

Potensi Penurunan Volume Kendaraan Pribadi dan Pendapatan dengan Penerapan Bus Rapid Transit (BRT) Kota Balikpapan

Muhammad Hadid^{1*}, Dwiana Novianti Tufail², Raafi Widyaputra Yulianyaha¹, Jaka Prasetya¹

Program Studi Teknik Sipil, Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan¹

Program Studi Perencanaan Wilayah dan Kota, Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Kalimantan, Balikpapan²

Koresponden*, Email: hadid@lecturer.itk.ac.id

Info Artikel		Abstract
Diajukan	18 Juli 2021	<i>This research aims to get potential income and decrease private traffic when Bus Rapid Transit (BRT) officially operates in Balikpapan. Respondent data will be used to get the percentage of people who use BRT consider fare and waiting time variables. The decreasing private traffic is gain from existing traffic volume minus by percentage BRT choose. The result shows people prefer to choose a short waiting time (headway) and a minimum fare of BRT. The shortest waiting time and the minimum fare give the highest percentage of people who choose BRT, both from private car users and motorcycle users. However, a high rate is not given the high income, subsidy burden needed to ensure the scenario running well possible to reduce the income from Balikpapan BRT operational.</i>
Diperbaiki	06 April 2022	
Disetujui	12 April 2022	

Keywords: BRT, fare, headway, income, headway, private traffic

Abstrak
Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan potensi pendapatan dan penurunan lalu lintas kendaraan pribadi saat Bus Rapid Transit (BRT) beroperasi di Balikpapan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan data hasil survey responden tentang kesediaan pengguna mobil pribadi dan motor untuk menggunakan BRT dengan variabel tarif dan waktu tunggu di halte atau terminal. Penurunan lalu lintas kendaraan pribadi saat BRT beroperasi didapatkan dari volume lalu lintas eksisting dikurangi dengan prosentase perpindahan moda masyarakat menggunakan BRT. Hasil menunjukkan bahwa masyarakat cenderung memilih pelayanan BRT dengan waktu tunggu yang singkat dan tarif yang murah. Ini ditunjukkan pada skenario dengan waktu tunggu terkecil dan tarif termurah memberikan prosentase perpindahan dan penurunan kendaraan pribadi baik mobil pribadi dan motor yang terbesar. Namun, prosentase terbesar tidak menjadikan pendapatan yang tinggi, beban subsidi yang diperlukan untuk memastikan skenario berjalan dapat mengurangi pendapatan dari operasional BRT Balikpapan.

Kata kunci: BRT, kendaraan pribadi, pendapatan, tarif, waktu tunggu

1. Pendahuluan

Bus Rapid Transit (BRT) merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan oleh Kota Balikpapan untuk mengurangi kemacetan. Moda bus lebih tepat diterapkan di Balikpapan dengan pertimbangan kondisi topografi Kota Balikpapan yang didominasi oleh dataran tinggi. BRT dapat dioperasikan dengan skema bercampur dengan lalu lintas lain dan dapat dipisahkan dengan lalu lintas sekitar. Penerapan BRT di sebuah kota perlu memperhatikan beberapa hal khususnya yang berhubungan dengan fasilitas yang ditawarkan kepada para penumpang. Fasilitas angkutan umum/publik yang ditawarkan pada masyarakat dapat berupa waktu tempuh, waktu perjalanan, waktu berjalan menuju halte, keamanan kendaraan, kenyamanan, perbedaan dari rute optimal, kebersihan kendaraan, tarif, kualitas kendaraan, realibilitas kendaraan, dan sikap dari pengemudi[1][2]. BRT telah diterapkan di beberapa kota di Indonesia seperti di Jakarta, Solo, dan Yogyakarta. Namun dari beberapa kota yang menerapkan BRT di Indonesia, DKI Jakarta merupakan kota

yang sukses menerapkan BRT. Hal ini didukung oleh integrasi dengan moda lain sehingga masyarakat yang menggunakan transportasi publik dapat lebih mudah berpindah moda. Selain itu, infrastruktur pendukung seperti jalur pejalan kaki dan halte telah ditingkatkan kenyamanan sehingga masyarakat merasa nyaman dalam menggunakan transportasi publik.

Balikpapan memiliki rencana 6 koridor BRT [3]. Balikpapan telah memiliki BRT yang beroperasi dari Terminal Kelas A Batu Ampar menuju Pelabuhan Penyeberangan Ferry Karangau (Koridor D). Pengoperasian suatu sistem transportasi publik perkotaan perlu mempertimbangkan pendapatan dan indikasi penggunaan subsidi dari pemerintah daerah untuk menjamin operasional sistem transportasi publik perkotaan.

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan potensi Penurunan lalu lintas kendaraan pribadi khususnya motor dan mobil pribadi dan potensi Pendapatan Asli Daerah (PAD)

bila BRT beroperasi di Balikpapan. Manfaat dari penelitian ini adalah hasil penelitian ini dapat digunakan oleh Pemerintah Kota Balikpapan untuk merumuskan kebijakan tarif dan subsidi sesuai dengan kemampuan finansial Kota Balikpapan.

