

Keinginan Menggunakan Angkot di Kota Medan dengan Peningkatan Layanan Informasi

Reynaldo SIAHAAN^{1*}, Tommy Iswan LASE¹

¹Program Studi Teknik Sipil, Universitas Katolik Santo Thomas, email : siahaan.reynaldo@gmail.com

Sejarah artikel

Diserahkan: 1 April 2021
Dalam bentuk revisi: 28 Mei 2021

Diterima: 29 Mei 2021
Tersedia online: 31 Mei 2021

Abstract

The reliability and comfort of the angkot travel experience can be improved by means of modernization, particularly by providing information services. In this study, we introduce the concept of real-time information services to angkot users, and explore the users' willingness to use angkot more after the implementation of such information services. Both socio-economic and travel characteristics are used to predict the level of willingness. Respondents who are angkot users in the city of Medan were interviewed using a structured questionnaire, and 385 responses were collected. The ordinal logit model is then specified in several combinations of independent variables that possess a good statistical correlation. There are 2 socioeconomic variables (medium household size, and status as a student) and 2 travel characteristics variables (low trip frequency, and medium trip frequency) that affect the likelihood of increasing the user's willingness to use more. Information services tend to be desired by users, and can increase the desire to use angkot even if it only applies to certain groups. At least, this kind of service would strengthen the loyalty of existing users. Private vehicle owners are possibly the group who have indifferent perception of the addition of such information services.

Keywords: paratransit, information services, improvement scenario, logit ordinal model

Abstrak

Keterandalan dan kenyamanan pengalaman perjalanan dengan angkot dapat ditingkatkan dengan cara modernisasi, khususnya dengan penyediaan layanan informasi. Dalam studi ini, kami memperkenalkan konsep layanan informasi real-time kepada pengguna angkot, dan mengeksplorasi tingkat keinginan pengguna dalam semakin menggunakan angkot setelah dilengkapi layanan informasi tersebut. Baik karakteristik sosio-ekonomi maupun perjalanan dipergunakan untuk memprediksi tingkat keinginan tersebut. Responden yang merupakan pengguna angkot di Kota Medan diwawancarai dengan instrumen kuesioner terstruktur, dan terkumpul sebanyak 385 orang. Model logit ordinal kemudian dispesifikasikan dalam beberapa kombinasi variabel bebas yang memiliki korelasi baik. Terdapat 2 variabel sosioekonomi (ukuran rumah tangga menengah, dan status sebagai pelajar) dan 2 variabel karakteristik perjalanan (frekuensi kategori rendah, dan menengah) yang signifikan mempengaruhi probabilitas menaikkan tingkat keinginan pengguna. Layanan informasi cenderung diinginkan oleh pengguna, dan dapat meningkatkan keinginan untuk menggunakan angkot meskipun hanya berlaku bagi kelompok tertentu. Sekurang-kurangnya, skenario cenderung menguatkan loyalitas pengguna eksisting. Pengguna kendaraan pribadi adalah salah satu yang kemungkinan berpersepsi biasa saja akan penambahan layanan ini.

Kata kunci: angkot, layanan informasi, skenario perbaikan, model logit ordinal

1. Pendahuluan

Kota Medan merupakan ibukota provinsi sekaligus kota terbesar di Provinsi Sumatera Utara. Kota ini dihuni oleh sekitar lebih dari 2 juta jiwa dalam lahan seluas 265,1 km² (BPS, 2018). Sama halnya dengan kota besar dan padat lainnya di Indonesia, sepeda motor cenderung menjadi moda transportasi populer di masyarakat. Di tengah mudahnya mendapatkan sepeda motor dan pesatnya perkembangan angkutan berbasis aplikasi, angkot merupakan sarana transportasi publik yang masih dibutuhkan. Hal ini terutama tepat bagi kalangan masyarakat ekonomi menengah ke bawah. Bahkan, masyarakat pengguna angkutan berbasis aplikasi sebagian besar juga adalah pengguna angkot (Zebua, 2020).

Angkutan kota, atau biasa disebut angkot, merupakan moda transportasi yang tergolong *paratransit* karena natur operasi dan pengelolannya yang masih relatif fleksibel. *Paratransit* bermula dari angkutan informal, yang merupakan moda transportasi utama bagi khususnya kota dengan tingkat pendapatan yang rendah (Cervero & Golub, 2007). Moda *paratransit* sendiri memiliki jenis yang beragam di berbagai negara berkembang (Phun & Yai, 2016), tetapi memiliki peran bersejarah yang sama yakni alternatif utama transportasi publik di masa lampau. Seiring dengan berkembangnya tingkat pendapatan dan motorisasi, sebagian pengguna *paratransit* cenderung beralih ke kendaraan pribadi baik sepeda motor maupun mobil (Senbil, dkk., 2007).



Gambar 1. (a) armada angkot (b) komparasi ukuran angkot dan armada TemanBus eksisting

Selain akibat bertambahnya pendapatan, penurunan jumlah pengguna angkot (*paratransit*) disebabkan pula oleh lemahnya layanan (seperti kenyamanan tempat duduk, pencahayaan, kebersihan, dsb.), ketepatan waktu, dan keterandalan (Rahman, dkk., 2016; Siahaan, dkk., 2020). Pada praktiknya, memang sulit bagi penumpang angkot mengestimasi waktu perjalanannya, serta mengandalkan angkot untuk efisiensi waktu. Jika ada layanan informasi yang memberi wawasan *real-time* tentang angkotnya, penumpang dapat mengantisipasi bagaimana dia akan menghabiskan waktunya. Secara tidak langsung, ketersediaan informasi akan memberikan kenyamanan dalam perjalanan yang sedang dilakukan (Matsumoto & Hidaka, 2015; Polzin, 2016). Langkah strategis untuk meningkatkan kualitas ketepatan waktu dan keterandalan diprediksi dapat meningkatkan kepuasan pengguna angkot secara signifikan (Rahman, dkk., 2016; Redman, dkk., 2013). Lebih lanjut, ada kemungkinan untuk meningkatkan loyalitas baik pengguna yang sudah rutin maupun yang masih sesekali.

Baik karakteristik sosio-ekonomi maupun karakteristik perjalanan memiliki efek dalam keputusan masyarakat untuk memilih transportasi informal (contoh: angkot) dalam bepergian (Gadepalli, dkk., 2020). Dalam studi ini, kami menginvestigasi efek karakteristik tersebut terhadap tingkat keinginan pengguna angkot untuk lebih loyal jika ditambahkan dengan skenario fitur layanan angkot yang informatif. Dengan demikian, kita dapat mengidentifikasi kelompok pengguna yang mana yang akan cenderung lebih mengandalkan angkot ke depannya. Pada subbagian berikutnya akan dijelaskan mengenai layanan informasi yang diperkenalkan kepada pengguna angkot sebagai responden. Target akhir penelitian ini adalah tidak hanya melihat kecenderungan loyalitas pengguna, tetapi juga mengidentifikasi karakteristik pengguna yang akan berpengaruh positif secara signifikan.

2. Pendefinisian Layanan Informasi

Penyediaan layanan informasi dalam transportasi publik bukanlah hal yang baru. Praktiknya beragam dan sudah berkembang sangat lama. Sistem layanan informasi pada angkutan umum yang paling mudah kita kenal adalah promosi brosur, *leaflet*, dan peta rute kota. Pada dasarnya penumpang disajikan sejumlah informasi mengenai operasi sistem angkutan umum yang sedang mereka gunakan. Informasi yang disediakan bervariasi, tetapi yang paling umum adalah: rute armada, waktu kedatangan armada, lokasi armada, titik lokasi halte (untuk bus), kondisi lalu lintas dan penutupan jalan. Berkat kemajuan teknologi, data yang disampaikan kepada pengguna angkutan biasanya bersifat *real-time* (waktu nyata), sehingga sangat bermanfaat ketika sedang dalam perjalanan menggunakan angkutan umum.

