

PERBANDINGAN KINERJA FIRST DAN LAST MILE DARI JASA PARCEL DELIVERY DI AREA PERKOTAAN

Rian Yunanto¹, Budhi Soleh Wibowo²

^{1,2}Universitas Gadjah Mada

e-mail :¹rianyunanto@mail.ugm.ac.id, ²budhi.sholehwibowo@ugm.ac.id

ABSTRACT

The growth of urban logistics has resulted in the emergence of many parcel delivery services with different characteristics and operating systems first-mile (FM) and last-mile (LM) delivery. One of the strength points of parcel delivery services are the speed of delivery and courier response time. Empirical studies on first-last mile parcel delivery in urban Indonesia is still rare, especially in comparing the speed of the operating model with empirical data on delivery. This study aims to investigate the lead time of FM and LM activities related to the parcel delivery operations. This study used descriptive analysis and hypothesis testing using ANOVA, t-test, and Mann-Whitney u. The results and interviews were visualized as an operation mapping show differences in the characteristics of the three parcel delivery services. One of the obvious characteristics was a significant difference in response time for the FM activity of parcel delivery services that have a drop point (DP) compared to services that do not have a DP. The difference in lead time for overall LM activities was significantly different for companies that have 2 main warehouses compared to those with 1 warehouse

Keywords : Empirical data, FM, LM, Mapping, Parcel delivery service, Statistical analysis

INTISARI

Berkembangnya logistik perkotaan memunculkan banyak jasa parcel delivery dengan karakteristik dan sistem operasi yang berbeda, seperti aktivitas first-mile (FM) delivery dan last-mile (LM) delivery. Adapun alah satu daya saing dari jasa parcel delivery adalah kecepatan pengiriman dan kecepatan respon kurir. Penelitian mengenai first-last mile parcel delivery diperkotaan Indonesia masih belum banyak ditemukan, terlebih lagi membandingkan kecepatan dari model operasi dengan data empiris pengiriman. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kecepatan dari aktivitas yang disebabkan oleh FM dan LM yang nantinya dibandingkan dengan peta operasi parcel delivery. Kecepatan dibandingkan dengan metode analisis statistik deskriptif, one-way anova, independent sample t-test, dan mann-whitney u. Hasil penelitian dan wawancara yang divisualisasikan menjadi pemetaan operasi menunjukkan terdapat perbedaan dari karakteristik ketiga jasa parcel delivery. Salah satu karakteristik yang terlihat jelas adalah adanya perbedaan waktu respon yang signifikan pada aktivitas FM jasa parcel delivery yang memiliki drop point (DP) dibandingkan dengan jasa yang tidak memiliki DP. Perbedaan waktu lead time keseluruhan aktivitas LM berbeda signifikan terhadap perusahaan yang memiliki 2 gudang utama dibandingkan dengan yang memiliki 1 gudang.

Kata kunci : Analsis statistik, Empiris, FM, Jasa parcel delivery, LM, Pemetaan

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan internet merupakan salah satu alasan berubahnya gaya berbelanja yang sebelumnya menggunakan cara konvensional menjadi online. Berbelanja online lebih populer karena memiliki beberapa keunggulan, seperti kemudahan akses informasi produk dan konsumen dapat berbelanja secara cepat, mudah dan murah (Nasir dan Kurtuluş, 2017). Perubahan cara berbelanja ini mendukung berkembangnya marketplace dan e-commerce sebagai platform online yang saat ini banyak digunakan untuk berbelanja. Peningkatan minat belanja secara online mendukung bisnis jasa pengiriman paket (parcel delivery) untuk lebih berkembang dan munculnya banyak ketertarikan pada bisnis tersebut (Joerss, Neuhaus, dan Schroder, 2016). Perusahaan jasa parcel delivery berusaha memenuhi kebutuhan dan keinginan dari para konsumen dengan menunjukkan keunggulan berupa servis yang dimiliki oleh masing-masing perusahaan. Salah satu keunggulan yang diberikan oleh penyedia jasa delivery adalah kecepatan pengiriman.

Perkembangan bisnis jasa parcel delivery menyebabkan banyaknya paket yang masuk dan keluar di area perkotaan. Salah satu aktivitas utama yang dilakukan oleh jasa logistik pengiriman paket adalah melakukan first-mile (FM) dan last-mile (LM) delivery. Aktivitas tersebut merupakan bagian dari kegiatan logistik perkotaan. Kegiatan utama pada first-mile delivery adalah proses penerimaan dan pengumpulan paket sebelum dikirim keluar kota, sedangkan last-mile merupakan aktivitas parcel delivery pada saat masuk kedalam kota dan mengirimkan kepada konsumen akhir (Cardenas dkk, 2017).