Penelitian tentang transportasi publik sebagian besar berfokus terhadap kemampuan dan kemauan membayar masyarakat dan kelayakan finansial penyelenggaraan transportasi publik. Penggunaan pendekatan kemampuan dan kemauan membayar untuk mendapatkan besaran tarif yang akan diterapkan pada moda transportasi publik, variabel penentu orang menggunakan transportasi publik, atau pola penataan atau peningkatan fasilitas transportasi publik yang telah beroperasi. Penelitian mengenai skenario penerapan transportasi di Surabaya berfokus terhadap pelayanan yang akan diberikan pada masyarakat berdasarkan beberapa skenario pelayanan [4]. Penelitian mengenai penetapan tarif sesuai dengan kemampuan dan kemauan masyarakat terhadap BRT Koridor 2 Provinsi Gorontalo. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan mendapatkan tarif berdasarkan kemampuan dan kemauan masyarakat terhadap BRT dan selanjutnya dilakukan analisis kelayakan finansial untuk menilai apakah BRT Koridor 2 layak secara finansial. Hasil menunjukkan bahwa masyarakat merupakan kelompok *captive rider* yang memiliki pilihan dalam penggunaan moda, dan penyelenggaraan BRT secara finansial tidak layak dilaksanakan [5]. Hasil ini mengindikasikan bahwa operasional transportasi publik memerlukan dukungan pembiayaan untuk menutup biaya operasional. Namun, Penyelenggaraan transportasi publik dapat dikatakan layak bila asumsi-asumsi yang digunakan pada studi terpenuhi dalam pelaksanaannya. Angkutan Tirtayatra Bali – Jawa Timur mengindikasikan kondisi layak secara finansial dengan catatan *discount rate* melebihi 27,63% [6].

Peranan transportasi publik perkotaan adalah mengurangi kendaraan pribadi yang beroperasi di jalan perkotaan. Perencanaan transportasi publik perkotaan perlu meninjau dampak terhadap lalu lintas dan aspek lingkungan sebagai pendukung kualitas perkotaan. Penggunaan transportasi publik dapat mengurangi gas emisi kendaraan khususnya transportasi publik hingga 40,6% dan penurunan waktu hingga 4% bila diterapkan rute bus eksklusif [7].

Dalam penentuan kebijakan tarif dan subsidi perlu dipertimbangkan kemampuan keuangan daerah dan tujuan diselenggarakannya transportasi publik. Transportasi publik bertujuan agar mengurangi jumlah kendaraan yang beroperasi di jalan perkotaan Balikpapan, sehingga waktu tempuh perjalanan masyarakat yang beraktifitas di kawasan perkotaan lebih singkat. Kinerja utama dari transportasi publik diukur

tidak hanya dari jumlah keterisian tetapi juga diukur dari ketepatan waktu perjalanan yang ditawarkan kepada masyarakat. Dalam upaya menarik minat masyarakat untuk mulai beralih menggunakan BRT maka Pemerintah Kota Balikpapan dapat menerapkan kebijakan tarif yang murah dan *headway* yang singkat. Pemerintah kota perlu mencari sumber pembiayaan di luar APBD salah satunya dengan memanfaatkan obligasi daerah [8]. Dengan penggunaan obligasi daerah dapat memberikan penerimaan bagi daerah [8]. Kebijakan subsidi dinilai memberikan peran yang besar terhadap efisiensi pembiayaan transportasi publik. Dari penelitian sebelumnya didapatkan bahwa subsidi merupakan strategi yang tepat untuk mengurangi eksternalitas negatif dari transportasi dan meningkatkan kesejahteraan sosial jika biaya marjinal dari keuangan publik dan inefisiensi biaya tidak terlalu besar [9]. Penerapan kebijakan-kebijakan lain yang mendukung transportasi publik dalam upaya mengurangi kemacetan dapat mengurangi beban subsidi [9].

Batasan dari studi ini adalah penurunan lalu lintas kendaraan pribadi, potensi pendapatan daerah, dan beban subsidi terhadap operasional BRT. Penurunan kendaraan difokuskan pada kendaraan berjenis mobil pribadi dan motor. Pendapatan daerah merujuk pada jumlah pengguna kendaraan pribadi yang akan beralih menggunakan BRT. beban subsidi pada studi ini tidak meninjau efisiensi dari kebijakan subsidi terhadap kemampuan fiskal daerah, tapi sebatas potensi beban subsidi berdasarkan skenario tarif dan waktu tunggu terhadap peralihan moda dari transportasi pribadi ke BRT Balikpapan bila seluruh koridor BRT beroperasi. Batasan lain dari penelitian ini adalah potensi pendapatan merupakan pendapatan kotor (bruto) berdasarkan beberapa skenario dan belum dikurangi dari biaya operasional, perawatan, dan manajemen.

2. Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan survei responden dengan menggunakan metode *stated preference* untuk mendapatkan respon masyarakat untuk menggunakan BRT dengan variabel yang ditawarkan. Variabel yang digunakan pada kuisioner ini adalah tarif dan waktu tunggu. Selain itu pada survei responden didapatkan karakteristik masyarakat yang beraktifitas di kawasan yang akan dilayani oleh BRT Balikpapan. Jumlah responden yang digunakan adalah 400 responden baik pengguna motor dan mobil pribadi berdasarkan persamaan slovin dengan margin kesalahan 5% untuk populasi yang belum diketahui. Responden akan memilih 25 kombinasi antara tarif dan waktu tunggu di halte atau *shelter* yang ditawarkan. Prosentase perpindahan moda dari kendaraan pribadi ke BRT

dari hasil kuisioner kemudian digunakan untuk analisis potensi penurunan lalu lintas kendaraan pribadi dan potensi penumpang. Potensi penumpang akan dikorelasikan terhadap potensi pendapatan dari operasional BRT dan besaran subsidi yang diperlukan.