Media penyediaan informasi yang lazim ditemukan di kota-kota besar di dunia, termasuk di DKI Jakarta, adalah layar informasi dan aplikasi ponsel pintar. Keduanya berbasis *real-time*. Layar informasi Transjakarta menampilkan estimasi waktu kedatangan armada berikutnya di setiap halte. Aplikasi ponsel seperti Trafi, Moovit, ataupun Where's My Bus menampilkan lokasi armada angkutan umum secara *real-time* di tangan penggunanya. Di Kota Medan, aplikasi sejenis ini baru saja dipopulerkan kepada masyarakat oleh jasa angkutan TemanBus, BTS Trans Metrodeli, yang diresmikan akhir tahun 2020 lalu. Layanan BTS maupun aplikasi Teman Bus dirilis jauh setelah survei dan penelitian ini dilakukan.



Gambar 2. (a) Layar Informasi Halte Transjakarta (flick.com); (b) Mobile Apps Where's My Bus (apkpure.com)

Kami melakukan studi sebelumnya mengenai jenis informasi apa yang diinginkan oleh pengguna angkot di Kota Medan. Dalam studi yang sama, pengguna angkot diperkenalkan terlebih dahulu tentang konsep layanan informasi yang menjadi topik penelitian ini. Waktu kedatangan armada angkot dan jumlah bangku tersedia adalah contoh informasi yang diinginkan oleh pengguna angkot di Kota Medan (Siahaan, dkk., 2020). Sebagian penumpang mudah memahami konsep ini dengan baik, terutama mereka yang berusia tergolong muda. Pada survei tersebut, penumpang yang tidak dapat mengerti konsep layanan yang kami maksud tidak diikutsertakan sebagai responden penelitian. Hal yang sama dilakukan pada survei data primer untuk penelitian ini.

3. Metodologi

Pengumpulan data primer dilakukan dengan wawancara responden menggunakan instrumen kuesioner (angket) yang terstruktur. Terdapat 2 tipe pertanyaan berbentuk pilihan yang digunakan, yakni pilihan berganda dan *rating scale question*. Untuk tipe pertanyaan dengan *rating*, kami menggunakan Skala likert dengan ukuran 1 hingga 7, dimana 1 berarti sangat negatif/rendah sedangkan 7 mewakili jawaban sangat positif/tinggi.

Jumlah sampel minimum diestimasi menggunakan formula Cochran (2007) dengan tingkat kepercayaan 95%. Oleh karena tidak tersedianya data terbuka mengenai jumlah pengguna angkot, kami menggunakan asumsi jumlah penumpang potensial sebagai ukuran populasi. Penumpang potensial adalah mereka yang berusia 15-60 tahun, yang merupakan usia wajar untuk bisa bepergian sendiri menggunakan angkot. Dari populasi sekitar 1,5 juta jiwa dan taraf kekeliruan sebesar 0,05 maka diperoleh jumlah sampel minimum sebanyak 385 orang. Jumlah ini konsisten dengan beberapa penelitian yang telah kami lakukan sebelumnya

(Siahaan, dkk., 2020; Siahaan, dkk., 2020), dan kami temukan memberikan kualitas data yang cukup baik.

Survei dilakukan sebelum masa pandemi, yakni pada akhir tahun 2019 sehingga tidak ada efek persepsi akan dampak dan bahaya pandemi dalam jawaban responden. Penyebaran kuesioner dilakukan baik *on-board* maupun *roadside* (Richardson, dkk., 1995; Zmud, dkk., 2013). Lokasi survei dipilih berdasarkan beberapa rute yang dinilai memiliki jumlah penumpang yang cukup tinggi dan melalui pusat-pusat aktivitas di Kota Medan. Dengan mempertimbangkan panjang formulir survei yang harus diselesaikan oleh responden, survei *roadside* memberikan hasil pengumpulan yang relatif lebih mudah dan cepat dibandingkan *on-board*. Kuesioner dibagi ke dalam 3 subbagian untuk kebutuhan pengelompokan jenis data. Bagian pertama berisi pertanyaan yang berkaitan dengan karakteristik sosial-ekonomi responden. Bagian kedua berisi pertanyaan yang berkaitan dengan karakteristik perjalanan responden. Pada bagian ketiga, pertanyaan mengenai tingkat keinginan responden menggunakan angkot jika ada perbaikan atau peningkatan layanan informasi pada angkot.

Korelasi antara karakteristik penumpang dengan tingkat keinginan menggunakan angkot dengan peningkatan layanan informasi dianalisis regresi menggunakan model logit ordinal. Tingkat keinginan menggunakan angkot diperlakukan sebagai variabel Y (terikat) ordinal. Sementara, karakteristik penumpang baik sosio-ekonomi maupun perjalanan, diperlakukan sebagai variabel bebas. Untuk keseluruhan analisis, variabel dengan *p-value* di bawah 0,05 dinilai signifikan secara statistik. Ketika berhadapan dengan data yang sifatnya interval *rating*, model regresi logistik lebih tepat digunakan karena akan memberikan hasil yang lebih logis. Model logit ordinal sendiri merupakan salah satu variasi regresi logistik untuk data variabel Y (terikat) yang memiliki tipe ordinal (Harrell, 2015). Rekapitulasi *item* variabel karakteristik yang dikumpulkan dalam kuesioner dapat dilihat pada Tabel 1. Dengan mempertimbangkan tipe data pada masing-masing item, kecuali usia dan tingkat keinginan), variabel kategorial dimodifikasi menjadi variabel *dummy*.

Tabel 1. Variabel yang dipertimbangkan dalam model

No.	Karakteristik	Item Pertanyaan
1.	Sosio-ekonomi	Usia
2.		Jenis Kelamin (kategorial: 1=laki-laki, 0=perempuan)
3.		Status (kategorial: <i>single</i> , berkeluarga)
4.		Pekerjaan (kategorial: karyawan kantor, buruh, pelajar, lainnya)
5.		Ukuran rumah tangga keluarga (kategorial: kecil, sedang, besar)
6.		Penghasilan bulanan (kategorial: kecil, sedang, besar)
7.		Pengeluaran transportasi dalam sebulan (kategorial: kecil, sedang, besar)
8.	Perjalanan	Ongkos perjalanan (kategorial: kecil, sedang, besar)
9.		Keperluan menggunakan angkot (kategorial: pendidikan, bekerja, lainnya)
10.		Frekuensi menggunakan angkot perminggu (kategorial: rendah, menengah, tinggi)
11.		Jarak perjalanan menggunakan angkot (kategorial: dekat, menengah, jauh)
12.		Lama tunggu angkot yang dirasakan (kategorial: singkat, menengah, panjang)
13.		Lama berjalan menuju lokasi angkot (kategorial: singkat, menengah, panjang)
14.		Durasi perjalanan menggunakan angkot (kategorial: singkat, menengah, panjang)
15.		Moda transportasi rutinitas harian (4 kategorial)
16.	Persepsi akan layanan	Hal yang membuat frustrasi ketika ingin naik/cari angkot (3 kategorial)
17.		Tingkat keinginan menggunakan angkot jika ada peningkatan layanan pada angkot