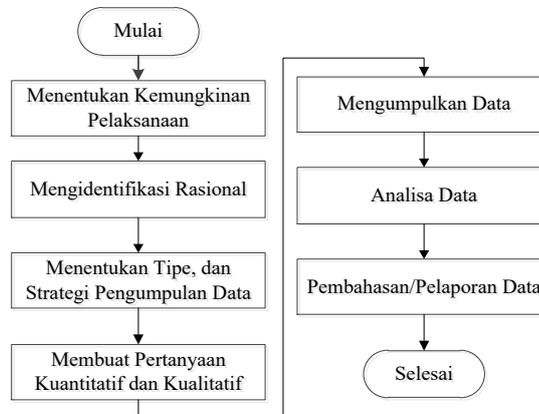
Perancangan strategi distribusi *first* dan *last mile* sesuai dengan karakteristik perkotaan dapat meningkatkan kemampuan jasa pengiriman dalam hal kecepatan (Janjevic dan Winkenbach, 2020). Sistem operasi dan karakteristik yang bermacam-macam muncul diperkotaan. Salah satu perbedaan sistem operasi adalah memiliki jaringan distribusi, strategi rute perjalanan dan penetapan jumlah eselon yang beragam.

Jasa parcel delivery di Indonesia masih sering ditemui komentar negatif dari konsumen. Keluhan konsumen juga bermacam-macam dan tidak sedikit juga yang mengeluhkan kecepatan pengiriman (Google review-Anteraja, 2022). Komentar negatif mengenai waktu kecepatan dapat ditemui juga di jasa parcel delivery populer lainnya. Konsumen selain dari sisi biaya, memperhatikan kualitas servis yang diberikan oleh jasa parcel delivery (Gulc, 2020). Mengukur kinerja dari sisi kecepatan cukup mendasar, dikarenakan penduduk Indonesia memilih kriteria kecepatan pengiriman sebagai salah satu kriteria terbaik dalam pemilihan jasa *parcel delivery* seperti yang ditemukan oleh Wasiyanti dan Putri, (2020). Salah satu faktor servis adalah *reliability* dan *responsiveness* dari jasa parcel delivery. Mengetahui karakteristik sistem operasi dapat membantu untuk melakukan evaluasi dan perancangan pengembangan pengiriman paket di area perkotaan seperti penelitian yang dilakukan oleh Quak dkk, (2014). Beragamnya sistem operasi dari jasa parcel delivery diperkotaan menghasilkan waktu pengiriman, waktu respon dan waktu tunggu yang berbeda di area perkotaan. Melalui penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi adanya perbedaan kinerja jasa parcel delivery dari sisi kecepatan yang dibantu dengan adanya pemetaan sistem operasi *first* dan *last mile delivery* di area perkotaan Indonesia, dengan studi kasus di wilayah Yogyakarta.

2. METODE PENELITIAN

Salah satu tujuan penelitian adalah membandingkan kecepatan pengiriman paket dengan memperhatikan sistem operasi masing-masing jasa *parcel delivery*. Sebagai objek penelitian, kecepatan pengiriman paket menggunakan data empiris berupa resi yang dikumpulkan dari konsumen *marketplace* dan mewakili data kuantitatif. Data sistem operasi didapatkan dari pemetaan operasi melalui wawancara alur operasi jasa pengiriman yang saat ini berlangsung di Yogyakarta dan mewakili data kualitatif. Memenuhi tujuan untuk menganalisis data kualitatif dan kuantitatif peneliti memilih menggunakan *mixed method*. Mengumpulkan dan menganalisis jenis kedua data tersebut dapat menggunakan *mixed method* (Masrizal, 2021).

Langkah-langkah penelitian dicatumkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Langkah Penelitian

Langkah 1: Menentukan Kemungkinan Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dengan batasan yang telah ditentukan memungkinkan penelitian untuk berlangsung. Waktu yang tersedia cukup untuk mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian.

Langkah 2: Mengidentifikasi rasional

Data empiris yang diambil dari resi dianalisis secara statistik untuk memunculkan keluaran antara beberapa jasa parcel delivery. Data hasil analisis secara kualitatif untuk mengetahui kinerja jasa parcel delivery dapat dibantu dengan menggunakan peta operasi perusahaan yang berlangsung secara nyata di perkotaan dapat menjadi perbandingan yang didapatkan secara kuantitatif dengan keluaran yang lebih baik.

Langkah 3: Menentukan tipe data, membuat pertanyaan dan mengumpulkan data

Kuisisioner merupakan instrumen utama dalam menentukan objek penelitian. Pertanyaan kuisisioner yang disampaikan telah dipersiapkan untuk menentukan jasa pengiriman yang akan dijadikan sumber informasi alur operasi dan resi. Sasaran kuisisioner adalah pengirim maupun penerima yang pernah menggunakan jasa pengiriman. Data dari wawancara digunakan sebagai informasi pendukung dalam penyusunan VSM. Kegiatan wawancara dilakukan kepada jasa pengiriman parcel delivery terpilih sebagai narasumber penelitian.

