
Melangkah Menuju Mobilitas Berkelanjutan: Kebijakan Penanggulangan Kemacetan dalam Transportasi menggunakan metode AHP dengan *SOFTWARE EXPERT CHOICE*

Adelia Putri Romadhona¹; Anisa Dilla Setyani²; Aning Surya Febriana³

¹Universitas Diponegoro; ²Universitas Diponegoro; ³Universitas Diponegoro

¹anisadillasetyani@students.undip.ac.id; ²adeliaputriromadhon@students.undip.ac.id;

³aningsuryafebriana@students.undip.ac.id

ABSTRAK

Kemacetan lalu lintas di Indonesia merupakan masalah yang sangat penting karena berpotensi menyebabkan kerugian ekonomi yang signifikan. Selain itu, masalah ini juga memberikan dampak negatif yang serius terhadap kualitas hidup masyarakat dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kebijakan mengenai kemacetan yang ada di Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa kebijakan mengenai kemacetan lalu lintas dianggap belum efektif sehingga dibutuhkan rekomendasi untuk mengatasi kemacetan tersebut. Hasil dari penilaian alternatif dengan menggunakan metode AHP maka rekomendasi yang tepat yaitu meningkatkan pajak dan retribusi parkir. Dengan menggunakan rekomendasi tersebut diharapkan dapat mengatasi kemacetan lalu lintas di Indonesia secara signifikan.

Kata Kunci: kemacetan lalu lintas, kebijakan, alternatif, Analytical Hierarchy Process (AHP).

Stepping Towards Sustainable Mobility: Traffic Congestion Mitigation Policies in Transportation Using the AHP Method *SOFTWARE EXPERT CHOICE*

ABSTRACT

Traffic congestion in Indonesia is a critical issue due to its potential to cause significant economic losses. Additionally, this problem has serious negative impacts on the quality of life for residents and the environment. This study aims to analyze the policies related to traffic congestion in Indonesia. The method used in this research is the Analytical Hierarchy Process (AHP). The results of the study indicate that current traffic congestion policies are considered ineffective, necessitating recommendations to address the issue. Based on the assessment of alternatives using the AHP method, the appropriate recommendation is to increase taxes and parking fees. Implementing these recommendations is expected to significantly alleviate traffic congestion in Indonesia.

Keywords: Traffic congestion, policy, alternatives, Analytical Hierarchy Process (AHP).

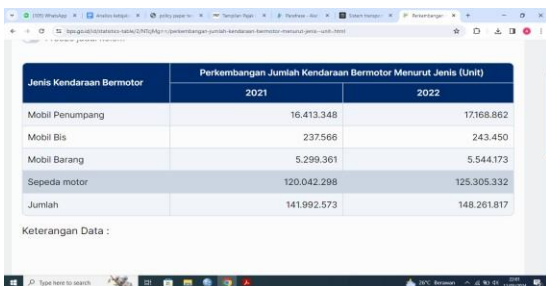
PENDAHULUAN

Sistem transportasi merupakan sistem yang memudahkan pergerakan dari suatu tempat ke tempat lain. Di era saat ini, sistem transportasi mengalami kenaikan karena menjadi kebutuhan masyarakat untuk mendukung aktivitasnya dan berpengaruh pada perkembangan suatu wilayah. Dengan adanya transportasi yang lancar, penyaluran atau distribusi barang dan jasa juga semakin mudah. Namun, sistem transportasi juga dapat memberikan dampak negatif. Kondisi sistem transportasi di perkotaan menunjukkan kecenderungan yang rumit dan terjadinya kemacetan, terutama pada jam-jam sibuk. Ini disebabkan oleh tinggi jumlah kendaraan bermotor yang bergerak di perkotaan.