Hasil wawancara didapatkan persentase kesediaan membayar terhadap variasi tarif dan waktu tunggu baik untuk responden pengguna motor dan mobil pribadi. Analisis penurunan lalu lintas kendaraan pribadi dilakukan untuk tiap-tiap variasi kombinasi tarif dan waktu tunggu baik untuk motor dan mobil pribadi. Setiap variasi kombinasi tarif dan waktu tunggu memiliki prosentase perpindahan moda yang akan digunakan untuk menghitung penurunan lalu lintas eksisting di koridor jalan yang akan untuk operasional BRT Balikpapan. Perpindahan masyarakat dari kendaraan pribadi dapat dianalisis lebih lanjut tentang potensi pendapatan kotor Pemerintah Kota Balikpapan. Tarif BRT yang berlaku di Balikpapan adalah Rp. 6.500 untuk koridor D yang menghubungkan Terminal Kelas A Batu Ampar Balikpapan dan Pelabuhan Penyeberangan Ferry Kariangau. Dengan menggunakan tarif yang telah berlaku dilakukan maka untuk tarif yang ditawarkan pada responden di atas tarif BRT yang telah berlaku maka mengindikasikan bahwa tarif tersebut tidak memerlukan subsidi. Namun, untuk tarif yang ditawarkan ke responden di bawah dari tarif yang berlaku, maka diperlukan subsidi dalam kebijakan operasional BRT Balikpapan.

3. Hasil dan Pembahasan

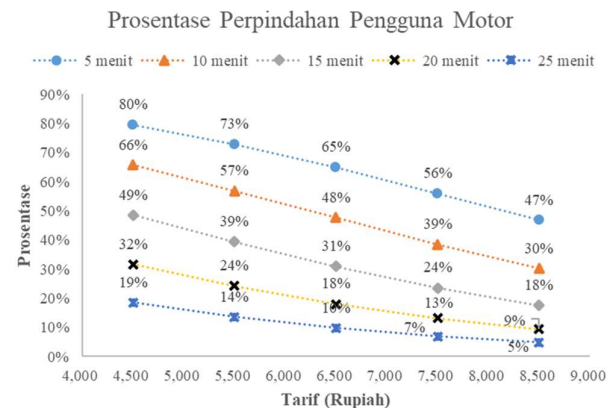
3.1. Penurunan Lalu Lintas Kendaraan Pribadi

Prosentase perpindahan masyarakat untuk menggunakan BRT akan berdampak pada volume lalu lintas kendaraan pribadi yang beroperasi di koridor-koridor yang dilalui oleh BRT Balikpapan. Volume yang digunakan pada penelitian ini adalah volume kendaraan total yang beroperasi pada 6 ruas jalan yang nantinya akan dilalui oleh BRT Balikpapan sesuai dengan Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Balikpapan. Penurunan yang dianalisis pada penelitian ini adalah penurunan kendaraan mobil pribadi dan motor sesuai dengan kelompok responden yang digunakan. Analisis penurunan lalu lintas kendaraan pribadi tidak mempertimbangkan perubahan tingkat pelayanan (*level of service*) dari ruas jalan akibat beroperasinya BRT.

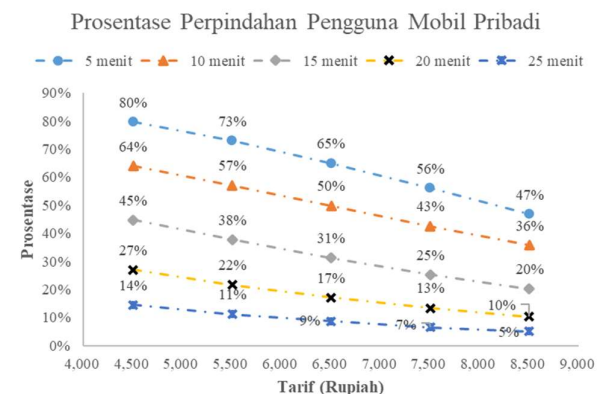
Berdasarkan hasil survey responden terhadap tarif dan waktu tunggu BRT didapatkan prosentase perpindahan pengguna motor dan mobil pribadi secara berurutan ditunjukkan pada **Gambar 1** dan **Gambar 2**.

Secara umum, semakin rendah tarif dan waktu tunggu maka semakin tinggi potensi masyarakat pengguna motor dan mobil pribadi beralih menggunakan BRT. prosentase

perpindahan untuk *headway* 5 menit dengan variasi tarif didapatkan perpindahan maksimal adalah pada tarif Rp 4.500 dengan prosentase pengguna BRT adalah 80% baik pengguna motor dan mobil pribadi. *Headway* 25 menit dengan variasi tarif memberikan prosentase maksimal untuk motor dan mobil pribadi secara berurutan sebesar 19% dan 14%. Prosentase minimum untuk *headway* 25 menit baik untuk motor dan mobil adalah 5%.



