
APLIKASI TEKNOLOGI APC PADA SEPEDA MOTOR RODA TIGA ANGKUTAN BARANG

Mohamad Cakrawala¹⁾, Aji Suraji^{1*)}, Abdul Halim¹⁾, Dafid Irawan¹⁾, Riman¹⁾

¹⁾ Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama Malang

INFORMASI ARTIKEL

Data Artikel:

Naskah masuk, 15 Mei 2024
Direvisi, 26 Mei 2024
Diterima, 27 Mei 2024

Email Korespondensi:

ajisuraji@widyagama.ac.id

ABSTRAK

Tujuan dalam telaah tentang aplikasi alat pemantul cahaya (APC) pada sepeda motor roda tiga angkutan barang ini adalah untuk mengetahui bagaimana manfaat dari penerapan APC. Analisis situasi serta permasalahan yang terdapat pada sepeda motor angkutan barang adalah pengendara tidak dapat melihat secara jelas baik ke samping maupun ke belakang. Kondisi tersebut akan dapat menimbulkan risiko kecelakaan lalu lintas jalan raya. Hal ini dikarenakan pandangan pengendara terhalang oleh dimensi gerobak yang ada di belakang. Metode Aplikasi APC diterapkan pada bagian gerobak angkutan barang pada bagian belakang bak dan bagian sisi kiri dan kanan. Hasil dari aplikasi APC pada sepeda motor roda tiga angkutan barang adalah mampu memberikan peningkatan kesan mencolok pada kendaraan yang bersangkutan sehingga pengemudi yang ada di belakangnya dapat lebih perhatian terhadap keberadaan kendaraan yang ada di depan. Selain itu keberadaan APC juga mampu memberikan perhatian yang lebih ini akan memberikan efek antisipasi bagi kendaraan yang ada di belakangnya apabila dalam kondisi tidak sengaja terjadi manuver risiko kecelakaan.

Kata Kunci: teknologi, alat pemantul cahaya, sepeda motor, roda tiga, angkutan barang

1. PENDAHULUAN

Alat Pemantul Cahaya atau yang disingkat dengan APC merupakan suatu alat yang berfungsi untuk memantulkan cahaya yang datang. Kemampuan untuk memantulkan cahaya inilah sehingga APC dipergunakan untuk diaplikasikan pada bak kendaraan angkutan barang. Dengan diaplikasikan APC maka kendaraan terlihat lebih mencolok bagi pandangan pengemudi yang ada di belakangnya. Penerapan APC sangat sesuai untuk suasana pada malam hari. Hal ini dikarenakan cara kerja APC adalah memantulkan cahaya yang datang untuk dipantulkan kembali ke pengemudi yang memberikan berkas cahaya. Kemampuan pantulan ini sangat kuat karena bahannya terbuat dari jenis pospor sehingga mekanisme pantulan tersebut mempunyai sifat phosphoresce atau fluorescence.

Analisis situasi ini didasarkan pada efek mencolok pada kendaraan angkutan barang yang bergerak pada malam hari diharapkan dapat meningkatkan perhatian pengemudi yang ada di belakangnya. Dengan adanya perhatian kendaraan yang di belakangnya maka akan memudahkan antisipasi dalam bermanuver bagi kendaraan yang ada di belakangnya.

Berdasarkan latar belakang bahwa APC mampu memberikan kesan mencolok pada kendaraan yang ada di belakangnya maka dapat mengurangi tingkat risiko kecelakaan lalu lintas. Kajian pada naskah ini mempunyai tujuan untuk memberikan sajian bagaimana keberadaan APC mampu memberikan efek mencolok sehingga risiko kecelakaan lalu lintas dapat dikurangi.

2. KARAKTERISTIK SEPEDA MOTOR RODA TIGA ANGKUTAN BARANG

Sepeda motor roda tiga (SMRT) angkutan barang secara umum digunakan oleh masyarakat untuk mengangkut barang. Bentuk fisik dari SMRT ini adalah berupa sepeda motor dimana pada bagian belakang terdiri dari dua roda dimana bagian atas terdapat gerobak untuk menempatkan barang. Dimensi gerobak dan barang yang diangkut kadang melebihi ukuran standar baik ketinggian maupun ke arah samping. Bahkan dalam kasus tertentu beban muatan yang dibawa melebihi kapasitas angkut yang setara dengan dua orang dewasa [1] [2]. Perilaku pengendara sepeda motor roda tiga angkutan barang masih menjadi persoalan yang sampai saat ini, hal ini terkait bukannya pengendara, akan tetapi juga karakteristik muatannya [3] [4] [5].