Menurut Tamin (1992), Kemacetan lalu lintas mengacu pada keadaan dimana arus lalu lintas terhambat atau terhenti akibat terhambatnya pergerakan kendaraan. Masalah kemacetan lalu lintas tampaknya menjadi ciri khas kota-kota besar di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia. Terjadinya kemacetan disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain ketidakseimbangan jumlah kendaraan dengan ketersediaan ruang jalan, peningkatan jumlah kendaraan pribadi, parkir liar, penggunaan angkutan umum yang kurang optimal, dan kecelakaan lalu lintas. Selain itu, pengguna jalan yang tidak menaati peraturan lalu lintas dapat menyebabkan kemacetan lalu lintas. Seiring berjalannya waktu, kemacetan lalu

lintas menjadi masalah yang serius. Sebab kemacetan lalu lintas dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti: pemborosan bahan bakar, waktu, dan polusi udara. Berikut data kendaraan bermotor di Indonesia pada Tahun 2021-2022.

Data Kendaraan Bermotor di Indonesia Tahun 2021-2022



Jenis Kendaraan Bermotor	Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis (Unit)	
	2021	2022
Mobil Penumpang	16.413.348	17.168.862
Mobil Bis	237.566	243.450
Mobil Barang	5.299.361	5.544.173
Sepeda motor	120.042.288	125.305.332
Jumlah	141.992.573	148.261.817

Keterangan Data :

Gambar 1. Data Kendaraan Bermotor
Sumber: Badan Pusat Statistik (BPS)2024

Badan Pusat Statistik (BPS) merilis data bahwa jumlah kendaraan bermotor di Indonesia pada tahun 2021-2022 mengalami peningkatan. Pada tahun 2022 jumlah kendaraan mencapai 148.261.817 unit, dimana pada tahun ini jumlah kendaraan mengalami peningkatan sebesar 6.269.244 unit dari tahun sebelumnya yakni sebesar 141.992.573 unit. Jika dilihat perkembangan kendaraan bermotor yang sedang dialami di Indonesia terus meningkat tentunya akan menimbulkan permasalahan pada sistem transportasi dan akan menimbulkan kemacetan terhadap lalu lintas. Berbagai faktor yang mempengaruhi timbulnya permasalahan kemacetan di Indonesia termasuk tingginya angka penggunaan kendaraan pribadi untuk digunakan dalam sehari-

hari, yang dilihat dari gaya hidup masyarakat yang masih eksklusif merasa lebih nyaman menggunakan kendaraan pribadi daripada kendaraan umum (publik). Berikut data Frekuensi Responden Menggunakan Transportasi Umum

Data Frekuensi Responden Menggunakan Transportasi Umum Dalam Kegiatan Sehari-hari (Agustus 2023)



Gambar 2. Data Frekuensi Responden
Sumber: databoks

Dari data tersebut, Frekuensi responden yang sering atau setiap hari menggunakan kendaraan umum seperti KRL, MRT, bus, dan angkutan umum (angkot) hanya sebesar 12,9% dari total responden. Hal ini diikuti oleh 14,3% responden yang menyatakan, "jarang menggunakan transportasi umum" atau "hanya menggunakannya dua atau tiga kali dalam seminggu". Mayoritas responden 40,9% menjawab "jarang menggunakan" atau "hanya menggunakan fasilitas umum ini sebulan sekali." Sementara itu, 31,9% responden lainnya menyatakan mereka tidak pernah menggunakan transportasi umum sebagai bagian dari rutinitas sehari-hari.

Sehingga diperlukan metode yang tepat untuk mengatasi kemacetan akibat banyaknya transportasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah metode terstruktur untuk mengelola dan menganalisis keputusan yang kompleks. Metode ini sangat berguna untuk mengevaluasi alternatif-alternatif berdasarkan berbagai kriteria seperti efektivitas, biaya, dampak lingkungan, dan penerimaan sosial dalam konteks kebijakan pengelolaan kemacetan lalu lintas. Dengan menerapkan AHP, proses pengambilan keputusan dapat dijalankan secara lebih sistematis dengan fokus pada analisis terhadap preferensi dan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Berdasarkan latar belakang di atas, adapun rumusan masalah yang peneliti ambil yaitu:

Rumusan Masalah

1. Apa saja kriteria yang digunakan untuk mengatasi kemacetan di Indonesia?
2. Apa saja alternatif kebijakan yang dapat digunakan untuk mengatasi kemacetan di Indonesia?