Langkah 4: Analisis data

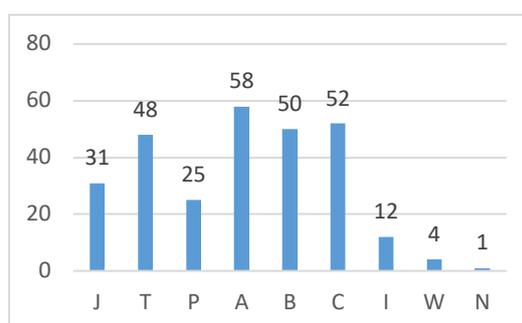
Data yang dikumpulkan melalui kuisioner dan wawancara digunakan untuk membandingkan kinerja jasa pengiriman dari sisi kecepatan. Output kuisioner adalah pemilihan jasa pengiriman dan pengumpulan resi. Membandingkan kecepatan data menggunakan uji statistik yang dibantu dengan analisis deskriptif. Mengolah hasil wawancara menggunakan pemetaan VSM. VSM merupakan metode pemetaan yang digunakan untuk menunjukkan keadaan pengiriman FM dan LM saat ini.

Langkah 5: Pembahasan dan pelaporan

Memberikan informasi perbandingan kinerja jasa parcel delivery melalui data waktu kecepatan pengiriman dan hasil pemetaan operasi menggunakan VSM dapat membantu mengidentifikasi perbedaan waktu operasi jasa parcel delivery.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari kuisioner yang dibagikan kepada konsumen *jasa parcel delivery* didapatkan 87 responden. Berdasarkan pemilihan seperti pada Gambar 2. *jasa parcel delivery* yang terpilih yaitu merupakan 3 jasa populer: jasa A, jasa B dan jasa C.



Gambar 2. Jasa parcel delivery

Selain menentukan objek jasa *parcel* yang diteliti, hasil kuisioner mengumpulkan resi konsumen sesuai dengan jenis *parcel delivery* yang terpilih. Resi yang terkumpul berjumlah 133 resi FM dan 129 resi LM, terdapat beberapa resi yang tidak memiliki info yang lengkap dan tidak terbaca oleh mesin pencari perjalanan. Dari hasil penyaringan resi, didapatkan 90 resi perjalanan FM dan 90 resi perjalanan LM yang cukup untuk dapat menjawab penelitian.

3.1 Perbandingan Kecepatan Jasa Parcel Delivery

Informasi yang didapatkan dari resi FM adalah: waktu respon, perjalanan dari konsumen-gudang daerah, perjalanan dari gudang daerah-gudang provinsi dan lead time perjalanan FM. Hasil deskriptif resi FM untuk waktu respon dan perjalanan dari konsumen-gudang daerah ditampilkan pada Tabel 3. Berdasarkan analisis dengan uji perbandingan *One-Way ANOVA*. **Waktu respon** jasa *parcel delivery* C berbeda signifikan dengan jasa *parcel delivery* A dan B, terlihat secara deskriptif rata-rata jasa *parcel delivery* C memiliki waktu lebih lama +3:00:00 jam dibandingkan dengan jasa *parcel delivery* lainnya. **Waktu pengiriman Konsumen-Gudang daerah** memiliki rata-rata yang tidak berbeda jauh antara masing-masing jasa *parcel delivery*. Berdasarkan uji statistik *One Way Anova* jasa *parcel delivery* A memiliki perbedaan yang signifikan antara kecepatan kedua jasa B dan C. Perbedaan rata-rata kecepatan 0:11:11 menit antara jasa A dan B dan perbedaan rata-rata kecepatan 0:7:50 menit antartara jasa A dan C.

Tabel 3. Hasil Deskriptif Resi FM

Jasa Parcel Delivery	Waktu Respon			Konsumen-Gudang Daerah		
	N	Mean	Std. Deviation	N	Mean	Std. Deviation
A	28	03:06:34	02:38:57	30	00:55:42	00:33:01
B	21	03:48:51	02:23:38	30	01:28:38	00:51:37
C	29	06:35:10	02:23:35	30	01:16:30	00:27:27
Total	78	04:35:30	02:54:52	90	01:13:36	00:40:41

Hasil deskriptif resi FM untuk waktu pengiriman Gudang daerah-Gudang Provinsi dan *lead time* tertera pada Tabel 4. Jasa *parcel delivery* tidak memiliki gudang provinsi, jadi perbandingan antara rata-rata **waktu pengiriman gudang daerah-gudang provinsi** hanya membandingkan dari jasa A dan B saja. Melalui uji perbandingan rata-rata statistik menunjukkan terdapat perbedaan waktu yang signifikan antara jasa A dan B, dengan jarak rata-rata waktu jasa A lebih cepat 2:25:50 jam. Perbandingan rata-rata **lead time FM** perbedaan rata-rata yang signifikan terlihat pada jasa C dibandingkan dengan jasa A dan B.

