



## Analisis Margin Pemasaran Telur Itik di Kecamatan Tondano Timur, Kabupaten Minahasa

**Stevy. P. Pangemanan<sup>1\*</sup>, Jemmy O.E. Rawi<sup>2</sup>, Jeane Pandey<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi, Indonesia

Email: [stevypangemanan@unsrat.ac.id](mailto:stevypangemanan@unsrat.ac.id)<sup>1\*</sup>

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui saluran dan margin pemasaran telur itik di Kecamatan Tondano Timur. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terdapat dua saluran pemasaran telur itik yaitu saluran pemasaran pertama dari produsen ke konsumen melalui pedagang pengecer dan saluran pemasaran kedua dari produsen ke konsumen melalui pedagang pengumpul dan pengecer. Penelitian menunjukkan bahwa margin pemasaran pada saluran pemasaran I adalah Rp 14.000, dan margin pemasaran pada saluran pemasaran II sebesar Rp 20.000. Farmer share pada saluran pemasaran pertama adalah sebesar 74,07%, sedangkan farmer share pada saluran pemasaran yang kedua sebesar 66,67%. maka bagian pemasaran telur itik di Kecamatan Tondano Timur menunjukkan efisien.

**Kata kunci :** Saluran Pemasaran, Margin Pemasaran, telur itik

### Abstract

This study aims to determine the marketing channels and margins of duck eggs in East Tondano District. The results showed that there are two marketing channels for duck eggs, namely the first marketing channel from producers to consumers through retailers and the second marketing channel from producers to consumers through collectors and retailers. The research shows that the marketing margin in marketing channel I is Rp. 14,000, and the marketing margin in marketing channel II is Rp. 20,000. Farmer share in the first marketing channel is 74.07%, while the farmer share in the second marketing channel is 66.67%. then the marketing of duck eggs in East Tondano District shows efficiency

**Keywords:** Marketing Channel, Marketing Margin, duck egg

### PENDAHULUAN

Pembangunan subsektor peternakan memiliki nilai strategis dalam memenuhi kebutuhan pangan, dalam hal ini berimplikasi pada pola konsumsi makanan yang terus meningkat. Salah satunya berasal dari protein hewani yaitu daging, susu, dan telur. Perkembangan subsektor peternakan di provinsi Sulawesi Utara semakin naik karena dimbangi dengan bertumbuhnya usaha-usaha pengelolaan makanan, seperti rumah makan.

Ternak itik merupakan penghasil daging dan telur yang berkembang di kawasan Asia, khususnya di Negara China, India, dan Indonesia. Itik petelur di Indonesia mempunyai peranan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi telur masyarakat Populasi itik di Indonesia dari tahun ke tahun terus meningkat. Tahun 2017 jumlah itik sudah mencapai 49.709.000 ekor dan Indonesia masuk dalam urutan lima besar dunia, saat ini sumbangan ternak itik terhadap total produksi telur nasional sekitar 308.006 ton (Dirjenak dan Keswan, 2017).

Itik petelur populasinya banyak berkembang di Provinsi Sulawesi Utara Khususnya di Kabupaten Minahasa yang berada di pesisir danau Tondano. Karena didukung sumber daya alam seperti lahan berupa sawah, rawa, dan danau yang menyediakan pakan alami. Pada umumnya peternakan itik petelur di Minahasa masih dipelihara secara tradisional dengan sistem gembala dan semi intensif (Pangemanan, dkk. 2019). Kecamatan Tondano Timur di beberapa kelurahan merupakan daerah terkumpulnya peternak itik tradisional yaitu Kelurahan Papakelan, Kelurahan Taler dan Kelurahan Liningaan. Peternak itik tradisional di daerah ini memelihara ternaknya dengan menggembalaan di daerah sawah habis panen di pinggiran danau Tondano yang di bagian sisi Timur Kota Tondano.

Pemasaran telur itik di Kecamatan Tondano Timur sudah dalam kurun waktu yang cukup lama. Konsumen membeli telur itik untuk dikonsumsi karena mengetahui nilai gizi dan harganya yang terjangkau, ataupun telur itik ini dibeli untuk digunakan sebagai bahan baku industri makanan. Telur itik di Kecamatan Tondano Timur juga dipasarkan ke daerah-daerah seperti kota Manado, dan Kabupaten Minahasa. Peran lembaga pemasaran di Kecamatan Tondano Timur hingga produk telur itik dapat tersedia memenuhi kebutuhan konsumen setiap harinya. Menurut Kotler Dan Amstrong (2014) pemasaran merupakan salah satu kegiatan yang paling penting, dimana pada kegiatan itu tujuannya adalah menyalurkan produk dari produsen sampai ke tangan konsumen akhir, yang melibatkan beberapa lembaga pemasaran untuk memudahkan produsen dalam menyalurkan produk. Berdasarkan latar belakang diatas penelitian ini bertujuan untuk mengetahui saluran pemasaran telur itik di kecamatan Tondano Timur, bagaimana peran lembaga pemasaran dan untuk mengetahui margin, biaya, keuntungan serta farmer share pemasaran telur itik di kecamatan Tondano Timur.