Tujuan Penelitian

1. Untuk melihat kriteria kebijakan yang digunakan apakah berhasil mengatasi kemacetan di Indonesia.
2. Untuk mengetahui apakah alternatif yang dipilih dapat mengatasi kemacetan di Indonesia.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Karena penelitian ini dimulai dengan latar belakang masalah hingga penentuan prioritas penanganan. *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan suatu model pendukung keputusan yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty. Model pendukung keputusan ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, menurut Saaty (1993), hirarki didefinisikan sebagai suatu representasi dari sebuah permasalahan yang kompleks dalam suatu struktur multi-level dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti level faktor, kriteria, sub kriteria, dan seterusnya ke bawah hingga level terakhir dari alternatif. Dengan hirarki, suatu masalah yang kompleks dapat diuraikan ke dalam kelompok-kelompoknya yang kemudian diatur menjadi suatu bentuk hirarki sehingga permasalahan akan tampak lebih terstruktur dan sistematis (Syaifullah, 2010).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kriteria Analisis Kebijakan Untuk Melihat Keberhasilan Sebuah Kebijakan

Untuk melihat keberhasilan sebuah kebijakan maka diperlukan sebuah kriteria analisis kebijakan, menurut Bardach misalnya (dalam Patton and Sawicki, 186:156) mengemukakan 4 kategori sebagai parameter atau kriteria yaitu:

1. *Feasibility* (kelayakan teknis)

Kriteria yang digunakan untuk mengukur apakah kebijakan atau program berhasil mencapai tujuan. Kriteria ini memusatkan perhatiannya pada apakah alternatif kebijakan yang akan dilaksanakan layak secara teknis. Misalnya penerapan kebijakan rekayasa lalu lintas. Rekayasa lalu lintas adalah perencanaan dan penataan teknis bagian dari prasarana lalu lintas seperti jalan, persimpangan, dan ruang kendaraan. Contoh rekayasa lalu lintas ini adalah penerapan jalan satu arah (*one way*), pemerintah tidak melihat dan berpikir terhadap masalah-masalah baru yang timbul dari adanya kebijakan tersebut. Jalan satu arah dianggap pantas jika sarana dan prasarana dapat mendukung dan menunjang kebijakan tersebut. Kebijakan rekayasa lalu lintas dikatakan tidak efektif karena tidak ada jalan alternatif yang mendukung dan menunjang itu semua, tidak efektif juga karena masih banyak pelanggaran oleh masyarakat. Jarak dan waktu juga menjadi suatu permasalahan. Karena waktu yang dibutuhkan hampir sama dengan waktu kemacetan terjadi.

2. *Economic and financial possibility* (kemungkinan ekonomi dan financial)

Kriteria yang digunakan untuk mengukur berapa biaya yang dikeluarkan untuk pelaksanaan kebijakan dan berapa keuntungan yang dihasilkan. Salah satu kebijakan transportasi di Indonesia yang tidak sesuai dengan *economic and financial*

possibility adalah pengembangan infrastruktur transportasi yang diperlukan untuk mengurangi kendala transportasi, tetapi biaya investasi yang diperlukan tidak dapat dikeluarkan dengan cepat. Pengembangan infrastruktur transportasi seperti jalan tol, pelabuhan, dan jembatan memerlukan investasi yang besar, dan beberapa dari mereka tidak dapat dijelaskan dengan biaya yang dikeluarkan dari sumber daya yang tersedia.