Permasalahan yang terjadi pada SMRT ini adalah pengendara tidak bisa melihat secara penuh terhadap situasi lalu lintas, terutama ke arah belakang. Hal ini dikarenakan pandangan pengendara tertutup oleh adanya barang yang diangkut [6]. Selain itu, kecepatan kendaraan SMRT ini relatif tidak bisa sama dengan kecepatan rata-rata di jalan dikarenakan kendaraan SMRT saat membawa barang membutuhkan power yang tinggi [7] [8]. Selain itu kestabilan di jalan raya saat membawa barang yang banyak relatif rendah, dan hal ini pada saat malam hari akan semakin rentan terhadap kecelakaan [9] [10]. Dengan karakteristik tersebut maka kendaraan SMRT dapat dikatakan rentan terhadap kecelakaan [11] [12].

Dengan permasalahan kerentanan terhadap kecelakaan tersebut, maka diperlukan pendekatan dan usaha untuk membuat model yang dapat mengurangi risiko kecelakaan dipandang sangat penting [13]. Salah satu yang menjadi persoalan tentang kecepatan yang rendah dan rentan kecelakaan, maka kendaraan SMRT dapat dipasang alat pemantul cahaya APC. Suatu perangkat APC dipasang pada bagian tubuh (body) kendaraan SMRT sedemikian rupa sehingga pengguna jalan lain dapat mengenali kendaraan SMRT tersebut. Pemasangan APC dapat meningkatkan penampakan secara mencolok (conspicuity) kendaraan SMRT. Adanya sifat mencolok untuk kendaraan SMRT tersebut diharapkan kendaraan lain dapat mengenali dengan mudah kendaraan SMRT tersebut. Dengan demikian maka metode APC tersebut dapat meningkatkan tingkat keselamatan lalu lintas jalan raya [6] [3]. Peraturan yang terkait dengan hal ini telah diatur dalam Peraturan Dirjen Perhubungan Darat Kementerian Perhubungan No: SK.5311/AJ.410/DRJD/2018. Peraturan tersebut berisi tentang Pedoman Teknis Alat Pemantul Cahaya Tambahan pada Kendaraan Bermotor, Kereta Gandengan, dan Kereta Tempelan. Oleh karena itu kendaraan SMRT sudah selayaknya mengikuti aturan yang telah dikeluarkan oleh pihak regulator [14].

Cikal bakal aplikasi APC yang dikembangkan ini merupakan hasil keberlanjutan dari penelitian terdahulu tentang topik karakteristik becak bermotor (bentor) [15]. Penelitian yang telah mendapatkan hibah Dikti tersebut merupakan penelitian Kerjasama antar Perguruan Tinggi (Pekerti) yang dilakukan antara tim pengusul dengan perguruan tinggi mitra dengan lokasi di Kota Gorontalo. Peruntukan bentor oleh masyarakat digunakan untuk mengangkut orang maupun barang. Pada penelitian tersebut diperoleh temuan bahwa kendaraan bentor sangat rentan terhadap kecelakaan. Hal ini dikarenakan bentor yang ada waktu itu (sekitar tahun 2007) merupakan modifikasi dari sepeda motor yang dipasang gerobak dudukan. Oleh karena itu, untuk meningkatkan keselamatan lalu lintas jalan raya harus ada solusi baik yang menyangkut standar teknis bentor maupun aspek keselamatannya [2] [16].

3. APLIKASI APC SEPEDA MOTOR RODA TIGA ANGKUTAN BARANG

Sasaran dari pengembangan teknologi ini adalah untuk pemasangan alat pemantul cahaya pada kendaraan sepeda motor roda tiga (SMRT) pada tubuh kendaraan dengan posisi yang tepat. Selain itu juga Menentukan ukuran APC yang tepat sehingga dalam jarak tertentu keberadaan SMRT dapat dilihat secara mencolok oleh pengguna jalan lain. Spesifikasi teknologi yang akan dikembangkan ini adalah (1) Penerapan pada sepeda motor roda tiga angkutan barang. (2) Pemasangan alat pemantul cahaya pada tubuh kendaraan SMRT. (3) Alat pemantul terbuat dari bahan yang dapat memantulkan cahaya dengan jelas.