## METODE

Penelitian dilaksanakan di Kecamatan Tondano Timur Kabupaten Minahasa Provinsi Sulawesi Utara sebagai salah satu daerah terkumpulnya peternak itik petelur tradisional, khususnya pada tiga (3) kelurahan, yaitu : Kelurahan Papakelan, Kelurahan Taler, dan Kelurahan Liningaan.

Penelitian yang dilakukan dengan metode survey, informasi dikumpulkan dari responden dengan menggunakan kuesioner. Data yang diambil dalam penelitian ini yaitu data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari pengamatan langsung terhadap jual beli yang terjadi di tempat produsen telur, dipasar, dan melalui wawancara. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait dengan penelitian ini yaitu Kantor Statistik, Dinas Pertanian dan Dinas Pasar.

Penentuan responden peternak itik petelur dalam penelitian ini diambil dari desa terpilih dengan ketentuan punya pengalaman (Beternak dan menjual telur itik) yaitu sebanyak 10 orang peternak, menggunakan purposive sampling.

Saluran pemasaran ditentukan melalui pendekatan langsung mengikuti aliran produksi telur dari produsen sampai ke konsumen akhir. Dengan menggunakan teknik Snowball Sampling.Teknik Snowball Sampling (Bola Salju) menurut Nurdiani. (2014), adalah pengumpulan data dimulai dari beberapa orang yang memiliki kriteria untuk dijadikan anggota sampel kemudian menjadi sumber informasi tentang orang lain yang juga dapat dijadikan anggota sampel, selanjutnya diminta menunjukkan orang lain yang memenuhi kriteria menjadi anggota sampel.

Analisis deskriptif untuk menjelaskan keadaan umum responden baik produsen maupun konsumen sebagai lembaga pemasaran serta saluran pemasaran

Margin pemasaran dihitung dengan rumus :

$$MP = Pr - Pf$$

Keterangan:

MP : Margin Pemasaran

Pr : Harga Konsumen

Pf : Harga dari Produsen

Farmer Share, dengan rumus :

$$SF = Pf / Pr \times 100\%$$

Keterangan :

SF : Bagian harga yang diterima produsen

Pf : Harga ditingkat produsen

Pr : Harga dari konsumen

Kriteria Keputusan : Jika Share > 50 %, bagian harga pemasaran efisien. Jika Share < 50 %, bagian harga pemasaran tidak efisien.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Produsen (Peternak Itik Petelur).

Tabel 1. Karakteristik Peternak Itik Petelur di Kecamatan Tondano Timur.

No.	Uraian	Rataan/Jumlah
1	Umur	45 Tahun
2	Lama ternak	18 Tahun
Pendidikan		
3	SD	-
	SMP	6
	SMA	4
	PT	-

Sumber Data : Data Primer Diolah 2022

Tabel 1. menunjukkan bahwa, peternak memiliki umur dengan rata rata 45 Tahun. Menurut BPS Sulut (2020) yang masuk umur produktif adalah 15 – 64 tahun. Hal ini menunjukan bahwa beternak itik petelur memerlukan kekuatan fisik yang prima yang ada pada umur produktif. Pangemanan dkk (2019) menyatakan bahwa beternak itik petelur di Kabupaten Minahasa dengan system gembala sering berpindah pindah lokasi sawah bahkan hingga jauh dari desa asal peternak. Hal ini mengatakan bahwa peternak akan tinggal di lokasi gembalaannya untuk menjaga ternak itik dan juga tidak mengenal cuaca panas maupun hujan sehingga memerlukan kondisi tubuh yang kuat dan sehat bagi peternaknya. Karakteristik lama beternak menunjukan (Tabel 1) nilai 18 Tahun yang artinya telah cukup berpengalaman dan mempunyai keahlian dalam pengolahan usaha ternak itik petelur. Dengan semakin lamanya pengalaman peternak dalam usaha ternak itik petelur dan didukung dengan saran, masukan dari instansi terkait, akan lebih mudah dalam mengambil keputusan yang berhubungan dengan proses usaha dalam rangka bertahan dalam mengusahakan ternak dan menjaga produktivitas ternak itik untuk bertelur. Secara umum pendidikan peternak itik adalah sekolah menengah pertama. Hal ini menunjukan bahwa beternak itik tidak memerlukan pendidikan yang tinggi disebabkan karena pengetahuan beternak sudah didapat dari pengalaman beternak sebelumnya dari orang tua. Hal lain dengan pendidikan setingkat sekolah menengah pertama peternak itik sudah dapat menerima informasi formal baik

dari penyuluhan maupun media lain.