3. Political Viability

Kriteria yang digunakan untuk mengukur apakah kebijakan akan berhasil dimana terdapat pengaruh dari berbagai kelompok kekuasaan, seperti: pembuat keputusan, legislative, administrator, organisasi sosial, organisasi kemasyarakatan, perkumpulan dan aliansi politik lainnya. Setiap kebijakan yang dibuat oleh pemerintah pasti mendapatkan pengaruh dan dukungan dari berbagai kelompok kekuasaan. Dukungan mereka dapat berbentuk alokasi anggaran, pembuatan undang-undang atau regulasi, dan pengambilan keputusan strategis lainnya sangat penting untuk kelancaran implementasi kebijakan. Misalnya dalam pelaksanaan kebijakan ganjil genap, kebijakan tersebut muncul karena kebijakan sistem 3 in 1 tidak mampu mengurai kemacetan, bahkan semakin menambah kemacetan di jalanan wilayah DKI Jakarta, membuat

Pemprov DKI harus memutar otak mencari kebijakan pengganti. Artinya dalam pembuatan kebijakan tersebut juga melibatkan berbagai pemangku kepentingan yang ada di Pemprov DKI, seperti gubernur dan dinas perhubungan sebagai pengawas dalam kelancaran pelaksanaan kebijakan tersebut.

4. Administrative operability

Kriteria yang digunakan untuk mengukur bagaimana kemungkinan-kemungkinan untuk melaksanakan kebijakan yang diusulkan di dalam konteks politik, sosial dan yang tidak kalah penting adalah administrasi. Misalnya rencana pembangunan sistem transportasi umum yang kompleks tanpa memperhitungkan infrastruktur administratif yang diperlukan untuk mengelola dan mengoperasikan sistem tersebut. Contohnya pembangunan Kereta Rel Listrik (KRL) di wilayah yang belum memiliki infrastruktur yang memadai untuk mendukung operasionalnya, seperti stasiun kereta, jalur rel, dan sistem manajemen lalu lintas yang sesuai. Tanpa infrastruktur administratif yang memadai, pelaksanaan kebijakan tersebut menjadi sulit dan cenderung tidak efektif. Administrasi yang lemah dapat menghambat pelaksanaan yang lancar serta pemeliharaan sistem transportasi yang optimal.

Alternatif kebijakan yang dapat digunakan untuk mengatasi Kemacetan di Indonesia

Untuk mengatasi kemacetan yang ada di Indonesia banyak kebijakan yang dikeluarkan oleh pemerintah untuk menangani masalah kemacetan, tetapi belum ada yang sepenuhnya berhasil. Maka dari itu dibutuhkan alternatif kebijakan baru untuk menangani masalah tersebut agar kemacetan dapat berkurang secara signifikan. Berikut adalah beberapa alternatif kebijakan yang dapat diterapkan di Indonesia:

a. Meningkatkan pajak kendaraan dan retribusi parkir

Salah satu solusi untuk mengurangi kemacetan sekaligus menambah pendapatan belanja daerah adalah dengan meningkatkan pajak dan menaikkan retribusi parkir. Kenaikan tersebut tentu membuat masyarakat berpikir ulang untuk membeli kendaraan. Kebijakan ini telah dilakukan diberbagai negara maju seperti Singapura dan Jepang. Di Singapura membatasi populasi kendaraan pribadi lewat pajak. Pajak yang dimaksud, adalah biaya sertifikat (setara BPKB) dan pajak tahunan, yang jauh lebih mahal dari harga jual mobil. Contohnya mobil impor Jepang yang bila dirupiahkan setara Rp 150 juta. Total pajak yang harus dibayarkan adalah empat kali lipat dari harga beli mobil tersebut. Sedangkan di Jepang biaya parkir kendaraan mencapai 72.000/jamnya, hal ini dilakukan untuk memaksa masyarakat agar menggunakan transportasi umum dan cara tersebut berhasil di negara Jepang. Sedangkan di kota-kota besar

di Indonesia parkir kendaraan roda 4 hanya berkisaran 5.000/jamnya.