4. Statistik Deskriptif Responden

Total kuesioner yang diisi dan terkumpul adalah mencapai 450 set. Meskipun demikian, untuk kebutuhan konsistensi dan kualitas data, maka sejumlah 65 set tidak diikutsertakan dalam analisis. Jumlah 385 juga diputuskan karena sesuai dengan kebutuhan sampel minimum. Dengan adanya peningkatan layanan, terutama dalam hal layanan informasi, pengguna angkot diminta menyatakan seberapa tinggi keinginan mereka untuk semakin

menggunakan/loyal terhadap angkot untuk perjalanannya sehari-hari. Tabel 2 berikut ini menyajikan distribusi tingkat keinginan responden yang merupakan pengguna angkot di Kota Medan. Angka 1 berarti keinginan untuk menggunakan rendah, sedangkan angka 7 bermakna keinginan sangat tinggi. Hasil kuesioner menunjukkan mayoritas (>75%) pengguna angkot, baik kelompok usia manapun, memiliki keinginan yang tinggi untuk semakin menggunakan angkot jika layanan informasi yang disebutkan terealisasi.

Tabel 2. Distribusi respon tingkat keinginan (dengan peningkatan layanan informasi) berdasarkan gender dan usia

Tingkat Keinginan	Gender			Usia				Total
	Wanita	Pria	Total	16-22	23-38	39-54	> 55	
1=Sangat rendah	-	1.0%	1.0%	-	1.0%	-	-	1.0%
2	0.8%	1.0%	1.8%	1.0%	0.8%	-	-	1.8%
3	0.3%	2.3%	2.6%	0.8%	1.3%	0.5%	-	2.6%
4	1.6%	3.4%	4.9%	2.1%	2.3%	0.5%	-	4.9%
5	9.1%	11.2%	20.3%	9.9%	8.8%	1.3%	0.3%	20.3%
6	18.4%	19.2%	37.7%	18.2%	16.4%	3.1%	-	37.7%
7=Sangat tinggi	15.1%	16.6%	31.7%	20.3%	10.1%	1.3%	-	31.7%
Total	45.2%	54.8%		52.2%	40.8%	6.8%	0.3%	

jumlah responden (N): 385

Tabel 3 menyajikan distribusi responden berdasarkan pertanyaan mengenai karakteristik sosio-ekonomi dan demografi yang terdapat dalam kuesioner. Tabel 4 menunjukkan karakteristik perjalanan responden penumpang menggunakan angkot.

Tabel 3. Rangkuman frekuensi respon karakteristik sosial ekonomi responden

No.	Karakteristik sosio-ekonomi	N=385	%	
1.	Jenis Kelamin	Pria	211	54,8
		Wanita	174	45,2
2.	Usia	G. Z 10 - 25	272	70,6
		Milenial 26 - 39	87	22,6
		G. X 40 - 55	25	6,5
		Boomers 56 - 74	1	0,3
3.	Status	Menikah	211	23,6
		Belum menikah	174	76,4
4.	Ukuran rumah tangga / jumlah anggota keluarga	1 (sendiri)	63	16,4
		2-4 orang	208	54,0
		5-6 orang	81	21,0
		> 6 orang	33	8,6
5.	Pekerjaan	Tidak bekerja	5	1,3
		PNS	14	3,6
		Karyawan swasta/BUMN	40	10,4
		Pelajar/mahasiswa	220	57,1
		Pedagang/UMKM	25	6,5
		Buruh	28	7,3
		Pengusaha/wiraswasta	41	10,6
		Dokter/pengacara	2	0,5
Lainnya	10	2,6		
6.	Penghasilan bulanan	< 1 juta	112	29,1
		1 - 2 juta	134	34,8
		2 - 3 juta	68	17,7
		3 - 5 juta	57	14,8
		5 - 10 juta	12	3,1
		> 10 juta	2	0,5
7.	Pengeluaran untuk transportasi selama sebulan	< 100 ribu	78	20,3
		100 - 200 ribu	157	40,8
		200 - 300 ribu	110	28,6
		300 - 500 ribu	25	6,5
		> 500 ribu	15	3,9
8.	Moda transportasi yang digunakan	Angkot	190	49,4
		Sepeda motor	152	39,5

No.	Karakteristik sosio-ekonomi	N=385	%	
	sehari-hari	Mobil pribadi	12	3,1
		Berjalan kaki	10	2,6
		Angkutan online	21	5,5

Tabel 4. Rangkuman frekuensi respon karakteristik perjalanan responden

No.	Karakteristik perjalanan	N=385	%	
1.	Alasan utama menggunakan angkot	Perjalanan pendek saja	203	52,7
		Tidak bisa menyetir mobil dan SP	27	7
		Tidak punya kendaraan pribadi	31	8,1
		Ongkos murah dari kendaraan pribadi	62	16,1
		cuaca tidak baik (hujan, terik)	51	13,2
		Tidak terburu-buru	9	2,3
		Lainnya	2	0,5
2.	Keperluan menggunakan angkot	Pendidikan	180	46,8
		Bekerja	86	22,3
		Belanja/rekreasi/jalan-jalan	119	30,9
		Lainnya	1	0,3
3.	Frekuensi menggunakan angkot dalam seminggu	Setiap hari	103	18,4
		4-5/seminggu	71	5,5
		2-3/seminggu	73	19
		1/seminggu	21	26,8
		Sangat jarang, sangat tidak tentu	117	30,4
4.	Jarak perjalanan menggunakan angkot	< 500 m	20	5,2
		500 m - 1 km	65	16,9
		1 - 3 km	127	33
		3 - 5 km	169	43,9
		> 5 km	4	1
5.	Durasi perjalanan menggunakan angkot	< 5 menit	21	5,5
		5 - 10 menit	129	33,5
		10 - 15 menit	67	17,4
		15 - 30 menit	123	31,9
		30 - 60 menit	43	11,2
		> 1 jam	2	0,5
6.	Tarif ongkos perjalanan pada umumnya	< Rp. 2500	16	4,2
		Rp. 2500 - 5000	239	62,1
		Rp. 5100 - 7500	111	28,8
		Rp. 7500 - 10000	14	3,6
		> 10000	5	1,3
7.	Lama waktu tunggu angkot yang dirasakan	< 3 menit	56	14,5
		3 - 5 menit	198	51,4
		5 - 10 menit	60	15,6
		10 - 15 menit	55	14,3
		> 15 menit	16	4,2
8.	Lama berjalan menuju lokasi angkot yang dirasakan	< 3 menit	14	3,6
		3 - 5 menit	117	30,4
		5 - 10 menit	137	35,6
		10 - 15 menit	29	7,5
		15 - 20 menit	84	21,8
		> 20 menit	4	1
9.	Hal yang membuat frustrasi saat naik atau cari angkot	adakah bangku kosong pada angkot?	146	37,9
		berapa lama lagi angkot saya akan	187	48,6
		dimana posisi angkot saya berikutnya?	52	13,5

5. Hasil

Spesifikasi dan Pengujian Model

Untuk mendapatkan model logit ordinal yang baik, perlu dilakukan uji coba dan modifikasi yang berulang terhadap model yang dibangun (Hosmer, Lemeshow & Sturdivant, 2013). Terkait hal ini, terdapat sejumlah pengujian statistik yang harus dilakukan. Dalam subbagian ini akan dijelaskan beberapa pengujian yang dilakukan, antara lain analisis korelasi dengan

teknik koefisien kontingensi untuk variabel kategorial, uji multikolinieritas, uji *goodness of fit*, uji *parallel lines*, uji simultan, serta uji parsial, koefisien determinasi (*pseudo R²*). Aplikasi statistik yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah STATA.