### Karakteristik Pedagang

**Tabel 2. Karakteristik Pedagang Pengumpul dan Pengecer**

No.	Uraian	Pengumpul	Pengecer
1	Jumlah Pedagang	6 orang	8 Orang
2	Rataan umur	40 tahun	48 tahun
Pendidikan			
3	SD	0 orang	0 orang
	SMP	0 orang	1 orang
	SMA	4 orang	5 orang
	PT	2 orang	2 orang
	Tidak Sekolah	0 orang	0 orang
4	Rataan Lama Usaha	5 Tahun	7 Tahun

*Sumber Data : Data Primer Diolah 2022*

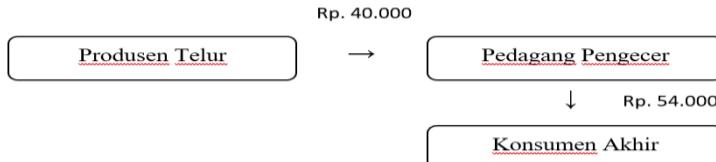
Tabel 2, menunjukkan usia rata rata usia pada pedagang pengumpul dan pengecer masuk dalam usia produktif seperti yang dikategorikan BPS Sulut (2020) bahwa usia produktif 15 – 64 tahun. Usia produktif merupakan usia dimana seseorang dapat mengoptimalkan segala hal yang mempengaruhi persepsi seperti pengalaman, proses belajar dan pengetahuan. Karakteristik pendidikan pedagang pengumpul terbanyak pada tingkat SMA sedangkan pendidikan pedagang pengecer merata pada jenjang SMA dan Perguruan tinggi. Hal ini mengindikasikan bahwa tingkat pendidikan akhir dapat menentukan keberhasilan dalam berdagang dimana semakin tinggi pendidikan semakin banyak pengetahuan untuk berinovasi dan bertahan dalam usaha dagang. Hal lainnya juga menunjukkan bahwa berdagang merupakan salah satu jenis pekerjaan utama maupun kerja sampingan untuk menambah pendapatan keluarga. Karakteristik lama usaha menunjukkan rataan lama untuk pedagang pengumpul 5 tahun dan pedagang pengecer 7 tahun. Lama usaha tersebut menjelaskan bahwa pekerjaan yang ditekuni belum terlalu lama digeluti sebagai salah satu pekerjaan. Semakin lama pekerjaan dilakukan maka semakin banyak pengalaman.

### Saluran Pemasaran Telur Itik

Saluran pemasaran yang digunakan para peternak itik petelur dalam memasarkan telur itik di Kecamatan Tondano Timur terdapat 2 saluran yaitu: saluran tingkat pertama: peternak ke pedagang pengecer ke konsumen dan saluran tingkat kedua peternak ke pedagang pengumpul ke pedagang pengecer ke konsumen

Saluran pemasaran 1, Peternak memasarkan telur itiknya melalui lembaga pemasaran yaitu pedagang pengecer (Gambar 1). Dimana dalam saluran pemasaran ini lembaga pemasaran yang berperan didalamnya yaitu hanya 1 sehingga biaya, keuntungan dan harga jual diatur olehnya. Harga jual telur itik di tingkat

produsen sebesar Rp. 40.000/baki. Harga ini umumnya sama bagi semua responden peternak di kecamatan Tondano Timur untuk dijual kepada pedagang pengecer.



**Gambar 1. Saluran Pemasaran Telur Itik Tingkat I di Kecamatan Tondano Timur (Hasil diolah thn 2022)**

Saluran 1 ini terjadi karena peternak/produsen telur/itik oleh para pedagang pengecer mudah dijangkau. Peternak itik walaupun memelihara itik di kebun tetapi hasilnya atau telur itik sering dibawa pulang ke rumah peternak karena dipesan atau disediakan untuk pelanggan (pengecer). Hal ini memudahkan pengecer untuk membeli karena jarak rumah yang dekat. Selain itu harga jual oleh peternak lebih murah dibanding bila membeli pada pedagang pengumpul telur. Pedagang pengecer dalam hal ini warung yang ada di desa di kecamatan Tondano Timur membeli telur itik dengan intensitas pembelian seminggu sekali dengan jumlah beli yaitu rata rata 2 baki telur itik atau sebanyak 60 butir.

