhan ferry paling besar adalah kebutuhan angkutan mobil / truk sebesar 2,09 kapal = 2 kapal pada tahun 2021.

Berdasarkan analisa pergerakan penduduk didaerah pengaruh dengan metode regresi multi variabel yang menggunakan data jumlah penduduk, produksi perkebunan, luas lahan perkebunan dan PDRB kebutuhan ferry paling besar adalah untuk angkutan mobil/truk sebesar 4,7 kapal = 5 kapal pada tahun 2021.

### 3.5. Cara Penanganan

#### 3.5.1. Kondisi Saat Ini

Beberapa cara penanganan kondisi Angkutan Ferry penyeberangan Kondisi Saat Ini yaitu:

1. Mengalihkan angkutan transportasi, sepeda motor dan orang dari Ferry ke speed boat dengan mengkhususkan kapal ferry sebagai angkutan barang dan mobil/truk.
2. Menambah jam/ trip untuk angkutan rute ferry penyeberangan Tebas – Tengkarang maupun Tengkarang Tebas.

#### 3.5.2. Kondisi Yang Akan Datang

Berdasarkan hasil analisa maka ada beberapa penanganan untuk angkutan ferry Tebas-Tekarang berdasarkan tahun (Tabel 13.)

Tabel 13. Cara Penanganan

TAHUN	CARA PENANGANAN
-------	-----------------

<b>2011</b>	Menggunakan kapal ferry yang sekarang
<b>2012-2019</b>	Menggunakan satu (1) kapal ferry jenis Roro dengan kapasitas 2 kali kapal ferry yang sekarang
<b>2020-Seterusnya</b>	Harus sudah membangun jembatan

## 4. KESIMPULAN

1. Pada penelitian digunakan 2 (dua) metode Analisa yaitu metode load faktor ini dipergunakan untuk melihat kebutuhan armada untuk menganalisa kondisi saat ini sedangkan metode regresi dapat dipergunakan dengan melihat faktor pertumbuhan yang lebih cepat untuk penumpang pengguna angkutan ferry Tebas - Tengkarang.
2. Pada penulisan ini penulis menggunakan load faktor Optimum, karena dengan load faktor optimum (LF= 1,0) tidak terjadi kelebihan muatan penumpang, kendaraan dan barang sehingga kenyamanan dan keamanan para pemakai jasa ferry lebih diutamakan
3. Dari analisa load faktor kebutuhan ferry paling besar adalah kebutuhan angkutan

mobil/truk sebesar 1,44 kapal = 2 kapal pada tahun 2021.

4. Untuk analisa regresi diperoleh berdasarkan kriteria model terbaik yaitu nilai  $x$  (variabel) harus positif (+),  $R^2 \geq 0,5$  dan intercept yang

perkebunan dan PDRB kebutuhan ferry paling besar adalah untuk angkutan mobil/truk sebesar 4,7 kapal = 5 kapal pada tahun 2021 ferry yang di rekomendasikan PT.ASDP karena cocok dengan alur penyebrangan Tebas-Tekarang yaitu jenis roro, yang kapasitas 2 kapal ferry yang ada sekarang

6. Berdasarkan kebutuhan kapal ferry pada tahun 2021 pada analisa pergerakan mobil/truk sebanyak 4,4 kapal = 5 kapal sedangkan hanya bisa terakomodir 4 kapal dengan menggunakan 2 kapal ferry jenis roro, maka pada tahun 2020 kapal ferry tidak dapat lagi menampung jumlah arus pergerakan Tebas – Tekarang sehingga pada tahun tersebut harus sudah ada jembatan penyeberangan.

#### 5. SARAN.

1. Dari hasil survey dilapangan banyaknya penumpang ferry melebihi kapasitas angkutan, sehingga keamanan dan kenyamanan penumpang tidak diperhatikan oleh pengelola jasa pelayanan. Oleh sebab itu hal ini harus menjadi perhatian dan pertimbangan oleh pihak PT.ASDP sebagai jasa pelayanan agar menaikkan penumpang sesuai dari kapasitas armada penyeberangan tersebut, serta meningkatkan pelayanan terhadap konsumen
2. Dalam memilih kapal ferry yang dapat mengakomodir kebutuhan akan kapal ferry

digunakan adalah yang terbesar karena untuk mendapatkan hasil yang baik.

5. Berdasarkan analisa pergerakan penduduk di daerah pengaruh dengan metode regresi multi variabel yang menggunakan data jumlah penduduk, produksi perkebunan, luas lahan harus memperhatikan panjang, kedalaman dan karakteristik sungai sehingga kapal ferry tersebut dapat dipergunakan dalam alur penyebrangan Tebas – Tekarang.

3. Jika merubah jenis kapal ferry yang sekarang menjadi kapal ferry jenis roro seperti yang di rekomendasikan pihak PT.ASDP karena cocok dengan alur penyebrangan Tebas-Tekarang jangan lupa untuk meningkatkan kapasitas dan kekuatan dermaga yang sekarang sehingga kapal jenis roro yang direkomendasikan dapat berfungsi optimal.

#### 6. DAFTAR PUSTAKA

- BPS, *Kabupaten Sambas Dalam Angka, 2010*
- Sugiono Rudi, ST, MT, *Studi Identifikasi Faktor – Faktor Transportasi Demand Angkutan Penumpang Di Propinsi Kalimantan Barat dan Kalimantan Tengah, Karya Ilmiah, 2001*, Fakultas Teknik Sipil Universitas Tanjungpura Pontianak
- Tamin Z Ofyar, *Perencanaan Dan Pemodelan Transportasi, 1997*, Penerbit ITB Bandung.
- Warpani Suwardjoko, *Merencanakan Sistem Perangkutan, 1997* Penerbit ITB Bandung.
- Wibowo Hari, ST, *Optimalisasi Penggunaan angkutan Sungai Kapuas, Karya Ilmiah, 1998*, Fakultas Teknik Sipil Universitas Tanjungpura Pontianak