Mayoritas variabel yang digunakan merupakan variabel kategorial biner. Dalam hal ini, analisis korelasi dengan koefisien kontingensi lebih tepat dilakukan untuk mengidentifikasi kualitas asosiasi variabel tersebut terhadap variabel terikatnya. Hasil analisis korelasi disajikan pada Tabel 5. Variabel bebas yang bertipe kategorial telah disajikan pada Tabel 1 sebelumnya. Terdapat total 30 variabel kategorial, yang mana diantaranya terdapat 11 variabel yang secara statistik (minimum *Sig.* < 0,1) memiliki korelasi yang tinggi terhadap variabel tingkat keinginan, yakni: gender, pekerjaan (sebagai karyawan kantor), penghasilan bulanan yang tinggi, pengguna moda harian (angkot dan kendaraan pribadi), frekuensi penggunaan angkot, jarak perjalanan dengan angkot, serta waktu tunggu datangnya angkot. Beberapa variabel yang memiliki korelasi yang cenderung tidak signifikan (*Sig.* >0,5) berjumlah sepuluh (10), antara lain pekerjaan (sebagai buruh), pengeluaran untuk kebutuhan transportasi, pengguna moda harian angkutan *online*, keperluan perjalan untuk kegiatan pendidikan, durasi perjalanan menengah, ongkos perjalanan, dan waktu yang dibutuhkan untuk mencapai lokasi mendapatkan angkot. Kesepuluh variabel ini selanjutnya tidak diikutsertakan dalam model.

Uji multikolinieritas dilakukan untuk mengidentifikasi adanya variabel bebas yang saling berkorelasi. Hal ini dapat mengakibatkan estimasi prediktor yang sangat sensitif. Multikolinieritas dapat dilihat dari besarnya *Tolerance Value*, atau nilai *Variance Inflation Factor* (*VIF* > 10). Indikator multikolinieritas disajikan pada Tabel 5. Dalam aplikasi Stata, dua (2) variabel yang memiliki gejala ini dibuang secara langsung dari model. Dua variabel tersebut adalah waktu mencapai tempat angkot, dan kebutuhan informasi tentang bangku kosong. Oleh karena diyakini bahwa kebutuhan pengguna akan informasi lebih menjelaskan keinginannya untuk lebih menggunakan angkot, maka variabel waktu-mencapai tidak diikutsertakan.

Kami melakukan uji coba terhadap 3 model logit ordinal, dimana masing-masing model menggunakan jumlah variabel dan variabel bebas yang berbeda. Spesifikasi model 1 adalah hanya variabel karakteristik sosio-ekonomi yang dipertimbangkan. Model 2 dibuat dengan mempertimbangkan hanya variabel yang memiliki korelasi yang tinggi dan signifikan berdasarkan Tabel 5. Sementara itu, Model 3 dibuat dengan mempertimbangkan seluruh variabel karakteristik sosio-ekonomi maupun variabel karakteristik perjalanan. Spesifikasi dan hasil pengujian model disajikan seluruhnya pada Tabel 6.

Uji simultan dilakukan untuk mengecek apakah model dengan variabel yang kita masukkan adalah signifikan secara statistik jika dibandingkan dengan model tanpa variabel tersebut. Dalam aplikasi Stata indikator pengujian ini ditunjukkan oleh nilai LR *chi-square* dan *Prob > chi²*. Ketiga model memenuhi kriteria ini dan signifikan secara statistik jika menggunakan masing-masing variabel dalam masing-masing model. Demikian pula, LR *test* juga menunjukkan bahwa penambahan variabel (dari Model 1 hingga Model 3) meningkatkan kualitas model yang dibangun. Dari hasil analisis disajikan pula nilai McFadden *Pseudo R²* untuk ketiga model, yakni secara berurutan: 0,044 (Model 1); 0,054 (Model 2); 0,062 (Model 3). Nilai *Pseudo R²* tidak sama dengan *R²* sehingga tidak dapat sertamerta diinterpretasikan dengan cara yang sama.

Kesesuaian (*goodness of fit*) model logit ordinal dapat dilakukan dengan beberapa cara. Dalam penelitian ini, *GoF* dari ketiga model diuji dengan PR *test* (Fagerland & Hosmer, 2017). Tes ini menggunakan indikator hasil kalkulasi *Pearson chi-square* dan *deviance statistics* pada klasifikasi silang pola kovariat dengan frekuensi respons yang diamati dan diperkirakan. Nilai *Pearson chi-square* di atas 0,05 (pada tingkat kepercayaan 95%) menyatakan *GoF* yang baik. Hasil analisis menunjukkan Model 2 dan 3 memiliki kualitas kesesuaian yang baik, sedangkan Model 1 tidak memenuhi kriteria ini.

Tabel 5. Hasil uji korelasi (koefisien kontingensi) dan uji multikolinearitas variabel

No.	Variabel (<i>Covariate</i>) Kategorial	Pearson χ^2 (6)	Koefisien Kontingensi	Sig.	VIF.
1.	Usia				3.271
2.	Gender [1=pria; 0=wanita]	10.844	0.166*	0.093	1.301
3.	Status menikah [1=menikah; 0=belum]	5.346	0.117	0.500	2.937
4.	Ukuran rumah tangga (kecil)	7.294	0.136	0.295	3.089
5.	Ukuran rumah tangga (menengah)	8.059	0.143	0.234	2.976
6.	Pekerjaan Karyawan (<i>white collar</i>)	25.315	0.248***	0.000	3.461
7.	Pekerjaan Buruh (<i>blue collar</i>)	3.023	0.088	0.806	4.390
8.	Pekerjaan pelajar	6.861	0.132	0.334	1.290
9.	Penghasilan bulanan (besar)	14.758	0.192**	0.022	2.132
10.	Penghasilan bulanan (menengah)	7.142	0.135	0.308	1.423
11.	Pengeluaran transportasi rendah	2.151	0.075	0.905	1.267
12.	Pengeluaran transportasi tinggi	2.469	0.080	0.872	1.341
13.	Moda transportasi harian: angkot	30.346	0.270***	0.000	6.256
14.	Moda transportasi harian: kendaraan pribadi	27.162	0.257***	0.000	5.850
15.	Moda transportasi harian: angkutan online	6.137	0.125	0.408	1.577
16.	Keperluan pendidikan	11.048	0.167	0.870	2.965
17.	Keperluan bekerja	5.422	0.118	0.491	1.928
18.	Frekuensi penggunaan (rendah)	30.689	0.272***	0.000	3.798
19.	Frekuensi penggunaan (menengah)	19.471	0.219***	0.003	2.224
20.	Jarak perjalanan (jauh)	16.889	0.205**	0.010	1.296
21.	Jarak perjalanan (menengah)	21.069	0.228***	0.002	1.350
22.	Durasi perjalanan pendek	6.205	0.126	0.401	4.420
23.	Durasi perjalanan menengah	3.094	0.089	0.797	3.880
24.	Ongkos perjalanan rendah	5.205	0.115	0.518	6.851
25.	Ongkos perjalanan menengah	1.616	0.650	0.951	6.113
26.	Waktu tunggu (singkat)	11.244	0.168*	0.081	7.425
27.	Waktu tunggu (menengah)	11.650	0.171*	0.070	7.041
28.	Waktu mencapai angkot (singkat)	8.439	0.146	0.208	^
29.	Waktu mencapai angkot (menengah)	7.260	0.136	0.297	1.271
30.	Butuh informasi bangku kosong	8.014	0.143	0.237	^
31.	Butuh informasi waktu kedatangan	8.439	0.146	0.208	1.262
* ** ***korelasi yang cenderung lebih baik dibandingkan variabel lainnya ^menunjukkan gejala multikolinearitas					