Pedagang pengecer mempunyai alasan membeli produk telur itik karena konsumen yang membeli telur itik umumnya untuk tujuan dikonsumsi pribadi. Konsumen menyukai telur itik karena telur itik merupakan pangan sumber protein dan gizi lainnya. Menurut Ketaren (2007) menyatakan bahwa telur itik mempunyai kandungan gizi yaitu : protein sebesar 12,81% dan lemak sebesar 13,77%. Itik di daerah ini dipelihara di alam dengan sistem gembala di daerah persawahan dimana ternak itik mengkonsumsi pakan alami seperti siput, cacing, insek, sisa padi dan lainnya yang dapat membentuk kandungan gizi dalam telur itik (Pangemanan dkk 2019).

Produsen menjual telur kepada pedagang pengecer dengan harga Rp. 40.000. Kemudian dengan harga tersebut dijual kembali oleh pedagang pengecer kepada konsumen akhir dengan harga Rp. 54.000 (seperti terlihat pada Gambar 1). Telur itik di daerah ini dijual per baki telur atau dengan jumlah 30 butir. Pada saluran 1 didapat harga jual produsen telur itik sebesar Rp. 40.000/baki atau setiap butirnya dengan harga Rp.1.330.-, Harga ditingkat pengecer yang dijual kepada konsumen yaitu Rp. 54.000.- atau setiap butirnya Rp. 1800,-

Saluran pemasaran telur itik di Kecamatan Tondano Timur, hampir sama dengan pemasaran telur ayam ras di beberapa penelitian seperti Tobaol, dkk. (2018); (2015); Fitriani, dkk. (2012); Ardhiyana, Y, M. dkk. (2014). yang menggunakan saluran 1, dimana pedagang membeli langsung pada produsen karena jarak yang dekat dan harga lebih murah. Produsen melakukan fungsi pemasaran dengan menjual kepada konsumen.



**Gambar 2. Saluran Pemasaran Telur Itik Tingkat II di Kecamatan Tondano Timur (Hasil diolah thn 2022)**

Pola saluran 2 pemasaran telur terlihat pada Gambar 2. yaitu produsen menjual telur kepada pedagang pengumpul dengan harga Rp. 40.000/baki atau Rp. 1.330.- per butir, kemudian dari harga tersebut dijual

kembali oleh pedagang pengumpul kepada pedagang pengecer dengan harga Rp. 45.000/baki atau Rp. 1.500.- per butir dan pedagang pengecer menjual kembali kepada konsumen akhir dengan harga Rp. 60.000/baki atau Rp. 2000/butir. Lembaga pemasaran yang berperan dalam menyalurkan telur itik ada dua yaitu pedagang pengumpul dan pedagang pengecer. Pedagang pengumpul telur memasarkan telur bukan hanya pada pedagang pengecer di kecamatan Tondano Timur tetapi juga di daerah lain seperti kota Manado, Tondano, Bitung dan lainnya, sehingga dia mengambil telur itik dalam jumlah besar.

Pada saluran pemasaran kedua ini peternak itik petelur didatangi langsung oleh pedagang pengumpul yang ada di Kecamatan Tondano Timur saat telur sedang dianpan/dikumpul oleh peternak di daerah gembala di persawahan. Biasanya pembeli telur (pengumpul) merupakan langganan tetap yang secara rutin mengambil telur. Kemudian oleh pedagang Pengumpul dijual kembali kepada pedagang pengecer dalam hal ini warung yang ada di Kecamatan Tondano Timur dengan cara diantar dengan kendaraan atau pedagang pengecer sendiri ke toko /rumah pedagang pengumpul.

Menurut Tobaol dkk. (2018), Pada pemasaran telur ayam ras yang terjadi di kota Manado. terjadi juga pada tingkat kedua atau saluran pemasaran 2. Hal ini menunjukkan persamaan saluran pemasaran baik produk telur itik dan telur ayam karena kedua produk ini memerlukan pedagang pengumpul yang bisa mendistribusikan hingga ke pedagang pengecer disebabkan karena waktu untuk membeli produk telur dan ketidak milikan alat transportasi pedagang pengecer untuk pergi membeli. Pedagang pengumpul memiliki fungsi menjual dan membeli produk sampai pada konsumen. Kabupaten Minahasa dan Kota Manado berada di satu provinsi yaitu Sulawesi Utara, dalam mendistribusikan telur hanya melalui jalur transportasi darat yang telah ditunjang dengan sarana kendaraan sehingga mempermudah penyaluran barang. Berbeda dengan penelitian Hamka (2014) dimana saluran pemasaran mencapai tingkatan 3 dan 4 dimana banyak lembaga pemasaran yang terlibat disebabkan karena daerah pemasaran yang cukup luas mencakup pulau-pulau yang memerlukan transportasi laut dan darat.