Gambar 1. Potensi Perpindahan Pengguna Motor Berdasarkan Tarif dan Waktu Tunggu

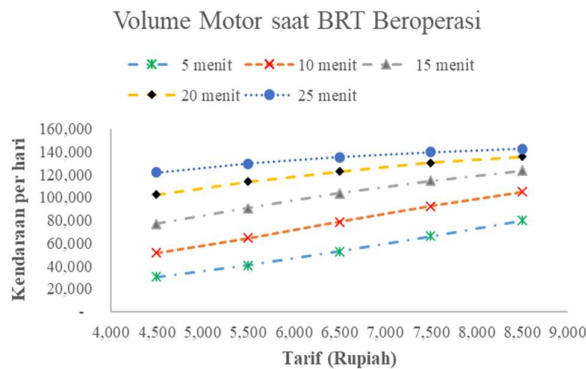


Gambar 2. Potensi Perpindahan Pengguna Mobil Pribadi Berdasarkan Tarif dan Waktu Tunggu

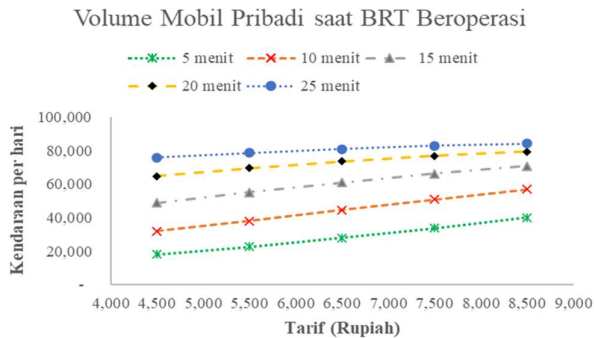
Secara umum, semakin rendah tarif dan waktu tunggu maka semakin tinggi potensi masyarakat pengguna motor dan mobil pribadi beralih menggunakan BRT. prosentase perpindahan untuk *headway* 5 menit dengan variasi tarif didapatkan perpindahan maksimal adalah pada tarif Rp 4.500 dengan prosentase pengguna BRT adalah 80% baik pengguna motor dan mobil pribadi. *Headway* 25 menit dengan variasi tarif memberikan prosentase maksimal untuk motor dan mobil pribadi secara berurutan sebesar 19% dan 14%.

Prosentase minimum untuk *headway* 25 menit baik untuk motor dan mobil adalah 5%.

Gambar 1 dan **Gambar 2** menunjukkan terdapat beberapa kondisi yang memiliki potensi prosentase perpindahan yang hampir sama. **Gambar 1** menunjukkan bahwa tarif Rp 4.500 dengan waktu tunggu 10 menit dan tarif Rp 6.500 dengan waktu tunggu 5 menit memiliki potensi prosentase perpindahan secara berurutan adalah 66% dan 65%. Hal ini juga terjadi pada tarif Rp 4,500 dengan waktu tunggu 15 menit, tarif Rp 6.500 dengan waktu tunggu 10 menit, dan tarif Rp 8.500 dengan waktu tempuh 5 menit. Ketiga kondisi tersebut memiliki prosentase secara berurutan adalah 49%, 48%, dan 47%. Kecenderungan yang sama ditunjukkan untuk mobil pribadi.



Gambar 3. Jumlah Pengguna Motor per Hari setelah BRT Beroperasi



Gambar 4. Jumlah Pengguna Mobil Pribadi setelah BRT Beroperasi

Prosentase kesediaan beralih masyarakat pengguna motor dan mobil pribadi yang telah didapatkan kemudian digunakan untuk memprediksi jumlah kendaraan yang melewati keseluruhan koridor rencana BRT. **Gambar 3** dan **Gambar 4** secara berurutan merepresentasikan jumlah motor dan mobil

pribadi bila diterapkan BRT berdasarkan skenario yang ditawarkan ke masyarakat Balikpapan. Semakin tinggi presentase perpindahan maka semakin rendah jumlah kendaraan pribadi (motor dan mobil) yang beroperasi di koridor BRT. Dari jumlah kendaraan yang beroperasi bila dioperasikan BRT kemudian dapat digunakan untuk menghitung pendapatan daerah dan beban subsidi yang ditanggung oleh Pemerintah Kota Balikpapan.

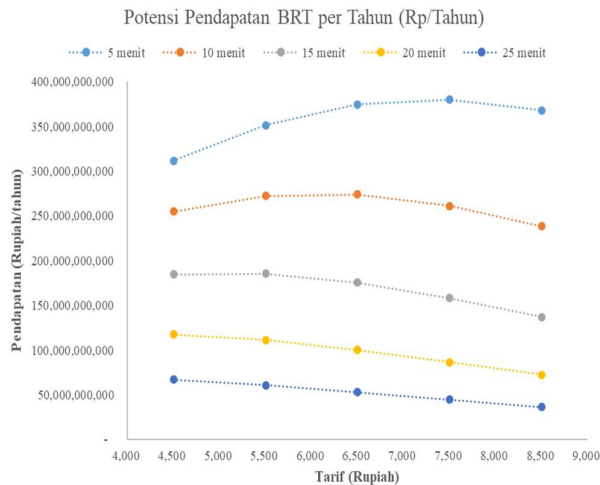
Berdasarkan hasil studi yang dilakukan, penerapan BRT di Balikpapan dapat mengurangi kendaraan pribadi yang beroperasi di jalan perkotaan. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan di Teheran [7] bahwa penerapan transportasi publik dapat mengurangi waktu perjalanan yang mengindikasikan bahwa penurunan kendaraan yang beroperasi di jalan perkotaan. Perbedaan dengan studi ini adalah penurunan kendaraan difokuskan pada mobil pribadi dan motor. Hasil penurunan kendaraan pribadi ini selanjutnya dapat digunakan untuk studi dampak terhadap lingkungan seperti penurunan gas emisi dan peningkatan kinerja lalu lintas di jalan-jalan perkotaan, khususnya yang dilalui oleh BRT Balikpapan.