Uji *Parallel Lines* dilakukan pada setiap model untuk mengetahui nilai koefisien *slope*. Dalam konsep statistika, *slope* menunjukkan seberapa besar kontribusi yang diberikan suatu variabel independen terhadap variabel dependen. Asumsi *parallel lines* tidak dilanggar ketika hasil analisis *chi-square* menghasilkan nilai *Sig.* lebih dari 0,05 (pada tingkat kepercayaan 95%). Di antara ketiganya, hanya Model 3 yang memberikan nilai di atas 0,05. Model 1 dan 2 tidak memenuhi kriteria ini sehingga dapat dikatakan kedua model logit tersebut cenderung tidak layak digunakan. Berdasarkan pengujian terhadap ketiga spesifikasi model yang diajukan, dalam penelitian ini Model 3 dilihat sebagai yang paling baik untuk selanjutnya diinterpretasi.

Tabel 6. Analisis logistik ordinal variabel yang berelasi dengan tingkat keinginan menggunakan angkutan dengan peningkatan layanan informasi

Variabel (covariate)	Kategori	Model 1			Model 2			Model 3		
		β	OR	Sig.	β	OR	Sig.	β	OR	Sig.
Usia	-	-1,109	0,330	0,159	-0,385	0,681	0,471	-0,954	0,385	0,239
	Pria	0,014	1,014	0,948	-0,088	0,916	0,676	-0,019	0,981	0,930
Gender	Wanita ^d									
	Belum Menikah	-0,435	0,647	0,223				-0,346	0,708	0,343
Status berkeluarga	Menikah ^d									
	Kecil	0,815	2,259	0,021**				0,479	1,614	0,187
	Sedang	1,067	2,908	0,007***				0,747	2,111	0,066*
	Besar ^d									
Pekerjaan	Karyawan	-0,561	0,571	0,070*	-0,626	0,535	0,025**	-0,490	0,613	0,124
	Pelajar	0,905	2,473	0,173				1,178	3,249	0,083*
Penghasilan bulanan	Lainnya ^d									
	Besar	0,708	2,029	0,247	0,741	2,099	0,197	0,751	2,119	0,220
Moda utama harian	Sedang	-0,207	0,813	0,440				-0,100	0,905	0,722
	Kecil ^d									
Keperluan perjalanan	Angkot	0,662	1,940	0,079*	0,269	1,308	0,515	0,148	1,160	0,726
	Kendaraan pribadi	-0,261	0,770	0,517	-0,073	0,930	0,857	-0,157	0,855	0,705
Frekuensi penggunaan	Lainnya ^d									
	Bekerja							-0,117	0,890	0,673
Jarak perjalanan	Non-bekerja ^d									
	Rendah				-1,061	0,346	0,004***	-1,110	0,329	0,004***
Durasi perjalanan	Menengah				-0,828	0,437	0,003***	-0,874	0,417	0,002***
	Tinggi ^d									
Waktu tunggu	Jauh				-1,336	0,263	0,128	-1,146	0,318	0,199
	Dekat ^d				0,273	1,314	0,269	0,263	1,301	0,307
Informasi yang diinginkan	Pendek							-0,003	0,997	0,987
	Lainnya ^d									
Keinginan menggunakan angkot (Cupoints)	Singkat	0,424	1,527	0,379	0,424	1,527	0,379	0,488	1,629	0,332
	Menengah	-0,021	0,979	0,966	-0,021	0,979	0,966	0,045	1,046	0,931
Keinginan menggunakan angkot (Cupoints)	Panjang ^d									
	Bangku kosong							0,284	1,328	0,350
Keinginan menggunakan angkot (Cupoints)	Waktu kedatangan							0,466	1,594	0,117
	Lainnya ^d									
Keinginan menggunakan angkot (Cupoints)	1	-4,421	0,012		-5,160	0,006		-4,819	0,008	
	2	-3,375	0,034		-4,109	0,016		-3,761	0,023	
Keinginan menggunakan angkot (Cupoints)	3	-2,684	0,068		-3,407	0,033		-3,059	0,047	
	4	-1,960	0,141		-2,668	0,069		-2,315	0,099	
Keinginan menggunakan angkot (Cupoints)	5	-0,536	0,585		-1,216	0,296		-0,838	0,433	
	6	1,214	3,367		0,557	1,745		0,977	2,657	
Keinginan menggunakan angkot (Cupoints)	7									
Keinginan menggunakan angkot (Cupoints)	LR chi2	50,32	(Sig. 0,000)		59,43	(Sig. 0,000)		70,48	(Sig. 0,000)	
	Pseudo R2	0,046			0,054			0,065		
Keinginan menggunakan angkot (Cupoints)	Goodness of Fit PR(χ^2)	< 0,05			> 0,05			> 0,05		
	Parallel line PR(χ^2)	< 0,05			< 0,05			> 0,05		

***:signifikan pada level 99% (Sig. < 0,01)
^dparameter referensi di-set 0 karena redundan
 **:signifikan pada level 95% (Sig. < 0,05)
 β : parameter estimate OR: odds
 *:signifikan pada level 90% (Sig. < 0,1)



Asosiasi Karakteristik Sosio-Ekonomi dan Karakteristik Perjalanan terhadap Tingkat Keinginan Menggunakan Angkot

Tabel 6 menampilkan hasil estimasi koefisien masing-masing variabel yang dipergunakan dalam penelitian ini. Hasil tersebut menunjukkan bahwa dari 21 variabel dalam Model 3, hanya 4 prediktor yang signifikan secara statistik minimal pada tingkat kepercayaan 90% ($Sig. < 0,100$). Pengguna yang berlatarbelakang rumah tangga beranggotakan 5-6 orang memiliki kecenderungan untuk lebih berkeinginan menggunakan angkot jika layanan informasi ditingkatkan. Lebih lanjut, pengguna dari kalangan pelajar juga memiliki kecenderungan lebih ingin memakai angkot jika didukung layanan informasi yang dimaksud dalam penelitian ini. Kedua variabel ini mempunyai koefisien yang sesuai ekspektasi logis peneliti. Sementara itu, dua variabel yang merepresentasikan frekuensi penggunaan menunjukkan estimasi koefisien yang cukup menarik. Kedua variabel frekuensi memiliki koefisien bertanda negatif, yang berarti pengguna angkot yang tidak rutin (kurang dari 3 kali seminggu) memiliki probabilitas yang lebih rendah untuk semakin menggunakan angkot meskipun ada peningkatan layanan berupa informasi. Meskipun demikian, sebaliknya dapat diprediksi bahwa pengguna rutin kemungkinan akan lebih menggunakan angkot ke depannya.