b. Menambah transportasi umum

Setelah meningkatnya pajak dan biaya parkir masyarakat diharapkan banyak beralih menggunakan transportasi umum. Selain itu, penggunaan transportasi umum dapat mengurangi jumlah kendaraan pribadi di jalan dan membantu mengurangi kemacetan serta emisi gas buang. Saat ini, pemerintah sedang gencar membangun sistem transportasi umum yang murah dan ramah untuk menunjang kegiatan masyarakat. Minimnya transportasi umum juga membuat masyarakat tidak berminat menggunakan transportasi umum, banyaknya penumpang tidak diimbangi dengan banyaknya transportasi umum. Hal ini menyebabkan sering terjadi desak-desakan saat menggunakan transportasi umum. Terlebih lagi di kota-kota besar transportasi umum seperti, KRL, LRT, BRT, dan MRT telah menjadi pilihan masyarakat menengah bawah sebagai moda untuk berpergian dan menjalankan aktivitas sehari-hari.

c. Kebijakan pembangunan jalan

Membangun jalan baru atau memperluas jalan yang sudah ada untuk memberikan lebih banyak jalur pada kendaraan. Hal ini membantu mengurangi tekanan pada jalan yang sudah ada dan mengalihkan lalu lintas dari jalur-jalur utama yang sering padat.

d. Pengaturan Zonasi dan Tata Ruang

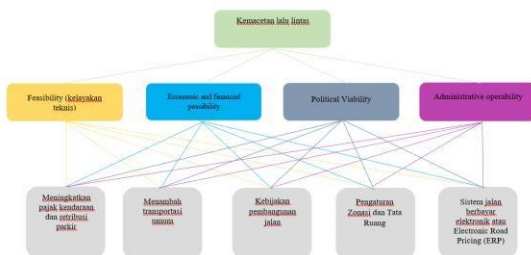
Mengatur tata ruang kota untuk mengurangi kemacetan dengan mendesain kota yang lebih berbasis pejalan kaki dan sepeda, serta menciptakan zona-zona yang ramah lingkungan yang mengurangi kebutuhan akan perjalanan jarak jauh.

e. Sistem jalan berbayar elektronik atau *Electronic Road Pricing* (ERP)

ERP ini bisa dijadikan solusi permanen untuk menekan kemacetan dan polusi udara dibandingkan dengan kebijakan perluasan ganjil genap yang hanya sementara. Dengan ERP juga akan ada pendapatan yang masuk dan dananya bisa digunakan untuk memperbaiki transportasi umum.

Penilaian Alternatif Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan *Software Expert Choice 11*.

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dimulai dengan menyusun hierarki, yaitu dengan menentukan kriteria dan alternatif kebijakan. Selanjutnya dilakukan analisis pembobotan untuk menentukan skala prioritas terhadap penanganan kemacetan lalu lintas. Hasil skala prioritas diperoleh dari hasil perbandingan kriteria.



Gambar 3. Struktur Hirarki Metode AHP

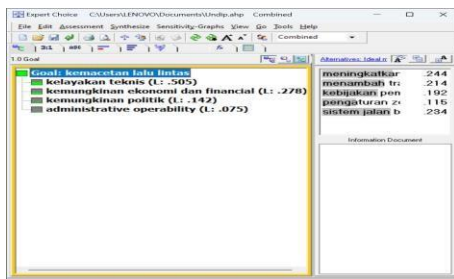
Kriteria yang digunakan dalam analisis metode AHP ini yaitu *Feasibility* (kelayakan teknis), *Economic and financial possibility* (kemungkinan ekonomi dan financial), *Political Viability*, dan *Administrative operability*. Untuk mendapatkan alternatif terbaik, diperlukan beberapa langkah dalam metode AHP. Berikut adalah beberapa tahapan input data yang harus dilakukan:

1. Input Data Kriteria dan Alternatif Kebijakan

Langkah pertama dalam menggunakan metode AHP dengan Expert Choice adalah memodelkan masalah dengan membuat perbandingan berpasangan yang tepat. Proses ini meliputi penetapan tujuan utama dari permasalahan, menetapkan kriteria yang relevan, menentukan sub kriteria yang terkait dengan setiap kriteria, serta menentukan alternatif yang akan dievaluasi. Selanjutnya, dilakukan perbandingan berpasangan antara elemen-elemen tersebut untuk menghasilkan prioritas untuk kriteria, sub kriteria, dan alternatif. Hasil analisis ini kemudian dapat ditampilkan dalam bentuk diagram atau gambar kerja, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 4 yang menunjukkan hubungan antara goal, kriteria, dan sub kriteria.