Tabel 4. Hasil Deskriptif Resi FM lanjutan

Jasa Parcel Delivery	Gudang Daerah-Gudang Provinsi			Lead Time		
	N	Mean	Std. Deviation	N	Mean	Std. Deviation
A	27	01:27:41	01:04:59	19	12:09:15	03:40:07
B	30	03:53:32	01:52:39	30	12:28:00	04:44:22
C				30	09:15:21	02:54:46
Total	57	02:44:26	01:58:01	79	11:10:20	04:06:41

Informasi yang didapatkan dari resi LM adalah: waktu perjalanan dari Gudang provinsi-Gudang daerah, waktu perjalanan dari gudang daerah-Konsumen dan lead time perjalanan LM. Hasil dari pengumpulan resi LM didapatkan data rata-rata tiap informasi LM pada Tabel 5.

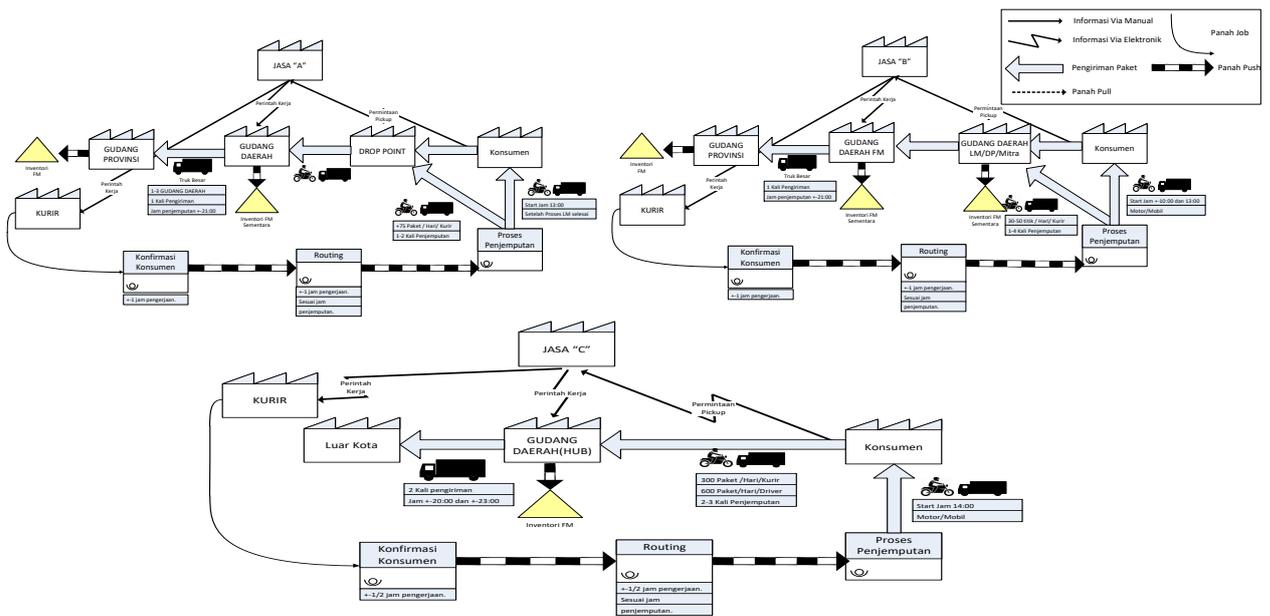
Tabel 5 Hasil Deskriptif Resi LM

Jasa Parcel Delivery	Gudang Provinsi-Gudang Daerah			Gudang Daerah-Konsumen			Lead Time LM		
	N	Mean	Std. Deviation	N	Mean	Std. Deviation	N	Mean	Std. Deviation
A	30	03:22:40	01:11:15	30	02:50:50	01:18:21	30	17:25:10	06:16:32
B	30	04:20:40	02:49:04	30	03:26:34	02:03:59	30	16:57:38	07:07:04
C				30	04:37:04	02:54:37	30	12:20:58	06:34:17
Total	60	03:51:40	02:11:55	90	03:38:09	02:17:32	90	15:34:35	06:58:46