Ditinjau dari nilai *Odds Ratio*, status sebagai pelajar (siswa maupun mahasiswa) mempunyai OR yang paling besar (3,249) di antara semua variabel. Hal ini berarti probabilitas meningkatnya tingkat keinginan menggunakan angkot dengan layanan informasi adalah 3,249 kali lebih besar ketika penggunaannya adalah pelajar. Hasil ini sesuai dengan ekspektasi dan realitas, karena diketahui dalam penelitian ini maupun survei lain yang pernah dilakukan, bahwa mayoritas pengguna angkot adalah masyarakat kategori pelajar. Efek ini juga kemungkinan didukung karakteristik pelajar yang berasal dari kelompok usia muda, yang mana memiliki literasi digital yang baik. Efek probabilitas yang relatif besar juga ditunjukkan variabel ukuran rumah tangga (kategori sedang) yakni OR sebesar 2,111. Di samping itu, variabel frekuensi juga menunjukkan OR yang relatif sama bahkan lebih besar dari variabel ukuran rumah tangga. Probabilitas untuk lebih ingin menggunakan angkot bisa turun lebih dari 50% ketika penggunaannya bukan penumpang rutin ($OR=0,329$ dan $0,417$).

Terlepas dari signifikansi masing-masing variabel, mayoritas koefisien yang ditunjukkan variabel-variabel dalam Model 3 ini dapat dikatakan sesuai ekspektasi logis. Sebagai contoh, penumpang yang merasakan waktu tunggu angkot hingga 10 menit, dan yang menginginkan informasi-informasi *real-time* seperti bangku kosong dan waktu kedatangan angkot, memiliki probabilitas yang lebih tinggi untuk lebih berkeinginan menggunakan angkot ke depannya. Penumpang dengan usia yang lebih tua juga akan cenderung berkemungkinan kecil untuk lebih menggunakan angkot, terlihat dari koefisiennya yang bernilai negatif. Beberapa variabel yang memberikan hasil menarik adalah penghasilan kategori besar dan jarak perjalanan yang jauh. Variabel penghasilan besar mempunyai koefisien yang bernilai positif, dimana hasil ini di luar ekspektasi karena penumpang dengan penghasilan tinggi cenderung lebih banyak menggunakan kendaraan pribadi. Dapat dilihat dari hasil survei ini juga bahwa mayoritas pengguna merupakan masyarakat dengan penghasilan di bawah 3 juta Rupiah. Hal ini bisa berarti ada kemungkinan mereka yang secara ekonomi lebih baik akan mempertimbangkan menggunakan angkot ke depannya ketika layanan informasi tersebut diimplementasikan. Sebaliknya, penumpang yang perjalanannya dengan angkot tergolong jauh ternyata kemungkinannya lebih rendah untuk semakin menggunakan angkot jika diberikan layanan baru berupa informasi *real-time*. Hal ini bisa jadi disebabkan persepsi maupun pengalaman penumpang terhadap kualitas perjalanannya dengan angkot. Dapat dipahami bahwa, layanan informasi *real-time* berupa waktu kedatangan angkot, informasi bangku kosong, maupun waktu perjalanan, tidak akan membawa pengaruh positif bagi kenyamanan penumpang dalam angkot menunggu sampai ke destinasinya.

6. Diskusi

Secara keseluruhan, model yang diperoleh tidak buruk karena memenuhi kriteria terutama *goodness of fit* yang baik. Meskipun demikian, jumlah variabel yang signifikan secara parsial hanya sebanyak 4 variabel, yakni: variabel ukuran rumah tangga menengah, variabel

pekerjaan sebagai pelajar, dan variabel frekuensi penggunaan. Salah satu hal yang bisa menjadi penyebab hal ini adalah ukuran sampel yang tidak cukup besar, terutama jika dibandingkan relatif terhadap jumlah variabel prediktor yang digunakan dalam model. Ukuran sampel yang tidak cukup mengimbangi jumlah prediktor cenderung akan mempengaruhi secara negatif efek prediktor (van Smeden, dkk., 2019). Kemungkinan lain adalah adanya kelemahan pada desain kuesioner maupun proses pengambilan data dari responden. Terakhir, penyebab umumnya yang kita kenal adalah bahwa variabel yang digunakan memang tidak berpengaruh signifikan dan terdapat prediktor-prediktor lain yang lebih berpengaruh tetapi belum digunakan dalam model. Untuk ketiga kemungkinan ini, perlu dilakukan pembuktian melalui riset sejenis sebagai konfirmasi penyebabnya termasuk juga mendapatkan model yang bisa jadi lebih baik.

Pengguna angkot (*paratransit*) kita ketahui umumnya adalah masyarakat di kelompok usia muda (<30tahun), yang mana memiliki pendapatan tergolong upah rata-rata ataupun di bawahnya. Lebih lanjut, mereka yang menggunakan angkot juga biasanya tidak memiliki alternatif kendaraan pribadi atau minimal memiliki sepeda motor. Kecenderungan ini kita temukan dalam penelitian ini, dan sama dengan yang ditemukan di negara-negara berkembang yang masih bergantung pada paratransit (Aworemi, dkk., 2008; Joewono, dkk., 2015; Phun, dkk., 2017; Tarigan, dkk., 2014). Melihat hal ini, mempengaruhi masyarakat, terutama yang sudah punya kendaraan pribadi, untuk lebih banyak menggunakan angkot adalah hal yang sulit. Peluang terbaik justru adalah meningkatkan loyalitas kelompok penumpang angkot yang sudah ada sekarang. Di samping itu, angkot masih bisa menjadi moda alternatif untuk perjalanan-perjalanan tertentu yang tidak rutin bagi masyarakat pengguna kendaraan pribadi. Terlihat ada peluang untuk hal ini dalam model yang dihasilkan studi ini.

Angkot saat ini punya citra yang kurang baik dan kuno di masyarakat Kota Medan (Siahaan, dkk., 2020). Ketidaknyamanan membawa efek negatif dan membuat orang menghindari angkot. Sebagian pengguna ojek online di Kota Medan bahkan sebelumnya merupakan pengguna angkot yang cukup rutin (Zebua, 2020). Operator angkot dan otoritas transportasi punya peran dalam meningkatkan loyalitas penumpang tersebut. Salah satunya dengan modernisasi, khususnya implementasi layanan informasi. Efek positif layanan informasi (*real-time*) untuk pengalaman perjalanan transportasi umum bisa dilihat nyata. Pada praktiknya, layanan bus di dunia yang dilengkapi informasi ini sudah merasakan dampak positif dalam hal kepuasan perjalanan (Foth & Schroeter, 2010; Watkins, dkk., 2011). Adaptasi layanan ini, minimal dalam bentuk *mobile apps*, bisa dikatakan bukan ide yang buruk. Pengguna angkot cenderung menerima ketika diperkenalkan dengan konsep ini, dan kita juga menemukan bahwa sebagian dari kelompok pengguna saat ini akan lebih ingin mengandalkan angkot untuk perjalanannya. Ditambah lagi, penyesuaian ongkos bukan masalah besar bagi para penumpang (Siahaan, dkk., 2020).

7. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi efek dari karakteristik baik sosio-ekonomi maupun perjalanan terhadap tingkat keinginan menggunakan angkot, secara khusus jika layanan informasi *real-time* diperkenalkan. Kelompok pengguna angkot umumnya adalah masyarakat ekonomi menengah ke bawah, berusia di bawah 30 tahun, serta mayoritas memiliki sepeda motor atau tidak punya kendaraan pribadi sebagai moda utamanya. Perjalanan dengan angkot biasanya dilakukan untuk jarak yang tidak jauh dan berdurasi singkat. Penumpang umumnya perlu berjalan selama 10 menit hingga mencapai lokasi menunggu angkot, dan dilanjutkan menunggu sekitar 5 menit hingga angkot mereka tiba. Secara umum, ketika menunggu angkot, pengguna angkot resah karena tidak mengetahui kapan angkotnya akan datang maupun apakah ada bangku kosong di angkot tersebut.