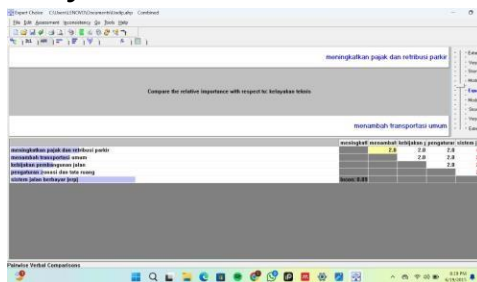
Goal atau tujuannya adalah kemacetan lalu lintas, sedangkan kriterianya yaitu kelayakan teknis,

kemungkinan ekonomi dan financial, kemungkinan politik, dan administrative operability. Dari hasil output dari kriteria tersebut dapat dilihat bahwa kelayakan teknis menjadi prioritas pertama dengan memperoleh hasil 0.505. Hal ini menunjukkan bahwa kriteria kelayakan teknis menjadi faktor utama dalam penilaian kemacetan lalu lintas.



Gambar 4. Input Data Kriteria dan Alternatif Kebijakan

2. Input Data Pada Kriteria Kelayakan Teknis

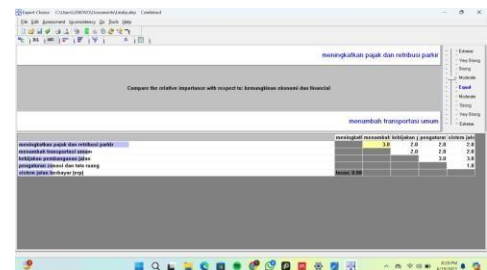


Gambar 5. Input Data Pada Kriteria Kelayakan Teknis

Setelah menentukan goal, data kriteria dan alternatif kebijakan, diperoleh kriteria dengan prioritas pertama yakni kelayakan teknis yang menjadi faktor utama dalam penilaian kemacetan lalu lintas. Tahap

selanjutnya adalah input data pada masing masing alternatif kebijakan sehingga diperoleh hasil 0,09. Gambar di atas menampilkan hasil data dengan membandingkan kriteria kelayakan teknis dengan 5 alternatif kebijakan dengan hasil ci sesuai yakni dibawah 0,1 (konsisten).

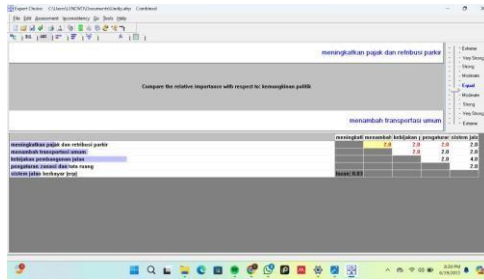
3. Input Data Pada Kriteria Kemungkinan Ekonomi Dan Financial



Gambar 6. Input Data Pada Kriteria Kemungkinan Ekonomi Dan Finansial

Setelah melakukan input data pada kriteria kelayakan teknis selanjutnya melakukan input data pada kriteria kemungkinan ekonomi dan finansial. Input data pada masing masing alternatif kebijakan sehingga diperoleh hasil 0,08. Gambar di atas menampilkan hasil data dengan membandingkan kemungkinan ekonomi dan finansial dengan 5 alternatif kebijakan dengan hasil ci sesuai yakni dibawah 0,1 (konsisten).