Rata-rata waktu perjalanan dari **Gudang provinsi-Gudang daerah** hanya jasa A dan B yang memiliki data waktu perjalanan, ini dikarenakan jasa C hanya memiliki 1 gudang utama di Yogyakarta. Selisih dari rata-rata perbedaan waktu adalah 0:58:00 menit. Menggunakan uji statistik *independent sample t-test*, rata-rata kecepatan Gudang provinsi-Gudang daerah tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Waktu perjalanan **Gudang Daerah-Konsumen** masing-masing jasa memiliki 30 resi sebagai sumber data. Dikarenakan sampel data yang tidak berdistribusi normal, pengujian statistik menggunakan uji *Mann-Whitney U* untuk mengetahui perbandingan perbedaan antara masing-masing jasa *parcel delivery*. Hasil dari pengujian perbandingan didapatkan perbedaan waktu yang signifikan antara perjalanan waktu jasa A dan jasa C. **Lead Time LM** merupakan aktivitas yang dimiliki oleh semua jasa *parcel*. Jasa C memiliki rata-rata *lead time* tercepat yaitu 12:20:58 jam. Berdasarkan uji statistik Jasa C memiliki perbedaan *lead time* yang signifikan dibandingkan dengan jasa A dan B. Hasil dari deskriptif memperlihatkan Jasa C memiliki jarak waktu yang cukup jauh dibandingkan kedua jasa lainnya.

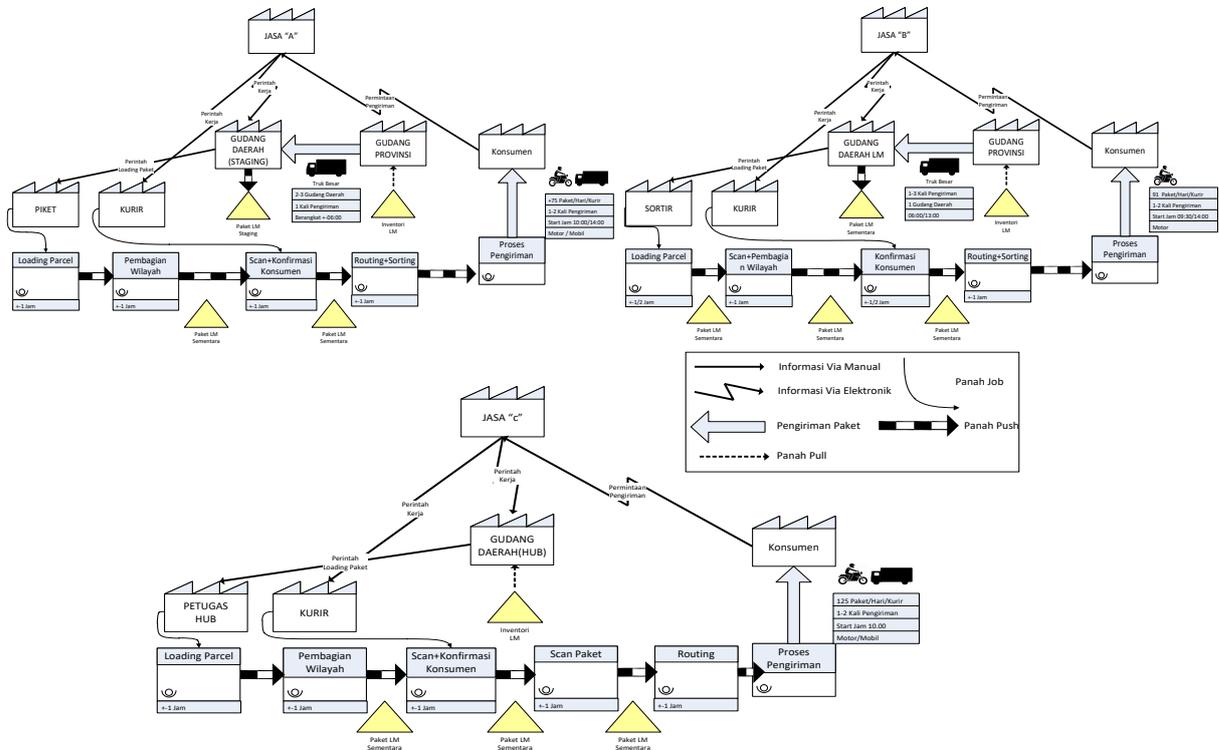
3.2 Pemetaan Operasi Parcel Delivery

Hasil dari wawancara pemangku kepetingan di perusahaan jasa *parcel delivery* area Yogyakarta direpresentasikan menjadi peta operasi pada masing-masing aktivitas FM dan LM *delivery*. Peta operasi aktivitas FM pada Jasa, "A", "B", dan "C" ditampilkan pada Gambar 6. Terdapat beberapa perbedaan yang dapat diperhatikan dari peta operasi FM masing-masing jasa *parcel delivery*. Perbedaan yang mencolok terlihat dari jumlah Gudang jasa "C" yang hanya memiliki 1 gudang dan tanpa *drop point* atau gudang kecil lainnya. Target pengiriman paket juga berbeda antar jasa pengiriman. Jasa "A" dikarenakan hanya memiliki satu jenis kurir, untuk proses pengiriman FM biasanya menyelesaikan pengiriman LM terlebih dahulu.