Jumlah variabel yang signifikan dalam model tergolong sedikit, tetapi masih dapat diterima. Karakteristik sosioekonomi yang memiliki efek signifikan dalam studi ini adalah profesi sebagai pelajar dan ukuran rumah tangga (sedang). Keduanya memiliki efek meningkatkan

probabilitas menggunakan angkot ke depannya. Sedangkan, karakteristik perjalanan yang signifikan mempengaruhi adalah frekuensi perjalanan penumpang (rendah dan sedang). Kedua variabel frekuensi tersebut memiliki efek menurunkan probabilitas ingin menggunakan angkot di masa akan datang meskipun ada peningkatan layanan berupa informasi *real-time*. Nilai *Odds Ratio* terbesar dimiliki oleh variabel pelajar, yang artinya dari semua kelompok pengguna angkot, pelajar memiliki probabilitas yang terbesar untuk lebih ingin menggunakan angkot ketika layanannya ditingkatkan (layanan informasi).

Penyediaan layanan informasi adalah fitur yang diinginkan oleh pengguna angkot. Modernisasi ini juga dapat meningkatkan keinginan untuk menggunakan angkot, tetapi tidak bagi semua kelompok pengguna. Meskipun demikian, melihat peran angkot yang masih dapat mendukung sistem transportasi Kota Medan, implementasi layanan informasi baik dalam bentuk *mobile apps* maupun layar informasi bukanlah suatu ide yang buruk.

8. Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Penguatan Riset dan Pengembangan, Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi (Kabinet Kerja 2014-2019) atas dukungan hibah dana penelitian di bawah skema Penelitian Dosen Pemula tahun pelaksanaan 2019.

9. Referensi

- Aworemi, J. R., Salami, A. O., Adewoye, J. O., & Ilori, M. O. (2008). Impact of socio-economic characteristics on formal and informal public transport demands in Kwara state, Nigeria. *African Journal of Business Management*, 2(4), 72–76.
- Cervero, R., & Golub, A. (2007). Informal transport: A global perspective. *Transport Policy*, 14(6), 445–457.
- Cochran, W. G. (2007). *Sampling techniques*. John Wiley & Sons.
- Fagerland, M. W., & Hosmer, D. W. (2017). How to test for goodness of fit in ordinal logistic regression models. *The Stata Journal*, 17(3), 668–686.
- Foth, M., & Schroeter, R. (2010). Enhancing the experience of public transport users with urban screens and mobile applications. *Proceedings of the 14th International Academic Mindtrek Conference: Envisioning Future Media Environments*, 33–40.
- Gadepalli, R., Tiwari, G., & Bolia, N. (2020). Role of user's socio-economic and travel characteristics in mode choice between city bus and informal transit services: Lessons from household surveys in Visakhapatnam, India. *Journal of Transport Geography*, 88, 102307. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.08.017>
- Harrell, F. E. (2015). Ordinal logistic regression. In *Regression modeling strategies* (pp. 311–325). Springer.
- Hosmer Jr, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied logistic regression* (Vol. 398). John Wiley & Sons.
- Joewono, T. B., San Santoso, D., & Susilo, Y. O. (2015). Paratransit transport in Indonesia: Characteristics and user perceptions. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 11, 1346–1361.
- Matsumoto, T., & Hidaka, K. (2015). Evaluation the effect of mobile information services for public transportation through the empirical research on commuter trains. *Technology in Society*, 43, 144–158.
- Phun, V. K., Kato, H., & Yai, T. (2017). Characteristics and Perceptions of Paratransit Users in Phnom Penh. *Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 12, 2215–2232.
- Phun, V. K., & Yai, T. (2016). State of the art of paratransit literatures in Asian developing countries. *Asian Transport Studies*, 4(1), 57–77.
- Polzin, S. E. (2016). Implications to public transportation of emerging technologies. In *National Center for Transit Research*.
- Rahman, F., Das, T., Hadiuzzaman, M., & Hossain, S. (2016). Perceived service quality of paratransit in developing countries: A structural equation approach. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 93, 23–38.
- Redman, L., Friman, M., Gärling, T., & Hartig, T. (2013). Quality attributes of public transport that attract car users: A research review. *Transport Policy*, 25, 119–127.
- Richardson, A. J., Ampt, E. S., & Meyburg, A. H. (1995). *Survey methods for transport planning*. Eucalyptus Press Melbourne.

- Senbil, M., Zhang, J., & Fujiwara, A. (2007). Motorization in Asia: 14 countries and three metropolitan areas. *IATSS Research*, 31(1), 46–58.
- Siahaan, R., Sitindaon, C., & Sitohang, O. (2020). Motorcycle Riders' Perception of the Characteristics of Paratransit In Medan, Indonesia. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil*, 3(1), 27–38.
- Siahaan, R., Tarigan, S. D., & Hutauruk, J. (2020). The quality of information desired by paratransit users in Medan, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 452(1), 12118.
- Tarigan, A. K. M., Susilo, Y. O., & Joewono, T. B. (2014). Segmentation of paratransit users based on service quality and travel behaviour in Bandung, Indonesia. *Transportation Planning and Technology*, 37(2), 200–218.
- van Smeden, M., Moons, K. G. M., de Groot, J. A. H., Collins, G. S., Altman, D. G., Eijkemans, M. J. C., & Reitsma, J. B. (2019). Sample size for binary logistic prediction models: beyond events per variable criteria. *Statistical Methods in Medical Research*, 28(8), 2455–2474.
- Watkins, K. E., Ferris, B., Borning, A., Rutherford, G. S., & Layton, D. (2011). Where Is My Bus? Impact of mobile real-time information on the perceived and actual wait time of transit riders. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 45(8), 839–848.
- Zebua, K. (2020). *Analisis Kebutuhan Moda Transportasi Online (Ojek Online) di Kota Medan* [skripsi]. Universitas Katolik Santo Thomas.
- Zmud, J., Lee-Gosselin, M., Carrasco, J. A., & Munizaga, M. A. (2013). *Transport survey methods: Best practice for decision making*. Emerald Group Publishing.

JURNAL REKAYASA KONSTRUKSI MEKANIKA SIPIL

Hubungan Kuat Tekan dan Kuat Lentur pada Beton Berpori
Samsul NASRUL, Gusneli YANTI, & Shanti Wahyuni MEGASARI

Evaluasi Perencanaan Pelat Lantai Pada Gedung Yayasan Pendidikan Saffiyatul Amaliyyah Jalan Kemuning Medan
Putri Dewi Sekar MAYANTI & NURMAIDAH

Studi Perencanaan Pondasi Sumuran Pada Pembangunan Gedung Bertingkat Tinggi (Perbandingan Antara Pondasi Tiang Pancang dan Pondasi Sumuran)
Soaloon Prima SIMALANGO, Agus PURBA, & Kasimir SAWITO

Keinginan Menggunakan Angkot di kota Medan dengan Peningkatan Layanan Informasi
Reynaldo SLAHAAN & Tommy Iswan LASE

Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Metode Earned Value (Studi Kasus: Rancang dan Bangun Sistem Penyediaan Air Minum Kota Dumai 450 LPD Tahap 1A)
Edhi Pandu SUKMONO, ZAINURI, & Widya APRIANI

Estimasi Besarnya Biaya Proyek Akibat terjadinya Rework pada Pekerjaan Finishing
Ni Kadek Sri Ebtha YUNI

Pelaksanaan Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Pada Proyek Kontruksi, Studi Kasus di Kota Jakarta
Edison Hatoguan MANURUNG, Kasimir SAWITO, & Isnri Rizky YUSHADI



Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS)

Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS) diterbitkan oleh Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas. JRKMS berisi artikel-artikel ilmiah yang meliputi kajian di bidang Teknik khususnya Teknik Sipil seperti Matematika teknik, Mekanika teknik, Analisis struktur, Konstruksi baja, Konstruksi beton, Konstruksi kayu, Konstruksi gelas, Mekanika tanah, Teknik Pondasi, Hidrologi, Hidrolika, Bangunan air, Manajemen konstruksi, Dinamika Struktur, *Earthquake Engineering*, Informatika, Ilmu Ukur Tanah, Struktur bangunan sipil, Rekayasa Jalan Raya, serta penelitian-penelitian lain yang terkait dengan bidang-bidang tersebut.