3.2. Potensi Pendapatan Daerah Berdasarkan Tarif dan Perpindahan Moda

Pendapatan yang didapatkan bila BRT Balikpapan beroperasi pada studi ini diperoleh dengan memperhitungkan prosentase perpindahan masyarakat menggunakan BRT dengan mempertimbangkan tarif dan waktu tunggu. Prosentase perpindahan ini yang akan mengurangi lalu lintas eksisting berdasarkan prosentase pada tiap kombinasi variabel tarif dan waktu tunggu. Tarif BRT yang berlaku saat ini (tarif koridor D) digunakan sebagai tarif dasar untuk semua koridor BRT Balikpapan. Sehingga apabila variasi tarif lebih besar dari tarif dasar maka dilakukan skenario subsidi sebesar selisih dengan tarif dasar yang berlaku saat ini.

Gambar 5 menunjukkan potensi pendapatan dari operasional BRT Balikpapan, berdasarkan variasi *headway* dan tarif tanpa dipengaruhi subsidi pemerintah, dan **Gambar 6** menunjukkan beban subsidi tiap skenario. Baik **Gambar 5** dan **Gambar 6** sejalan dengan **Tabel 1** dan **2** yang juga menunjukkan potensi pendapatan dan beban subsidi bila diterapkan kebijakan subsidi baik untuk pengguna mobil pribadi dan pengguna motor. Potensi pendapatan tahunan maksimal dari pengguna mobil pribadi dan motor yang beralih menggunakan BRT secara berurutan sebesar Rp. 150.706.654.537, dan Rp. 23.659.242.765. Sedangkan potensi pendapatan tahunan minimum dari pengguna mobil pribadi dan motor secara berurutan adalah Rp. 13.827.160.466 dan Rp. 22.710.393.944. Pendapatan

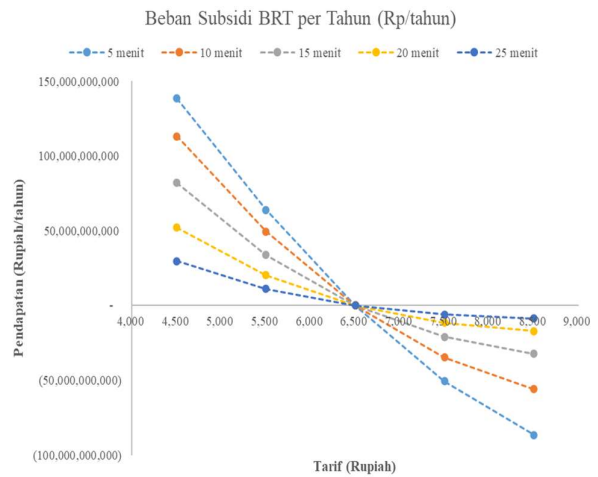
maksimal dari mobil pribadi didapatkan pada skenario dengan *headway* 5 menit dan tarif Rp. 6.500, dan pendapatan maksimal dari motor didapatkan dari *headway* 5% dengan tarif Rp. 7.500. Berdasarkan hasil tersebut didapatkan bahwa prosentase perpindahan yang tinggi tidak berarti memberikan pemasukan yang tinggi pula.



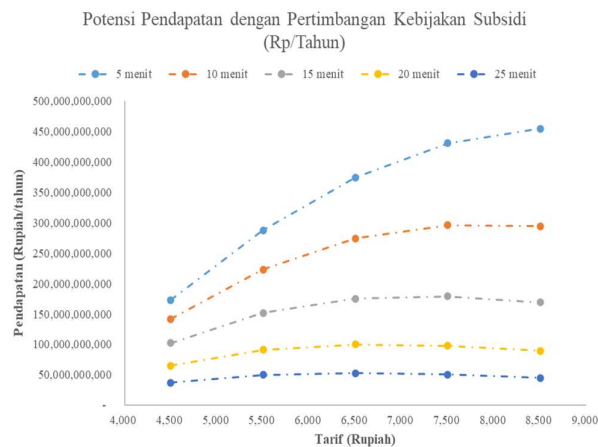
Gambar 5. Grafik Potensi Pendapatan Daerah per Tahun dari BRT (Rp/Tahun)

Penentuan subsidi pada penelitian ini dititikberatkan pada skenario tarif dibawah tarif yang berlaku saat ini. Besaran subsidi yang diberikan adalah sejumlah selisih dengan tarif yang berlaku saat ini. Sehingga untuk skenario menggunakan tarif normal maka tidak ada beban subsidi, bahkan skenario dengan tarif lebih tinggi dari tarif yang berlaku saat ini maka beban subsidi menjadi negatif. Nilai subsidi negatif menunjukkan bahwa tidak ada beban subsidi bahkan dapat menambah pemasukan atau pendapatan dari operasional BRT Balikpapan.