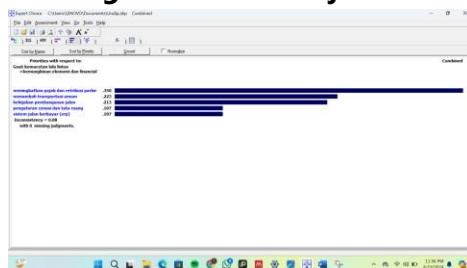
4. Input Data Pada Kriteria Kemungkinan Politik



Gambar 7. Input Data Pada Kriteria Kemungkinan Politik

Setelah menentukan kriteria kemungkinan ekonomi dan finansial tahap selanjutnya yaitu input data pada kriteria kemungkinan politik. input data pada masing-masing alternatif kebijakan dengan membandingkan kriteria kemungkinan politik sehingga memperoleh hasil 0,03, hal ini menunjukkan bahwa hasil tersebut dibawah 0,1 sehingga alternatif yang digunakan konsisten.

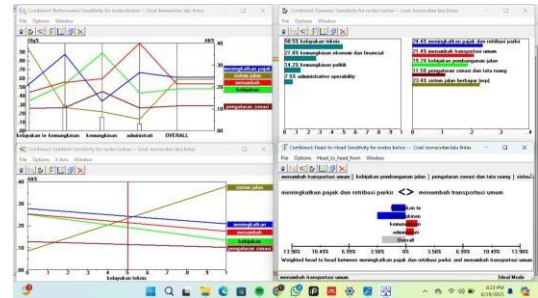
5. Hasil Input Data Pada Masing-masing Alternatif Kebijakan



Gambar 8. Hasil Input Data Pada Masing-masing Alternatif Kebijakan

Setelah semua data di input pada kriteria dan telah di input juga pada masing-masing alternatif kebijakan. Maka diperoleh hasil prioritas utama pada alternatif kebijakan yakni meningkatkan pajak dan retribusi parkir.

6. Perolehan Hasil Input Data Pada Expert Choice



Gambar 9. Perolehan Hasil Input Data Pada Expert Choice

Dari gambar 9 dapat dilihat bahwa alternatif kebijakan meningkatkan pajak dan retribusi parkir menduduki peringkat pertama secara keseluruhan dengan memperoleh hasil 24,4%, disusul sistem jalan berbayar (ERP) dengan 23,4%, menambah transportasi umum 21,4%, kebijakan pembangunan jalan 19,2%, dan yang terakhir pengaturan zonasi dan tata ruang 11,5%. Dari kelima alternatif tersebut menunjukkan bahwa alternatif meningkatkan pajak dan retribusi parkir secara signifikan berpengaruh dalam mengatasi kemacetan di Indonesia dibandingkan dengan sistem jalan berbayar (ERP) meskipun keduanya memiliki nilai yang hampir sama.

Rekomendasi Kebijakan Berdasarkan Dari Penilaian Alternatif.

Berdasarkan penilaian *software Expert Choice*, alternatif kebijakan prioritas utama adalah "Kenaikan pajak

kendaraan dan retribusi parkir” Menetapkan pajak kendaraan yang lebih tinggi dan menaikkan retribusi parkir dapat menjadi insentif bagi masyarakat untuk beralih ke transportasi umum atau kendaraan ramah lingkungan. Namun, perlu dipertimbangkan dampak sosial dan ekonomi dari kebijakan tersebut, terutama terhadap masyarakat dengan pendapatan rendah.

SIMPULAN

Sistem transportasi di Indonesia masih memiliki banyak tantangan. salah satunya kemacetan lalu lintas. Banyak faktor yang mengakibatkan masalah kemacetan lalu lintas, seperti banyaknya transportasi kendaraan bermotor, yang setiap tahunnya mengalami kenaikan yang cukup signifikan, Dari banyaknya jenis transportasi kendaraan bermotor yang paling banyak adalah kendaraan pribadi. Bisa disimpulkan sebagian besar masyarakat Indonesia lebih banyak menggunakan transportasi pribadi daripada menggunakan transportasi umum dalam kegiatan sehari-hari. Dalam menangani masalah kemacetan lalu lintas Pemerintah sudah banyak meluncurkan kebijakan untuk menangani masalah kemacetan. Namun, dari masyarakatnya masih banyak yang belum mematuhi kebijakan yang ada. Kebijakan tersebut dianggap belum bisa menyelesaikan berbagai permasalahan seperti kemacetan yang ada di Indonesia, karena rendahnya kepatuhan dan kelemahan dalam penegakan hukum yang ada di Indonesia. Maka dari itu dibutuhkan