### **Biaya, Keuntungan dan Margin Pemasaran Telur Itik**

Untuk menganalisa nilai margin maka terlebih dahulu harus mengetahui harga ditingkat produsen dengan harga yang berada di setiap lembaga pemasaran yang terlibat di dalam saluran pemasaran (Elly, dkk. 2013). Adapun biaya, keuntungan dan margin pemasaran dalam saluran pemasaran 1 di Kecamatan Tondano Timur Kabupaten Minahasa terlihat dalam Tabel 1.

**Tabel 3. Keuntungan, Biaya dan Margin Saluran Pemasaran 1**

<b>Jenis Biaya dalam Lembaga Pemasaran (Rp)</b>		
Petenak		
a.	Harga jual (baki)	40.000
Pedagang pengecer		
a.	Harga Beli	40.000
b.	Transportasi	474
c.	Pengemasan	270

<b>Jenis Biaya dalam Lembaga Pemasaran</b>	<b>(Rp)</b>
d. Penyusutan	1.873
Total biaya pemasaran	42.617
e. Harga jual	54.000
f. Keuntungan	11.383
Margin	14.000

Keterangan : data diolah (2022)

Tabel 1, Menunjukkan bahwa harga penjualan telur itik dari peternak ke pedagang pengecer pada saluran I adalah Rp. 40.000/Baki. Total biaya yang dikeluarkan oleh pedagang pengecer sebesar Rp. 42.617, Saluran pemasaran 1 yang menyalurkan telur itik mulai dari produsen ke pedagang pengecer dan ke konsumen akhir memiliki margin sebesar Rp. 14.000 dengan keuntungan yang diperoleh sebesar Rp. 11.383/ baki.

**Tabel 3. Keuntungan, Biaya dan Margin Saluran Pemasaran 2**

<b>Lembaga Pemasaran</b>	<b>Harga (Rp/Baki)</b>
<b>Peternak</b>	
a. Harga jual	40.000
<b>Pedagang pengumpul</b>	
a. Harga beli	40.000
a. Tenaga kerja	663
b. Transportasi	71
c. Pengemasan	33
d. Penyusutan	435
Total Biaya Pemasaran	41.202
e. Harga jual	45.000
f. Keuntungan	3.798
<b>Pedagang pengecer</b>	
a. Harga beli	45.000
b. Transportasi	0

Lembaga Pemasaran	Harga (Rp/Baki)
c. Pengemasan	102
d. Penyusutan	318
Total biaya pemasaran	45.420
e. Harga jual	60.000
f. Keuntungan	14.580
Margin	20.000

**Ket :** Data diolah (2022)

Tabel 3. Menunjukkan bahwa harga penjualan telur itik dari peternak ke pedagang pengumpul di kecamatan Tondano Timur pada saluran II adalah Rp. 40.000/Baki. Dengan jumlah penjualan sebanyak 215 baki telur perbulan, sedangkan total biaya yang dikeluarkan oleh pedagang pengumpul sebesar Rp. 41.202/baki. Keuntungan yang diperoleh pedagang pengumpul setiap bakinya sebesar Rp.3.798. Harga penjualan telur itik dari pedagang pengumpul kepada pedagang pengecer pada saluran II adalah Rp. 45.000, dengan jumlah penjualan 12 baki perbulan atau 3 baki per minggu. Keuntungan yang diperoleh pedagang pengecer setiap bakinya Rp. 14.580.

Margin pemasaran pada saluran II ini adalah Rp. 20.000 per baki. Pada saluran pemasaran kedua margin lebih besar dari saluran pemasaran 1 karena harga ditingkat konsumen Rp 60.000 per baki. Menurut Daniel (2002) Sumitra dkk (2013), yang menyatakan bahwa semakin panjang jarak dan semakin banyak perantara yang ikut berperan dalam sistem pemasaran maka biaya pemasaran semakin tinggi dan margin tata niaga juga semakin besar.

Farmer share saluran pemasaran pertama sebesar 74,07% dan farmer share pada saluran kedua sebesar 66,67%. farmer share sebagai persentase harga yang diterima oleh petani sebagai imbalan dari kegiatan usahatani yang dilakukan dalam menghasilkan suatu komoditas. Farmer share merupakan alat analisis yang dapat digunakan untuk menentukan efisiensi tataniaga yang dilihat dari sisi pendapatan petani. Persentase yang didapat menunjukkan bahwa kedua saluran pemasaran telur itik di kecamatan Tondano Timur efisien. Dalam membandingkan nilai farmer share dari kedua saluran ini saluran pertama nilainya lebih tinggi dibanding saluran pemasaran telur itik kedua yang menyatakan saluran satu lebih efisien karena semakin pendek saluran maka saluran tersebut lebih efisien.