Gambar 6. Peta Operasi FM

Hasil pemetaan operasi aktivitas LM *delivery* ditampilkan pada Gambar 7. Karakteristik yang berbeda dibandingkan dengan pengiriman FM antara ketiga jasa pengiriman terlihat dari Jasa "B" yang hanya mengirimkan menggunakan kendaraan roda 2, hal ini dikarenakan pada pengiriman paket reguler Jasa "B" tidak mengirimkan paket berat dan lebih dari 10kg. Frekuensi pengiriman truk besar menuju masing-masing gudang juga berbeda.



Gambar 7. Peta Operasi LM

Selain peta operasi, hasil wawancara kepada responden didapatkan kendala dari pengiriman yang ada di perkotaan. Kendala yang dialami hampir sama dari ketiga jasa *parcel delivery*, kendala pengiriman adalah:

3.2.1. Kondisi lokasi pengiriman: Kurir sudah mempunyai alamat pengantaran dan pengiriman yang sudah tertera pada perintah kerja. Terkadang lokasi yang telah diberikan tidak sesuai dengan keadaan aktual. Kondisi lokasi dan susahnya akses masuk kendaraan sering ditemui pada area perkotaan (Allen dkk, 2018).

- 3.2.2. Cuaca: Indonesia hanya memiliki dua musim yaitu kemarau dan hujan. Tantangan bagi kurir adalah disaat mengirimkan/menerima paket disaat musim penghujan
- 3.2.3. Kemacetan: Salah satu halangan pada perjalanan kurir adalah kemacetan yang sering terjadi di perkotaan. Aktivitas FM dan LM menyebabkan munculnya tantangan kemacetan di jalan maupun daerah sekitar gudang dan DP (Faccio dan Gambari, 2015; McLeod dkk, 2020).
- 3.2.4. Kerjasama konsumen: Model operasi FM dan LM tidak terlepas dari kerjasama konsumen untuk berkomunikasi dengan kurir. Informasi yang tidak jelas mengenai lokasi dan konfirmasi konsumen menghambat kinerja pengiriman.

3.3 Perbedaan Kecepatan *First Mile*

- 3.3.1. **Kecepatan respon FM:** Kecepatan respon permintaan konsumen menunjukkan Jasa “C” memiliki waktu yang lebih lama dibandingkan dengan Jasa “A” dan “B”, diketahui hasil uji statistik Jasa “C” berbeda signifikan dibandingkan kedua jasa lainnya. Kemungkinan perbedaan kecepatan waktu respon yang lebih cepat diakibatkan oleh keberadaan DP yang dimiliki oleh Jasa “A” dan “B”. DP dirancang untuk mendekatkan antara konsumen dengan kurir (Allen dkk, 2018; MAKING, SILALAH, dan BUKHARI, 2018).
- 3.3.2. **Kecepatan pengiriman konsumen – gudang daerah FM:** Uji statistik waktu pengiriman FM pengiriman paket dari konsumen menuju gudang daerah, berdasarkan hasil perbandingan jasa *parcel delivery* “A” memiliki perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan Jasa “B” dan “C”. Jasa “A” memiliki target harian terkecil dibandingkan dengan jasa lainnya yang menyebabkan kurir lebih cepat untuk melakukan pengantaran ke Gudang Daerah.
- 3.3.3. **Kecepatan pengiriman gudang daerah – gudang provinsi:** Berdasarkan analisis pada sub bab sebelumnya, aktivitas FM kecepatan waktu pengiriman dari Gudang Daerah–Gudang Provinsi antara Jasa “A” dan “B” berbeda signifikan. Kemungkinan munculnya perbedaan operasi terletak pada jarak antara Gudang Daerah yang dikunjungi sebelum menuju Gudang Provinsi, hal ini sesuai dengan pernyataan jumlah titik gudang dan jarak antar gudang mempengaruhi efisiensi pengiriman (Wang dkk, 2021).
- 3.3.4. **Lead time FM:** Hasil dari pengujian statistik menunjukkan bahwa rata-rata *lead time* dari Jasa “C” berbeda signifikan terhadap Jasa “A” dan “B”. Secara deskriptif dan ditampilkan pada Tabel 3.2. perbedaan waktu rata-rata pengiriman Jasa “C” lebih cepat dibandingkan dengan kedua jasa lainnya. Jasa “C” hanya memiliki 1 Gudang terpusat.