alternatif kebijakan baru untuk menangani masalah tersebut agar kemacetan dapat berkurang secara signifikan. Seperti Meningkatkan pajak kendaraan dan retribusi parkir, Menambah transportasi umum, Kebijakan pembangunan jalan, Pengaturan Zonasi dan Tata Ruang, dan Sistem jalan berbayar elektronik atau *Electronic Road Pricing (ERP)*. Berdasarkan hasil Analisis Metode AHP maka rekomendasi kebijakan yang paling tepat setelah dilakukan penilaian dari beberapa alternatif kebijakan tersebut diperoleh prioritas utama yaitu meningkatkan pajak dan retribusi parkir. Dengan menggunakan rekomendasi tersebut diharapkan dapat mengatasi kemacetan lalu lintas di Indonesia secara signifikan.

REFERENSI

- BPS. (2020). Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis (Unit), 2021-2022.ojs-ejak.id: <https://ojsejak.id/index.php/Ejak/article/view/28/39> Dewi,
- S. P. (2022). PAJAK LINGKUNGAN SEBAGAI UPAYA PENGENDALIAN PENCEMARAN UDARA DARI GAS BUANG KENDARAAN BERMOTOR DI INDONESIA. ojs-ejak.id, <https://ojsejak.id/index.php/Ejak/article/view/28/39>.
- Nurtami, P. S. (2022). Kumpulan Policy Brief Universitas Indonesia. <https://uipublishing.com/2022/09/21/kumpulanpolicybriefuniversitas-indonesiauntukpresidensig20-indonesia-2022/>. Indonesia,

- G. (2022). TRANSFORMASI TRANSPORTASI JAKARTA. greenpeace.org.https://www.https://www.greenpeace.org/static/planet4indonesiastateless/2024/02/ef69e8dcpolicybrief_ind.pdf/static/planet4indonesiastateless/2024/02/ef69e8dc-policy-brief_ind.pdf.
- Pradipta, A. L. (n.d.). Transportasi publik bukan satu satunya solusi kemacetan. fishipol.uny.ac.id, <https://fishipol.uny.ac.id/sites/fishipol.uny.ac.id/files/Transportasi%20Publik%20Bukan%20Satu.pdf>.
- Siti Nur Janah S.H, M. H. (2016). Model Kebijakan Antisipatif Mengatasi Kemacetan Lalu Lintas Darat Dikota Batam. www.bing.com,[https://www.bing.com/search?q=Model+Kebijakan](https://www.bing.com/search?q=Model+Kebijakan+Antisipatif+Mengatasi+Kemacetan+Lalu+Lintas+Darat+Dikota+Batam&cvid=e9c8b5563da946cda3c09636b42b65e0&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIHCAEQRj8VdIBCDE2ODRqMGo0qAIAAsAI&FORM=ANAB01&PC=LCTS)
- +Antisipatif+Mengatasi+Kemacetan+Lalu+Lintas+Darat+Dikota+Batam&cvid=e9c8b5563da946cda3c09636b42b65e0&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIHCAEQRj8VdIBCDE2ODRqMGo0qAIAAsAI&FORM=ANAB01&PC=LCTS.
- UNAIR, C. F. (2017). TRANSPORTASI PUBLIK DAN PROBLEM KEMACETAN DI SURABAYA. csws.fisip.unair.ac.id,<http://csws.fisip.unair.ac.id/>.
- Zainudin, A. A. (2010). Kebijakan Pengelolaan Kualitas Udara Terkait Transportasi Di Provinsi Dki Jakarta. media.neliti.com,<https://media.neliti.com/media/publications/39739IDkebijakanpengelolaankualitasurelterkaittransportasi-di-provinsi-dki-jakart.pdf>.