## SIMPULAN

Dari hasil proses analisis kondisi eksisting dengan skenario 1 (optimalisasi simpang) dan skenario 2 (koordinasi simpang) yang telah dilakukan dalam penelitian ini, serta perbandingan kinerja lalu lintas sebelum dan sesudah diterapkannya koordinasi simpang maka dapat disimpulkan antara lain sebagai berikut:

1. Kondisi kinerja lalu lintas kondisi eksisting Simpang Bekasi Timur dan Simpang DPRD adalah sebagai berikut
  - a. Simpang Bekasi Timur pada hari kerja di hari Selasa memiliki nilai tundaan pagi 87 detik (LOS F) dan sore 140 detik (LOS F). Sedangkan kinerja simpang pada hari libur di hari Sabtu memiliki nilai tundaan pagi 87 detik (LOS F) dan 102 detik (LOS F).
  - b. Simpang DPRD pada hari kerja di hari Selasa memiliki nilai tundaan pagi 47 detik (LOS E) dan sore 52 detik

(LOS E). Sedangkan kinerja simpang pada hari libur di hari Sabtu memiliki nilai tundaan pagi dan sore sebesar 105 detik (LOS F).

2. Kondisi kinerja lalu lintas kondisi setelah dilakukan optimalisasi waktu siklus adalah sebagai berikut:
  - a. Nilai optimalisasi waktu siklus pada Simpang Bekasi Timur hari libur adalah sebesar 70 detik di Sabtu pagi dan 76 detik di Sabtu sore. Hari kerja optimalisasi waktu siklus sebesar 82 detik di Selasa pagi dan 92 detik di Selasa sore.
  - b. Nilai optimalisasi waktu siklus pada Simpang DPRD hari libur adalah sebesar 159 detik di Sabtu pagi dan 112 detik di Sabtu sore. Hari kerja optimalisasi waktu siklus sebesar 53 detik di Selasa pagi dan 54 detik di Selasa sore.
  - c. Kinerja simpang Sabtu pagi Simpang Bekasi Timur membaik dari kondisi eksisting 87 detik (LOS F) menjadi 52 detik (LOS E). Namun kondisi nilai tundaan Simpang DPRD sedikit meningkat dari 105 detik (LOS F) menjadi 115 detik (LOS F).
  - d. Kinerja simpang Sabtu sore Simpang Bekasi Timur membaik dengan nilai tundaan dari 102 detik menjadi 40 detik (LOS E). Namun Kinerja Simpang DPRD sedikit menurun dari kondisi eksisting 105 detik (LOS F) menjadi 122 detik (LOS F).
  - e. Kinerja simpang Selasa pagi simpang Bekasi Timur membaik dari 87 detik (LOS F) menjadi 80 detik (LOS F). Kondisi nilai tundaan Simpang DPRD juga membaik dari 47 detik (LOS E) menjadi 22 detik (LOS C).
  - f. Kinerja simpang Selasa sore Simpang Bekasi Timur membaik dengan nilai tundaan dari 140 detik (LOS F) menjadi 99 detik (LOS F). Kinerja Simpang DPRD juga membaik dari nilai tundaan 52 detik (LOS E) menjadi 24 detik (LOS C).
3. Kondisi kinerja simpang saat dijadikan koordinasi simpang bersinyal pada Simpang Bekasi Timur dan simpang DPRD adalah sebagai berikut:
  - a. Hasil analisis didapatkan nilai offset untuk koordinasi simpang sebesar 70 detik.
  - b. Hasil analisis didapatkan nilai waktu siklus koordinasi simpang sebesar 159 detik Sabtu pagi, 112 detik Sabtu sore, 82 detik Selasa pagi dan 92 detik Selasa sore.
  - c. Kinerja simpang Sabtu pagi Simpang Bekasi Timur membaik dari kondisi eksisting 87 detik (LOS F) menjadi 44 detik (LOS E). Namun kondisi nilai tundaan Simpang DPRD sedikit meningkat dari 105 detik (LOS F) menjadi 109 detik (LOS F).
  - d. Kinerja simpang Sabtu sore Simpang Bekasi Timur membaik dengan nilai tundaan dari 102 detik menjadi 38 detik. Namun Kinerja Simpang DPRD sedikit menurun dari kondisi eksisting 105 detik menjadi 111 detik.
  - e. Kinerja simpang Selasa pagi simpang Bekasi Timur membaik dari 87 detik (LOS F) menjadi 61 detik (LOS F). Kondisi nilai tundaan Simpang DPRD juga membaik dari 47 detik (LOS E) menjadi 25 detik (LOS D).
  - f. Kinerja simpang Selasa sore Simpang Bekasi Timur membaik dengan nilai tundaan dari 140 detik (LOS F) menjadi 96 detik (LOS F). Kinerja Simpang DPRD juga membaik dari nilai tundaan 52 detik (LOS E) menjadi 26 detik (LOS D).
4. Perubahan kondisi eksisting ke simpang koordinasi menjadikan kinerja jaringan semakin membaik. Terjadi peningkatan kinerja jaringan pada parameter kecepatan, waktu perjalanan dan tundaan rata-rata.
  - a. Selasa pagi (hari kerja) kecepatan jaringan rata-rata dengan simpang koordinasi terjadi peningkatan yaitu sebesar 18,96% yaitu 12,78 km/jam menjadi 15,20 km/jam. Waktu perjalanan jaringan menurun 15,78% yaitu dari 1.795.099 detik menjadi 1.512.739 detik. Tundaan rata-rata jaringan menurun 26,52% yaitu dari 136 detik menjadi 100 detik.
  - b. Selasa sore (hari kerja) kecepatan jaringan rata-rata dengan simpang koordinasi terjadi peningkatan yaitu sebesar 37,83% yaitu 9,47 km/jam menjadi 13,05 km/jam. Waktu perjalanan jaringan menurun 15,86% yaitu dari 2.148.433 detik menjadi 1.807.706 detik. Tundaan rata-rata jaringan menurun 37,18% yaitu dari 203 detik menjadi 127 detik.