Tabel 3 dan **Gambar 7** menunjukkan potensi pendapatan gabungan dari pendapatan yang berasal dari motor dan mobil pribadi setelah disesuaikan dengan subsidi yang dibebankan. Potensi pendapatan maksimal sebesar Rp 454.458.898.625 per tahun didapatkan dari skenario dengan tarif Rp. 8.500 dan *headway* 5 menit. Hal ini terjadi karena pada skenario ini beban subsidi bernilai negatif sehingga meningkatkan pendapatan dari operasional BRT. Sebaliknya potensi pendapatan minimal sebesar Rp. 37.101.272.190 per tahun dari skenario dengan tarif Rp. 4.500 dan *headway* 25 menit. Beban subsidi yang besar dengan prosentase perpindahan yang lebih rendah memberikan kontribusi terhadap rendahnya pendapatan.



Gambar 6. Grafik Beban Subsidi per Tahun untuk Operasional BRT (Rp/Tahun)



Gambar 7. Grafik Potensi Pendapatan Daerah per Tahun dari BRT dengan Kebijakan Subsidi (Rp/Tahun)

Studi ini berfokus pada beban subsidi berdasarkan potensi penurunan kendaraan pribadi yang beralih menggunakan BRT. Studi ini dapat menunjukkan bahwa untuk dapat mengurangi kendaraan pribadi di jalan-jalan perkotaan dengan penerapan BRT, Kota Balikpapan dihadapkan dengan tingginya bantuan subsidi yang diberikan. Ini sejalan dengan penelitian sebelumnya, bahwa kebijakan subsidi dinilai efisien dalam penyelenggaraan transportasi publik [9]. Namun, untuk mengukur efisiensi dari kebijakan subsidi perlu dilakukan kajian lanjutan terhadap detail biaya operasional berdasarkan skema pembiayaan untuk investasi BRT.

Penerapan *headway* dan tarif yang rendah perlu didukung dengan fasilitas yang mencukupi. Balikpapan memiliki ruang dan lebar badan jalan perkotaan yang terbatas yang perlu

dipertimbangkan dalam menentukan jenis jalur yang digunakan oleh BRT. sesuai kondisi saat ini, alternatif jenis jalur yang dapat digunakan adalah pembuatan jalur BRT terpisah dengan lalu lintas umum dan jalur BRT yang bercampur dengan lalu lintas umum. Pembuatan jalur terpisah dapat menjadi pilihan alternatif yang dapat digunakan untuk menjaga waktu tempuh yang ditetapkan karena lalu lintas BRT tidak terganggu dengan pergerakan kendaraan lain kecuali di persimpangan. Penggunaan jalur terpisah juga berkontribusi dalam efisiensi operasional BRT[7][9]. Alternatif lain adalah jalur BRT bercampur dengan lalu lintas pada umumnya. Namun, alternatif ini kecepatan BRT mengikuti kecepatan lalu lintas pada umumnya sehingga berpotensi mempengaruhi ketepatan waktu tempuh BRT. Baik alternatif jalur terpisah dan bercampur dengan lalu lintas dapat dikombinasikan dengan penerapan persimpangan prioritas untuk BRT untuk mengurangi penambahan waktu tempuh akibat fase lampu pada persimpangan.

Dari hasil studi mengenai potensi beban subsidi berdasarkan potensi perpindahan masyarakat dapat digunakan sebagai dasar penentuan tarif BRT Balikpapan berdasarkan kemampuan finansial dari Kota Balikpapan. Penentuan kebijakan besaran subsidi dapat mempertimbangkan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) dari BRT dan skema pembiayaan penyelenggaraan BRT di Kota Balikpapan.

4. Simpulan

Kesimpulan dari makalah ini masyarakat Kota Balikpapan cenderung memilih pelayanan BRT dengan headway atau waktu tunggu yang singkat dan tarif yang murah. Potensi pendapatan maksimal adalah Rp 454.458.898.625 per tahun didapatkan dari skenario dengan tarif Rp. 8.500 dan headway 5 menit. Potensi perpindahan yang tinggi dapat berdampak pada penurunan jumlah kendaraan pribadi baik mobil pribadi dan motor yang beroperasi di jalan yang dilalui BRT atau jalan perkotaan secara umum. Namun, tingginya perpindahan tidak mengakibatkan pendapatan yang tinggi pula, hal ini disebabkan pada tarif yang rendah, pemerintah perlu menyiapkan skenario subsidi yang akan membebani keuangan daerah.

Pengembangan penelitian ke depan dapat difokuskan pada dampak ekonomi penerapan BRT bagi Kota Balikpapan yang meninjau penurunan jumlah kendaraan terhadap tingkat pelayanan ruas jalan dan penghematan biaya perjalanan masyarakat bila BRT diterapkan. Perlu dikaji pula mengenai

kelayakan finansial bagi operator BRT untuk menentukan skenario tarif dan headway yang sesuai dengan kondisi keuangan yang ada baik di Pemerintah Kota atau Operator BRT.