3.4 Perbedaan Kecepatan *Last Mile*

- 3.4.1. **Kecepatan pengiriman gudang provinsi – gudang daerah LM:** Membandingkan kecepatan pengiriman hanya pada Jasa “A” dan “B” saja karena kedua jasa tersebut yang memiliki gudang besar di perkotaan lebih dari 1. Hasil uji statistik tidak terdapat perbedaan waktu yang signifikan dari kecepatan pengiriman Gudang Provinsi menuju Gudang Daerah antara Jasa “A” dan “B”. Waktu pengiriman yang hampir sama dilakukan pada pagi hari dapat menghindari keramaian jalan yang merupakan salah satu tantangan pengiriman (Costa, Silva, dan Viera, 2018; McLeod dkk, 2020).
- 3.4.2. **Kecepatan pengiriman gudang daerah – konsumen LM:** Uji statistik menunjukkan terdapat perbedaan waktu yang signifikan dari kecepatan pengiriman dari Gudang Daerah menuju Konsumen antara jasa pengiriman “A” dan “C”. Perbedaan kecepatan waktu pengiriman kemungkinan terjadi akibat jangkauan kurir “C” yang cukup luas. Menurut hasil wawancara, di Yogyakarta pada masing-masing kabupaten hanya memiliki 1 gudang, yang berakibat luasnya jangkauan kurir. Subdepot/gudang daerah lebih diharapkan dapat menjangkau pengiriman di lokasi-lokasi spesifik (Zhou dkk, 2018).
- 3.4.3. **Lead time LM:** Pengiriman dari Gudang Daerah menuju Konsumen pada bahasan sebelumnya menunjukkan Jasa “C” lebih lama waktu pengirimannya, tetapi jika dilihat secara keseluruhan Jasa “C” memiliki waktu tercepat pada aktivitas LM. Jika dilihat dari karakteristiknya salah satu penyebab cepatnya *lead time* adalah tidak adanya pengiriman Gudang Provinsi karena Jasa “C” hanya memiliki 1 gudang.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengolahan data dan analisis yang dilakukan pada bab sebelumnya maka dapat disimpulkan bahwa:

Berdasarkan data empiris berupa waktu pengiriman FM dan LM, perbandingan kecepatan Jasa “A”, “B”, dan “C” tidak semua memiliki perbedaan waktu yang berbeda signifikan. Aktivitas FM terbagi menjadi:

1. Secara deskriptif perbedaan rata-rata waktu respon Jasa “C” +3:00:00 lebih lama dibandingkan dengan jasa lainnya. Kemungkinan hal ini dikarenakan tidak adanya *drop point* untuk memperpendek jarak antara konsumen dengan kurir.
2. Informasi pengiriman dari Konsumen menuju Gudang Daerah Jasa “A” berbeda dibandingkan dengan kedua jasa lainnya. Secara deskriptif Jasa “A” memiliki waktu rata-rata tercepat dibandingkan dengan kedua jasa lainnya dan dapat menyelesaikan dengan waktu rata-rata < 1:00:00 jam. Target dan jumlah

- frekuensi kemungkinan mempengaruhi kecepatan pengiriman dari konsumen menuju gudang daerah.
3. Pada informasi waktu pengiriman dari Gudang daerah menuju Gudang Provinsi, terlihat dari karakteristik operasinya, walaupun truk jasa “A” perlu mengunjungi ke 1-3 gudang sebelum ke gudang Provinsi tetapi tetap memiliki rata-rata waktu yang lebih cepat dibandingkan dengan Jasa “B”. Kemungkinan yang terjadi adalah jarak antar gudang daerah Jasa “A” saling berdekatan.
 4. Pada informasi FM *lead time* Jasa “C” memiliki waktu yang jauh lebih cepat dibandingkan dengan jasa lainnya, kemungkinan disebabkan karena hanya memiliki 1 Gudang besar terpusat.
 5. Informasi berdasarkan data empiris dan pengolahan LM adalah:
 6. Pada Informasi rata-rata waktu pengiriman dari Gudang Provinsi-Gudang Daerah tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Jasa “A” dan “B” hampir memiliki karakteristik pengiriman yang sama saat pengiriman Gudang Provinsi-Gudang Daerah, salah satunya adalah waktu pengiriman yang dilakukan pada pagi sebelum jam padat dapat mempercepat waktu.
 7. Pada informasi LM waktu pengiriman dari Gudang Daerah menuju Konsumen, Jasa “A” memiliki rata-rata waktu yang berbeda dibandingkan dengan Jasa “C”. Perbedaan rata-rata secara deksriptif Jasa “A” memiliki waktu lebih cepat 1:53:27 jam lebih cepat dibandingkan dengan Jasa “C”. Jangkauan yang luas dari lokasi gudang dapat memperlambat waktu pengiriman.
 8. Pada Informasi LM *lead time* sama dengan informasi FM Jasa “C” memiliki rata-rata waktu yang berbeda dibandingkan kedua jasa lainnya. Kemungkinan dengan lokasi gudang FM dan LM yang sama dan terpusat dapat mempercepat *lead time*