- c. Sabtu pagi (hari libur) kecepatan jaringan rata-rata dengan simpang koordinasi terjadi peningkatan yaitu sebesar 23,02% yaitu 10,35 km/jam menjadi 12,73 km/jam. Waktu perjalanan jaringan menurun 21,47% yaitu dari 2.733.495 detik menjadi 2.146.735 detik. Tundaan rata-rata jaringan menurun 24,06% yaitu dari 178 detik menjadi 135 detik.
- d. Sabtu sore (hari libur) kecepatan jaringan rata-rata dengan simpang koordinasi terjadi peningkatan yaitu sebesar 33,78% yaitu 10,39 km/jam menjadi 13,91 km/jam. Waktu perjalanan jaringan menurun 19,23% yaitu dari 2.662.200 detik menjadi 2.150.313 detik. Tundaan rata-rata jaringan menurun 32,96% yaitu dari 178 detik menjadi 119 detik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Abdulhai, B. and Kattan, L., 2004. Handbook of Transportation-Engineering\_ Chapter 6 traffic engineering Analysis.
- Aghabayk, K., Sarvi, M., Young, W. and Kautzsch, L., 2013. A novel methodology for evolutionary calibration of VISSIM By multi-threading. Australasian Transport Research Forum 2013 Proceedings, (October), pp.1–15.
- Alexiadis, V., Jeannotte, K. and Chandra, A., 2004. Traffic Analysis Toolbox Volume I: Traffic Analysis Tools Primer. Washington: FHWA.
- Austroads, 2015. Guide to Traffic Management Part 2: Traffic Theory. Second edi ed. Sydney: Austroads Ltd.
- Bonneson, J., Sunkari, S. and Pratt, M., 2011. Traffic Signal Operations Handbook, Second Edition. Technical Report Documentation, 7(2), pp.1–180.
- Denney, R.W., 1989. Traffic platoon dispersion modeling. Journal of Transportation Engineering, 115(2), pp.193–207.
- Direktorat Jenderal Bina Marga, 1997. Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI). Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- Fellendorf, M. and Vortisch, P., 2010. Microscopic Traffic Flow Simulator VISSIM. In: J. Barceló, ed. Fundamentals of Traffic Simulation. New York: Springer Science+Business Media, LLC. pp.63–94.
- Friedrich, M., Pestel, E., Schiller, C. and Simon, R., 2019. Scalable GEH: A Quality Measure for Comparing Observed and Modeled Single Values in a Travel Demand Model Validation. Transportation Research Record, 2673(4), pp.722–732.
- Grace, M.J. and Potts, R.B., 1964. A Theory of the Diffusion of Traffic Platoons. Operations Research, 12(2), pp.255–275.
- Irawan, M.Z. and Putri, N.H., 2015. Kalibrasi Vissim Untuk Mikrosimulasi Arus Lalu Lintas Tercampur Pada Simpang Bersinyal (Studi Kasus: Simpang Tugu, Yogyakarta). Universitas Gadjahmada.
- Jamaludin and Munawar, A., 2004. Penggunaan program Transyt untuk koordinasi simpang bersinyal pada lalu lintas tercampur. Universitas Gadjah Mada.
- Konce, P., 2008. TRAFFIC SIGNAL TIMING MANUAL. Virginia.
- Lieberman, E. and Rathi, A.K., 1999. Traffic Simulation. In: N. Gartner, C.J. Messer and A.K. Rathi, eds. Traffic Flow Theory. The Federal Highway Administration. pp.10.1-10.23.
- Lighthill, M.J. and Whitham, G.B., 1955. On kinematic waves II. A theory of traffic flow on long crowded roads. Proceedings of the Royal Society of London. Series A. Mathematical and Physical Sciences, 229(1178), pp.317–345.
- Mathew, T. V., 2019. Traffic Progression Models Lecture Notes in Transportation Systems Engineering. pp.1–22.
- Menteri Perhubungan, 2015. Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 96 Tahun 2015 Tentang Pedoman Pelaksanaan Kegiatan Manajemen Dan Rekayasa Lalu Lintas. Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- Montaño Moreno, J.J., Palmer Pol, A., Sesé Abad, A. and Cajal Blasco, B., 2013. Using the R-MAPE index as a resistant measure of forecast accuracy. Psicothema, 25(4), pp.500–506.
- Munawar, A. and Aryandi, R.D., 2014. Penggunaan Software Vissim Untuk Analisis Simpang Bersinyal (Studi