Manfaat dari pengembangan teknologi ini adalah untuk meningkatkan penampakan SMRT terutama di waktu malam sehingga dapat dengan mudah dikenali oleh pengguna jalan lain. Selain itu juga untuk mengetahui adanya SMRT pada waktu malam hari yang ada di depannya untukantisipasi dalam berlalu lintas. Lebih jauh manfaat dari pengembangan teknologi ini adalah Meningkatkan keselamatan lalu lintas jalan raya baik pada kendaraan SMRT maupun pengguna jalan lain. Dan juga Meningkatkan kelancaran lalu lintas dan keselamatan lalu lintas jalan raya yang menjadi tanggung jawab pemangku tanggung jawab Dinas Perhubungan.

Dampak sosial dan ekonomi dari pengembangan teknologi ini adalah (1) Menurunkan angka kecelakaan bagi pengguna SMRT angkutan barang di jalan raya. (2) Meningkatkan kelancaran lalu lintas dan keselamatan lalu lintas jalan raya bagi masyarakat secara umum. Pengembangan keilmuan dari pengembangan teknologi ini adalah untuk Perilaku kendaraan sepeda motor roda tiga (SMRT) merupakan bagian dari pengguna jalan raya. Dalam ilmu rekayasa dan manajemen lalu lintas, keberadaan SMRT merupakan bagian dari komponen yang harus menjadi perhatian. SMRT mempunyai ukuran yang disebut Satuan Mobil Penumpang (SMP) yang lebih tinggi dari sepeda motor biasa karena dimensi dan manuvernya relatif lebih tinggi. Dari aspek keselamatan lalu lintas, perilaku SMRT angkutan barang mempunyai tingkat kerentanan tinggi karena membawa muatan dengan dimensi yang besar. Oleh karena itu, upaya menekan terjadinya risiko kecelakaan lalu lintas perlu dilakukan dengan pendekatan perbaikan perilaku pengguna jalan termasuk di dalamnya SMRT angkutan barang.

4. INOVASI APLIKASI APC SEPEDA MOTOR RODA TIGA ANGKUTAN BARANG

Inovasi yang dilakukan pada Sepeda motor road tiga (SMRT) angkutan barang dirancang sedemikian rupa sehingga ketika di jalan raya, terutama pada waktu malam hari mempunyai kemencolokan (*conspicuity*) yang bagus. Upaya meningkatkan kondisi yang mencolok tersebut, maka tubuh (body) SMRT angkutan barang diberi alat pemantul cahaya (APC). Aplikasi APC ini bertujuan untuk meningkatkan penampakan yang mencolok pada malam hari. Kondisi kendaraan yang terlihat mencolok akan memudahkan kendaraan yang ada di belakangnya untuk mengenali keberadaan SMRT.

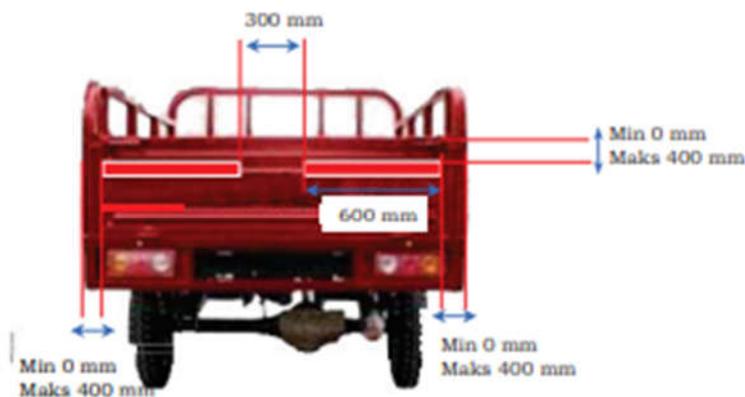
Inovasi penerapan APC pada kendaraan SMRT angkutan barang dilakukan pada bukan hanya di bagian belakang saja. Akan tetapi penerapan APC juga dilakukan pada bagian lambung tubuh (body) kendaraan pada sisi kiri dan kanan kendaraan. Cara ini dilakukan untuk meningkatkan penampakan yang mencolok ketika kendaraan sedang manuver ke samping kanan atau ke kiri.