Masing-masing jasa parcel delivery memiliki sistem operasi yang berbeda dari aktivitas FM dan LM. Perbedaan yang berbeda dapat diperhatikan dari jumlah target harian, frekuensi pengiriman, jumlah DP, Jam kerja dan tugas dari kurir masing-masing jasa parcel delivery yang berbeda. Perbedaan karakteristik tiap operasi tetap menunjukkan adanya kesamaan tantangan umum yang dialami oleh jasa parcel delivery yaitu: Kondisi lokasi, cuaca, kemacetan dan kerjasama konsumen.

Data empiris yang didapatkan masih banyak yang tidak memiliki informasi dengan lengkap. Sebagai prospek penelitian, aktivitas FM dan LM masih dapat dikaji lebih dalam. Keterlibatan pemangku kepentingan dalam penelitian dapat membuka pengetahuan lebih pada bidang penelitian aktivitas FM dan LM di perkotaan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang turut serta membantu dalam penelitian ini, peneliti berterima kasih kepada: Kepada kepala gudang masing-masing jasa *parcel delivery* sebagai narasumber penelitian, para responden yang memberikan waktu untuk mengumpulkan data empiris dan pihak-pihak lainnya yang telah membantu dalam penyelesaian naskah penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, J., Piccyk, M., Piotrowska, M., McLeod, F., Cherrett, T., Ghali, K., Nguyen, T., Bektas, T., Bates, O., Friday, A., Wise, S., & Austwick, M. (2018). Understanding the impact of e-commerce on last-mile light goods vehicle activity in urban areas: The case of London. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 61(June 2017), 325–338.
- Cardenas, I., Borbon-Galvez, Y., Verlinden, T., Van de Voorde, E., Vanelslander, T., & Dewulf, W. (2017). City logistics, urban goods distribution and last mile delivery and collection. *Competition and Regulation in Network Industries*, 18(1–2), 22–43.
- COSTA, D. G. M. DA, SILVA, J. E. A. R. DA, & VIEIRA, J. G. V. (2018). *Last mile barriers in the Brazilian e-commerce and applicability of new delivery solutions*.
- Faccio, M., & Gamberi, M. (2015). New city logistics paradigm: From the “Last Mile” to the “Last 50 Miles” sustainable distribution. *Sustainability (Switzerland)*, 7(11), 14873–14894.
- Gulc, A. (2020). Determinants of courier service quality in e-commerce from customers’ perspective. *Quality Innovation Prosperity*, 24(2), 137–152. <https://doi.org/10.12776/QIP.V24I2.1438>
- Janjevic, M., & Winkenbach, M. (2020). Characterizing urban last-mile distribution strategies in mature and emerging e-commerce markets. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 133(January)
- Joerss, B. M., Neuhaus, F., & Schroder, J. (2016). How customer demands are reshaping last-mile delivery. *McKinsey Quarterly*, 17(October), 1–5.
- MAKING, S. R. M., SILALAH, B. P., & BUKHARI, F. (2018). Multi Depot Vehicle Routing Problem Dengan Pengemudi Sesekali. *Journal of Mathematics and Its Applications*, 17(1), 75–86.
- Masrizal. (2021). r MIXED METHOD RESEARCH Masrizal *. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, Vol 6
- McLeod, F. N., Cherrett, T. J., Bektas, T., Allen, J., Martinez-Sykora, A., Lamas-Fernandez, C., Bates, O., Cheliotis, K., Friday, A., Piccyk, M., & Wise, S. (2020). Quantifying environmental and financial benefits of using porters and cycle couriers for last-mile parcel delivery. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 82(June 2019), 102311
- Nasir, S., & Kurtuluş, B. (2017). Technology is transforming shopping behavior: In-store mobile technology usage.

- Mobile Commerce: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*, 3(June), 1508–1529.
- Quak, H., Balm, S., & Posthumus, B. (2014). Evaluation of City Logistics Solutions with Business Model Analysis. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 125, 111–124.
- Wang, Y., Ran, L., Guan, X., & Zou, Y. (2021). Multi-Depot Pickup and Delivery Problem with Resource Sharing. *Journal of Advanced Transportation*, 2021.
- Wasiyanti, S., & Putri, A. (2020). Pemilihan Jasa Pengiriman Barang Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi*, 6(1), 10–19.
- Zhou, L., Baldacci, R., Vigo, D., & Wang, X. (2018). A Multi-Depot Two-Echelon Vehicle Routing Problem with Delivery Options Arising in the Last Mile Distribution. *European Journal of Operational Research*, 265(2), 765–778.