- Kasus : Simpang Mirota Kampus Terban Yogyakarta). The 17th FSTPT International Symposium, (August), pp.22–24.
- Munawar, A. and Winnetou, I.A., 2015. Penggunaan Software Vissim Untuk Evaluasi Hitungan MKJI 1997 Kinerja Ruas Jalan Perkotaan (Studi Kasus : Jalan Affandi, Yogyakarta). The 18th FSTPT International Symposium, Unila, Bandar Lampung.
- Munawar, A. and Yulianto, R.A., 2017. Penentuan kapasitas jalan bebas hambatan dengan aplikasi perangkat lunak vissim. Jurnal Transportasi, 17(2), pp.123–132.
- Ni, D., 2020. Signalized Intersections. Springer Tracts in Civil Engineering. Cham,: Springer Nature.
- Oketch, T. and Dilwaria, M., 2011. Calibration of a Micro-Simulation Model in a Large Urban Network. 2011 Conference and Exhibition of the ..., [online] pp.0–14. Available at: <<http://www.tac-atc.ca/english/annualconference/tac2011/docs/u2/oketch.pdf>>.
- Ortuzar, J. de D. and Willumsen, L.G., 2011. Modelling Transport. Fourth ed. West Sussex: John Wiley & Sons, Ltd.
- Park, B.B., Jones, T.K. and Griffin, S.O., 2010. Traffic Analysis Toolbox Volume XI: Weather and Traffic Analysis, Modeling and Simulation. Washington: The Federal Highway Administration.
- Park, B.B., Won, J. and Yun, I., 2006. Application of Microscopic Simulation Model Calibration and Validation Procedure. TRB 85th Annual Meeting.
- Pemerintah Republik Indonesia, 2009. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan.
- Prassas, E.S. and Roess, R.P., 2020. The Highway Capacity Manual: A Conceptual and Research History Volume 2: Signalized and Unsignalized Intersections. [online] Available at: <<https://books.google.com.gh/books?id=FdjIDwAAQBAJ>>.
- PTV AG, 2018. PTV VISSIM 10 User Manual. Karlsruhe,Germany: PTV AG.
- Roess, R.P., Prassas, E.S. and McShane, W.R., 2011. Traffic Engineering Fourth Edition. FOURTH EDI ed.
- Saha, A., Chandra, S. and Ghosh, I., 2019. Modeling Platoon Dispersion at Signalized Intersections in Mixed Traffic Scenario. Arabian Journal for Science and Engineering, [online] 44(5), pp.4829–4838. Available at: <<https://doi.org/10.1007/s13369-018-3568-5>>.
- Salter, R.J., 1996. Highway Traffic Analysis And Design. 3rd ed. New York: PAIGRAVE.
- Sembodo, A., Munawar, A. and Irawan, M.Z., 2019. ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS PEMBANGUNAN UNDERPASS BUNDARAN DOLOG KOTA SURABAYA. Universitas Gadjahmada.
- Tamin, O.Z., 2000. Perencanaan & Pemodelan Transportasi. Bandung: Penerbit ITB.
- Wei, M., Jin, W. and Shen, L., 2012. A platoon dispersion model based on a truncated normal distribution of speed. Journal of Applied Mathematics, 2012, pp.1–14a.