Teknologi yang digunakan adalah penerapan alat pemantul cahaya (APC) pada tubuh kendaraan. Bak kendaraan SMRT angkutan barang pada sisi bagian belakang dan sisi kanan dan kiri diberi APC. Pada bagian belakang, warna yang diterakan adalah warna merah karena berdasarkan pedoman lalu lintas, nyala lampu pada bagian belakang harus berwarna merah. Kegunaan APC warna merah ini digunakan untuk memberikan tanda mencolok pada kendaraan yang ada belakangannya. Sedangkan pada bak angkutan barang sisi tepi kanan dan kiri berwarna kuning. Fungsi APC pada sisi tepi kanan dan kiri adalah digunakan apabila kendaraan bermanuver belok.

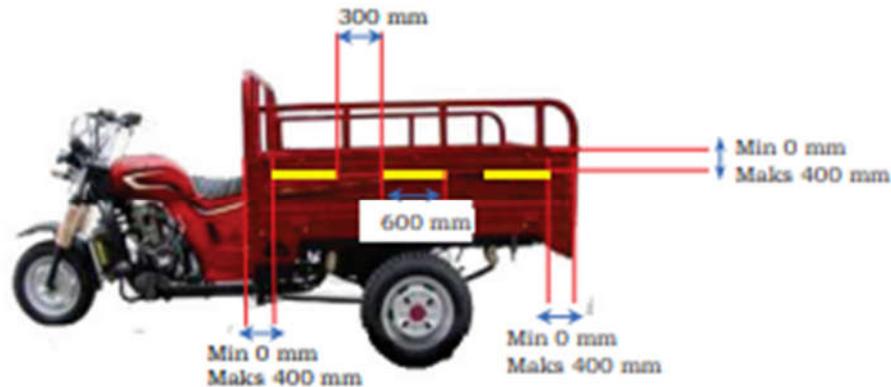
Sarana yang diperlukan dalam penerapan APC ini adalah kendaraan sepeda motor roda tiga (SMRT) angkutan barang. Spesifikasi SMRT angkutan barang adalah yang terdapat bak berbentuk kotak yang akan digunakan untuk menempelkan APC. Penyediaan sarana SMRT angkutan barang dilakukan dengan cara sewa kendaraan. Sewa kendaraan dilakukan selama proses pengujian lapangan. Sedangkan Bahan baku yang diperlukan adalah alat pemantul cahaya (APC) yang memenuhi spesifikasi atau standar yang telah ditetapkan oleh Kementerian Perhubungan. Terdapat dua jenis APS yang harus disiapkan yaitu warna merah dan warna kuning. Gambaran sebelum dipasang APC sebagai terdapat pada Gambar 1. Sedangkan foto setelah dipasang APC sebagaimana terdapat pada Gambar 2.



Gambar 1. Foto sebelum ada aplikasi APC



(a)



(b)

Gambar 2. Foto setelah ada aplikasi APC (a) tampak belakang, (b) tampak samping

Dari gambar aplikasi APC pada sepeda motor roda tiga angkutan barang, maka kendaraan kana terlihat lebih mencolok sehingga mampu meningkatkan perhatian bagi pengemudi yang ada di belakangnya. Efek mencolok ini akan mampu memberikan perhatian dan antisipasi apabila sewaktu-waktu terjadi risiko kecelakaan. Implikasi mengurangi risiko kecelakaan inilah sebenarnya maksud adanya aplikasi APC pada sepeda motor roda tiga angkutan barang.

4. KESIMPULAN

Dari pembahasan tentang Aplikasi APC pada sepeda motor roda tiga kendaraan barang maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

- 1) mampu memberikan peningkatan kesan mencolok pada kendaraan yang bersangkutan sehingga pengemudi yang ada di belakangnya dapat lebih perhatian terhadap keberadaan kendaraan yang ada di depan.
- 2) Perhatian yang lebih ini akan memberikan efek antisipasi bagi kendaraan yang ada di belakangnya apabila dalam kondisi tidak sengaja terjadi manuver risiko kecelakaan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Afif Mauludi, Z. Djunaidi, and L. Saiful Arif, "Perilaku Berisiko Sebagai Faktor Penyebab Kecelakaan Pada Pengemudi Sepeda Motor Komersial: Systematic Review," *J. Keselam. Transp. Jalan (Indonesian J. Road Safety)*, vol. 8, no. 1, 2021, doi: 10.46447/ktj.v8i1.307.
- [2] J. Nunung Widyaningsih, "Penentu Perilaku Keselamatan Pengendara Sepeda Motor dengan Pendekatan Strcutural Equation Modeling," *J. Penelit. Transp. Darat*, vol. 24, no. 1, 2022, doi: 10.25104/jptd.v24i1.2096.
- [3] A. K. Zaini and I. Ariska, "Motorcycle Behavior and Traffic Safety (Case of Ujung Batu District, Rokan Hulu Regency) Riau Province," *Asian J. Mechatronics Electr. Eng.*, vol. 1, no. 1, 2022.