Terbit dalam 2 (dua) kali setahun yaitu pada bulan April dan September

Penasihat :

Prof. Dr. Drs. Sihol Situngkir, MBA. (Rektor Universitas Katolik Santo Thomas)

Ketua Penyunting (Editor in Chief) :

Ir. Oloan Sitohang, M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas)

Manajer Jurnal (Managing Editor):

Reynaldo, S.T., M.Eng. (Universitas Katolik Santo Thomas)

Anggota Penyunting (Editorial Board):

Medis Sejahtera Surbakti, S.T, M.T., Ph.D. (Universitas Sumatera Utara)

Dr. Janner Simarmata (Universitas Negeri Medan)

Ir. Martius Ginting, M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas)

Samsuardi Batubara, S.T., M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas)

Mitra Bestari (Peer Reviewer):

Dr.Eng. Aleksander Purba (Universitas Lampung, Indonesia)

Ir. Binsar Silitonga, M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas, Indonesia)

Ir. Charles Sitindaon, M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas, Indonesia)

Dr. Erica Elice Uy (De La Salle University, Philippines)

Dr. Harijanto Setiawan (Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Indonesia)

Dr.Eng. Jeffry Swingly Frans Sumarauw (Universitas Sam Ratulangi, Indonesia)

Prof. Dr-Ing. Johannes Tarigan (Universitas Sumatera Utara, Indonesia)

Linda Prasetyorini (Universitas Brawijaya, Malang, Indonesia)

Dr.Eng. Mia Wimala (Universitas Katolik Parahyangan, Indonesia)

Dr.Eng. Minson Simatupang (Universitas Halu Oleo, Indonesia)

Dr. Mochamad Raditya Pradana (Keppel Marine and Deepwater Technology, Singapura)

Dr. Senot Sangadji (Universitas Sebelas Maret, Indonesia)

Ir. Simon Dertha, M.T. (Universitas Katolik Santo Thomas, Indonesia)

Dr. Thi Nguyễn Cao (Tien Giang University, Viet Nam)

Ilustrator Sampul:

Yulianto, ST., M.Eng

Penerbit & Alamat Redaksi:

Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas

Jl. Setiabudi No. 479-F Tanjung Sari, Medan 20132

Telp. (061) 8210161 Fax : (061) 8213269

email : unika.sipil@yahoo.com

Konten

REKAYASA STRUKTUR	hal.
Hubungan Kuat Tekan dan Kuat Lentur pada Beton Berpori	1-8
<i>Samsul NASRUL, Gusneli YANTI, & Shanti Wahyuni MEGASARI</i>	
Evaluasi Perencanaan Pelat Lantai Pada Gedung Yayasan Pendidikan Saffiyatul Amaliyyah Jalan Kemuning Medan	9-20
<i>Putri Dewi Sekar MAYANTI & NURMAIDAH</i>	
REKAYASA GEOTEKNIK	
Studi Perencanaan Pondasi Sumuran Pada Pembangunan Gedung Bertingkat Tinggi (Perbandingan Antara Pondasi Tiang Pancang dan Pondasi Sumuran)	21-29
<i>Soaloon Prima SIMALANGO, Agus PURBA, & Kasimir SAWITO</i>	
REKAYASA TRANSPORTASI	
Keinginan Menggunakan Angkot di kota Medan dengan Peningkatan Layanan Informasi	31-43
<i>Reynaldo SIAHAAN & Tommy Iswan LASE</i>	
MANAJEMEN KONSTRUKSI	
Pengendalian Biaya dan Waktu dengan Metode Earned Value (Studi Kasus: Rancang dan Bangun Sistem Penyediaan Air Minum Kota Dumai 450 LPD Tahap 1A)	45-54
<i>Edhi Pandu SUKMONO, ZAINURI, & Widya APRIANI</i>	
Estimasi Besarnya Biaya Proyek Akibat terjadinya Rework pada Pekerjaan Finishing	55-65
<i>Ni Kadek Sri Ebtha YUNI</i>	
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA	
Pelaksanaan Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Pada Proyek Kontruksi, Studi Kasus di Kota Jakarta	67-72
<i>Edison Hatoguan MANURUNG, Kasimir SAWITO, & Isnri Rizky YUSHADI</i>	

Pengantar Redaksi

Puji dan syukur kami sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmatNya kami dapat menyelesaikan penerbitan Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil (JRKMS) Volume 4 Nomor 1, di bulan Mei tahun 2021 ini. Jurnal ini fokus pada beragam subbidang dalam Teknik Sipil antara lain Rekayasa Struktur, Rekayasa Geoteknik, Rekayasa Transportasi, Teknik Sumber Daya Air, dan Manajemen Konstruksi. Namun, tidak menutup kesempatan bagi subbidang lainnya yang berkaitan dengan keilmuan Teknik Sipil.

Memasuki tahun ke-2 dalam kondisi pandemi COVID-19, keterbatasan dalam melakukan penelitian tidak menurunkan produktivitas kita dalam meneliti serta mempublikasikannya. Penelitian tetap harus dijalankan dan produktivitas peneliti di Indonesia masih harus terus berkembang. Dalam edisi ini, terdapat 7 artikel yang terdiri atas dua (2) artikel dalam topik Rekayasa Struktur, satu (1) artikel dalam topik Rekayasa geoteknik, satu (1) artikel dalam topik Rekayasa Transportasi, dua (2) artikel dalam topik Manajemen Konstruksi, dan satu (1) artikel dalam topik Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Redaksi memiliki kerinduan agar semakin banyak peneliti yang menerbitkan karya berkualitasnya di JRKMS untuk mendukung pengembangan wawasan dalam dunia teknik sipil. Apresiasi kami berikan kepada penulis yang tulisannya diterbitkan pada Volume 04 Nomor 01 Mei 2021 ini karena telah menginvestasikan waktu dalam menuangkan ide dan merespon masukan dari mitra bestari hingga karyanya siap untuk diterbitkan.

Sebagai penutup, yang menjadi harapan tim editorial adalah semoga jurnal ini dapat menjadi media ilmiah yang berguna bagi civitas akademika, dan perkembangan ilmu pengetahuan serta penelitian di bidang ilmu ketekniksipilan di Indonesia. Salam hangat. Salam sehat.

Mei 2021

Tim Editorial



JURNAL REKAYASA KONSTRUKSI MEKANIKA SIPIL
| Volume 4 | Nomor 1 | Mei 2021 |

Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Santo Thomas
ejournal.ust.ac.id/index.php/JRKMS