Daftar Pustaka

- [1] L. dell'Olio, A. Ibeas, and P. Cecin, "Modelling user perception of bus transit quality," *Transp. Policy*, vol. 17, no. 6, pp. 388–397, Nov. 2010.
- [2] E. Echaniz, L. Dell'Olio, and A. Ibeas, "Modelling perceived quality for urban public transport systems using weighted variables and random parameters," *Transp. Policy*, vol. 67, pp. 31–39, Sep. 2018.
- [3] Pemerintah Kota Balikpapan, *Peraturan Daerah Kota Balikpapan Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Rencana Wilayah Tata Ruang Kota Balikpapan Tahun 2012-2032*. 2012.
- [4] I. Vanany, U. Ciptomulyono, M. Khoiri, D. Hartanto, and P. N. Imani, "Willingness to Pay for Surabaya Mass Rapid Transit (SMART) Options," *Procedia Manuf.*, vol. 4, pp. 373–382, Jan. 2015.
- [5] A. Unusa, Y. Kadir, and F. L. Desei, "Analisis Penentuan Nilai Tarif Berdasarkan Biaya Operasional Kendaraan, Ability To Pay Dan Willingness To Pay Trans BRT Koridor 2 Provinsi Gorontalo," *Compos. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 49–57, 2021.
- [6] I. W. Suweda and I. G. P. U. Putra, "Analisis Kelayakan Finansial Angkutan Tirtayatra Bali-Jawa Timur," *J. Spektran*, vol. 7, no. 1, 2019.
- [7] M. H. Abbasi, M. Hadji Hosseinlou, and S. M. JafarzadehFadaki, "An investigation of Bus Rapid Transit System (BRT) based on economic and air pollution analysis (Tehran, Iran)," *Case Stud. Transp. Policy*, vol. 8, no. 2, pp. 553–563, Jun. 2020.
- [8] D. I. Ambarwati, E. S. Hamid, and J. Suprihanto, "Kelayakan Pembiayaan Obligasi Daerah untuk Pembangunan Proyek Bus Rapid Trans (BRT) Guna Menunjang Ketahanan Ekonomi Daerah (Studi Pada Pemerintah Provinsi Sulawesi Selatan)," *J. Ketahanan Nas.*, vol. 22, no. 3, pp. 267–284, 2016.
- [9] L. J. Basso and H. E. Silva, "Efficiency and substitutability of transit subsidies and other urban transport policies," *Am. Econ. J. Econ. Policy*, vol. 6, no. 4, pp. 1–33, 2014.

Tabel 1. Potensi Pendapatan BRT untuk Pengguna Mobil

Total Kendaraan	Tarif	Waktu	Probabilitas	Proyeksi Penumpang	Pendapatan Per Hari	Pendapatan Per Tahun	Beban Subsidi	Subsidi Per Tahun
88.611	4.500	5	79%	70.439	316.976.261	115.696.335.141	2.000	51.420.593.396
88.611	4.500	10	64%	56.642	254.888.465	93.034.289.593	2.000	41.348.573.153
88.611	4.500	15	45%	39.650	178.426.260	65.125.584.979	2.000	28.944.704.435
88.611	4.500	20	27%	23.939	107.725.539	39.319.821.697	2.000	17.475.476.310
88.611	4.500	25	14%	12.823	57.702.613	21.061.453.802	2.000	9.360.646.134
88.611	5.500	5	74%	65.887	362.376.695	132.267.493.579	1.000	24.048.635.196
88.611	5.500	10	57%	50.503	277.765.664	101.384.467.287	1.000	18.433.539.507
88.611	5.500	15	38%	33.427	183.849.876	67.105.204.811	1.000	12.200.946.329
88.611	5.500	20	22%	19.214	105.677.728	38.572.370.612	1.000	7.013.158.293
88.611	5.500	25	11%	9.954	54.748.356	19.983.149.793	1.000	3.633.299.962
88.611	6.500	5	68%	60.646	394.201.910	143.883.697.200	0	-
88.611	6.500	10	50%	44.111	286.722.186	104.653.597.845	0	-
88.611	6.500	15	31%	27.630	179.593.316	65.551.560.282	0	-
88.611	6.500	20	17%	15.203	98.816.858	36.068.153.274	0	-
88.611	6.500	25	9%	7.663	49.806.425	18.179.345.157	0	-
88.611	7.500	5	62%	54.818	411.132.126	150.063.226.012	-1.000	(20.008.430.135)
88.611	7.500	10	43%	37.727	282.955.835	103.278.879.733	-1.000	(13.770.517.298)
88.611	7.500	15	25%	22.429	168.217.900	61.399.533.446	-1.000	(8.186.604.459)
88.611	7.500	20	13%	11.885	89.138.609	32.535.592.355	-1.000	(4.338.078.981)
88.611	7.500	25	7%	5.859	43.943.382	16.039.334.452	-1.000	(2.138.577.927)
88.611	8.500	5	55%	48.576	412.894.944	150.706.654.537	-2.000	(35.460.389.303)
88.611	8.500	10	36%	31.611	268.696.502	98.074.223.275	-2.000	(23.076.287.830)
88.611	8.500	15	20%	17.920	152.316.784	55.595.626.206	-2.000	(13.081.323.813)
88.611	8.500	20	10%	9.201	78.207.534	28.545.750.009	-2.000	(6.716.647.061)
88.611	8.500	25	5%	4.457	37.882.631	13.827.160.466	-2.000	(3.253.449.521)
Tertinggi					412.894.944	150.706.654.537		51.420.593.396
Terendah					37.882.631	13.827.160.466		(35.460.389.303)