-
-
- [4] F. M. Amalia and M. I. Nurmansyah, "Perilaku Berisiko dalam Berkendara dan Kejadian Kecelakaan Sepeda Motor pada Mahasiswa," *Wind. Heal. J. Kesehat.*, 2020, doi: 10.33368/woh.v0i0.374.
- [5] N. D. Jefri, A. Maryani, and H. Iridiastadi, "Kajian Perilaku Berisiko Pengendara Sepeda Motor di Indonesia," *J. PASTI (Penelitian dan Apl. Sist. dan Tek. Ind.)*, vol. 17, no. 1, 2023, doi: 10.22441/pasti.2023.v17i1.003.
- [6] D. Farooq and J. Juhasz, "Simulation analysis of contributing factors to rider visibility issues for car-motorcycle accidents," *Period. Polytech. Transp. Eng.*, vol. 48, no. 3, 2020, doi: 10.3311/PPTR.13521.
- [7] I. K. A. Atmika and I. G. A. K. Suriadi, "Kinerja Traksi Sepeda Motor Roda Tiga Pada Berbagai Kondisi Jalan dan Muatan," *J. METTEK*, vol. 7, no. 2, 2021, doi: 10.24843/mettek.2021.v07.i02.p03.
- [8] B. Kristyanto, "Perancangan Sepeda Motor Roda Tiga Untuk Kaum Difabel Daksa," *Semin. Nas. Multi Disiplin Ilmu Unisbank*, 2016.
- [9] I. Jannah and W. Aulia, "Identifikasi Sub Faktor Manusia dalam Pertimbangan Desain Angkutan Barang Menggunakan Sepeda Motor Penumpang," *J. Desain Indones.*, 2022, doi: 10.52265/jdi.v4i2.181.
- [10] J. M. Díez-Navarro *et al.*, "High-power motorcycle accidents in Spain: a descriptive study," *Eur. J. Trauma Emerg. Surg.*, vol. 50, no. 2, 2024, doi: 10.1007/s00068-023-02363-0.
- [11] K. Santos, B. Firme, J. P. Dias, and C. Amado, "Analysis of Motorcycle Accident Injury Severity and Performance Comparison of Machine Learning Algorithms," *Transp. Res. Rec.*, vol. 2678, no. 1, 2024, doi: 10.1177/03611981231172507.
- [12] A. A. Rusman, L. N. Aflah, and A. A. Kusuma, "Description of injury to the victim of motorcycle traffic accident," *ACTA Med. Heal. Sci.*, no. Volume 1 No 2, 2022, doi: 10.35990/amhs.v1n2.p97-104.
- [13] M. A. Zamal and G. B. Pratama, "Optimasi Logistik dan Faktor Keselamatan untuk Operasi Angkutan Barang berbasis Sepeda Motor: Kajian Pustaka," *J. Ergon. dan K3*, vol. 6, no. 1, 2021.
- [14] Peraturan_Dirjen_Hubdat_No:_SK.5311/AJ.410/DRJD/2018, *Pedoman Teknis Alat Pemantul Cahaya Tambahan pada Kendaraan Bermotor, Kereta Gandengan, dan Kereta Tempelan*. 2018, p. 38.
- [15] M Cakrawala; Aji Suraji, *Studi Karakteristik Operasional Becak Bermotor (Bentor) di Gorontalo*. Malang: Universitas Widyagama Malang, 2007.
- [16] A. Suraji *et al.*, "Effects of Overloading Commercial Vehicles on Road Design Life," in *4th International Conference on Green Civil and Environmental Engineering (GCEE 2023)*, 2024, pp. 1-8, doi: <https://doi.org/10.1063/5.0204886>.