Tabel 2. Potensi Pendapatan BRT dari Penumpang Motor

Total Kendaraan	Tarif	Waktu	Probabilitas	Proyeksi Penumpang	Pendapatan Per Hari	Pendapatan Per Tahun	Beban Subsidi	Subsidi Per Tahun
149.802	4.500	5	80%	119.213	536.457.146	195.806.858.113	2.000	87.025.270.273
149.802	4.500	10	66%	98.450	443.024.644	161.703.994.930	2.000	71.868.442.191
149.802	4.500	15	49%	72.708	327.186.035	119.422.902.842	2.000	53.076.845.708
149.802	4.500	20	32%	47.474	213.634.593	77.976.626.505	2.000	34.656.278.447
149.802	4.500	25	19%	27.836	125.262.565	45.720.836.140	2.000	20.320.371.618
149.802	5.500	5	73%	109.144	600.290.027	219.105.860.009	1.000	39.837.429.093
149.802	5.500	10	57%	85.247	468.860.244	171.133.989.071	1.000	31.115.270.740
149.802	5.500	15	39%	58.992	324.455.046	118.426.091.879	1.000	21.532.016.705
149.802	5.500	20	24%	36.278	199.531.109	72.828.854.896	1.000	13.241.609.981
149.802	5.500	25	14%	20.350	111.927.323	40.853.472.983	1.000	7.427.904.179
149.802	6.500	5	65%	97.222	631.943.131	230.659.242.765	0	-
149.802	6.500	10	48%	71.355	463.807.794	169.289.844.815	0	-
149.802	6.500	15	31%	46.309	301.007.801	109.867.847.465	0	-
149.802	6.500	20	18%	27.025	175.665.369	64.117.859.557	0	-
149.802	6.500	25	10%	14.636	95.135.338	34.724.398.451	0	-

Total Kendaraan	Tarif	Waktu	Probabilitas	Proyeksi Penumpang	Pendapatan Per Hari	Pendapatan Per Tahun	Beban Subsidi	Subsidi Per Tahun	
149.802	7.500	5	56%	83.915	629.362.493	229.717.309.888	-1.000	(30.628.974.652)	
149.802	7.500	10	39%	57.703	432.72.958	157.962.129.561	-1.000	(21.061.617.275)	
149.802	7.500	15	24%	35.293	264.697.333	96.614.526.654	-1.000	(12.881.936.887)	
149.802	7.500	20	13%	19.722	147.918.709	53.990.328.802	-1.000	(7.198.710.507)	
149.802	7.500	25	7%	10.398	77.982.119	28.463.473.549	-1.000	(3.795.129.807)	
149.802	8.500	5	47%	70.004	595.037.382	217.188.644.350	-2.000	(51.103.210.435)	
149.802	8.500	10	30%	45.159	383.855.031	140.107.086.445	-2.000	(32.966.373.281)	
149.802	8.500	15	18%	26.233	222.982.956	81.388.778.786	-2.000	(19.150.300.891)	
149.802	8.500	20	9%	14.165	1203405.059	43.947.846.412	-2.000	(10.340.669.744)	
149.802	8.500	25	5%	7.320	62.220.257	22.710.393.944	-2.000	(5.343.622.105)	
					Tertinggi	631.943.131	230.659.242.765		87.025.270.273
					Terendah	62.220.257	22.710.393.944		(51.103.210.435)

Tabel 3. Rekapitulasi Pendapatan

Skenario	Tarif	Waktu	Pendapatan tanpa Subsidi (Rp)	Beban Subsidi (Rp)	Pendapatan (Rp)	
1	4.500	5	311.503.193.254	138.445.863.668	173.057.329.585	
2	4.500	10	254.738.284.523	113.217.015.344	141.521.269.180	
3	4.500	15	184.548.487.821	82.021.550.143	102.526.937.678	
4	4.500	20	117.296.448.202	52.131.754.756	65.164.693.445	
5	4.500	25	66.782.289.942	29.681.017.752	37.101.272.190	
6	5.500	5	351.373.353.588	63.886.064.289	287.487.289.299	
7	5.500	10	272.518.456.358	49.548.810.247	222.969.646.111	
8	5.500	15	185.531.296.690	33.732.963.035	151.798.333.655	
9	5.500	20	111.401.225.508	20.254.768.274	91.146.457.233	
10	5.500	25	60.836.622.776	11.061.204.141	49.775.418.635	
11	6.500	5	374.542.939.965	-	374.542.939.965	
12	6.500	10	273.943.442.660	-	273.943.442.660	
13	6.500	15	175.419.407.746	-	175.419.407.746	
14	6.500	20	100.186.012.832	-	100.186.012.832	
15	6.500	25	52.903.743.608	-	52.903.743.608	
16	7.500	5	379.780.535.901	(50.637.404.787)	430.417.940.687	
17	7.500	10	261.241.009.294	(34.832.134.572)	296.073.143.866	
18	7.500	15	158.014.060.100	(21.068.541.347)	179.082.601.447	
19	7.500	20	86.525.921.157	(11.536.789.488)	98.062.710.645	
20	7.500	25	44.502.808.001	(5.933.707.733)	50.436.515.734	
21	8.500	5	367.895.298.887	(86.563.599.738)	454.458.898.625	
22	8.500	10	238.181.309.721	(56.042.661.111)	294.223.970.831	
23	8.500	15	136.984.404.993	(32.231.624.704)	169.216.029.697	
24	8.500	20	72.493.596.421	(17.057.316.805)	89.550.913.226	
25	8.500	25	36.537.554.410	(8.597.071.626)	45.134.626.036	
Tertinggi						454.458.898.625
Terendah						37.101.272.190