

PENGARUH *CRUISE CONTROL* TERHADAP KESELAMATAN BERKENDARA DI JALAN TOL

Egi Firlana

Teknologi Otomotif
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jl. Cempaka Putih, Samsam, Kec. Kerambitan,
Kab. Tabanan, Bali
Firlana.2101029@taruna.poltradabali.ac.id

Ahmad Firdan Al Hadi

Teknologi Otomotif
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jl. Cempaka Putih, Samsam, Kec.
Kerambitan, Kab. Tabanan, Bali
Hadi.2101026@taruna.poltradabali.ac.id

Haeny Alfiana Nurcahyani

Teknologi Otomotif
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jl. Cempaka Putih, Samsam, Kec. Kerambitan,
Kab. Tabanan, Bali
Nurcahyani.2101033@poltradabali.ac.id

Arif Devi Dwipayana

Teknologi Otomotif
Politeknik Transportasi Darat Bali
Jl. Cempaka Putih, Samsam, Kec.
Kerambitan, Kab. Tabanan, Bali
arif.devi@poltradabali.ac.id

Abstract

The industrial era 4.0, affecting vehicle development technology, currently we are presented with various advanced systems in vehicles that are able to increase the level of driver safety, even though the development of each system is still not perfect. Based on BPJT simulation data conducted in December 2020, the travel time of vehicles passing on inner-city toll roads is 69 km/hour, while the average travel time of vehicles passing on outer or intercity toll roads is 82 km/hour. Vehicle drivers find it difficult to maintain a constant speed when on the toll road. This is not a safe thing, so the risk of accidents can increase due to the unstable speed of the vehicle. The purpose of this study is to identify and examine more deeply the use of Cruise Control/Adaptive Cruise Control in order to reduce the potential for traffic accidents to support safety aspects in the development of land transportation modes in Indonesia. Adaptive Cruise Control (ACC) plays a role in reducing the rate of accidents and traffic jams by detecting the speed of the vehicle in front, then the system instructs the car to adjust speed and maintain distance with the help of brakes and brake action regulators. In this case, ACC is useful to help the driver maintain a stable driving speed and automatic braking work.

Keywords: Land Transportation, Motor Vehicle Technology, Adaptive Cruise Control

Abstrak

Era industri 4.0, mempengaruhi teknologi perkembangan kendaraan, saat ini kita disuguhkan dengan berbagai sistem canggih dalam kendaraan yang mampu meningkatkan tingkat keselamatan pengemudi, meski begitu perkembangan dari setiap sistem masih belum sempurna. Berdasarkan data simulasi BPJT yang dilakukan pada Desember 2020, waktu tempuh kendaraan yang melintas di jalan tol dalam kota adalah 69 km/jam, sedangkan rata-rata waktu tempuh kendaraan yang melintasi di jalan tol luar atau antarkota adalah 82 km/jam. Para pengemudi kendaraan kesulitan dalam mengatur kecepatan yang konstan ketika berada pada jalan tol. Hal ini bukan merupakan hal yang aman, sehingga resiko kecelakaan pun dapat meningkat akibat tidak konstan kelajuan kendaraan. Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi dan mengkaji lebih dalam mengenai penggunaan *Cruise Control/Adaptive Cruise Control* dalam rangka mengurangi potensi kecelakaan lalu lintas untuk mendukung aspek keselamatan pada perkembangan moda transportasi darat di Indonesia. *Adaptive Cruise Control (ACC)* berperan dalam untuk mengurangi tingkat kecelakaan dan kemacetan lalu lintas dengan mendeteksi kecepatan kendaraan di depan, selanjutnya sistem memerintahkan mobil untuk menyesuaikan kecepatan dan menjaga jarak dengan bantuan rem dan pengatur kerja rem. Dalam hal ini, ACC berguna membantu pengemudi menjaga kestabilan kecepatan berkendara dan kerja pengereman yang otomatis.

Kata Kunci: Transportasi Darat, Teknologi Kendaraan Bermotor, *Adaptive Cruise Control*

PENDAHULUAN

Kendaraan merupakan bagian dari kehidupan manusia modern saat ini. Era industri 4.0, mempengaruhi teknologi perkembangan kendaraan sehingga perkembangan terjadi sangat pesat, tanpa disadari kita telah melewati berbagai perkembangan tersebut. Bukan hanya dari desain saja melainkan dari cara kita berinteraksi dengan kendaraan tersebut. Saat ini kita disuguhkan dengan berbagai sistem canggih dalam kendaraan yang mampu meningkatkan tingkat keselamatan pengemudi, meski begitu perkembangan dari setiap sistem masih belum sempurna. Teknologi di Indonesia dalam mengelola sistem kendaraan saat ini diketahui berkembang begitu baik. Setiap produsen otomotif bersaing untuk memperkenalkan teknologi terbaru miliknya. Banyak dari produsen tersebut mengembangkan teknologi dengan tujuan utama mengurangi tingkat kecelakaan dan meningkatkan angka keselamatan pengemudi.

Tabel 1. Jumlah Kecelakaan di Jalan tol Operasi 2020 menurut BPJT

Nama Ruas	Grup	Jumlah Kecelakaan	Keterangan
Jagorawi	Jasa Marga	55	Jun 2020
Soedijatmo	Jasa Marga	17	Jun 2020
Cawang Tomang Pluit	Jasa Marga	18	Jun 2020
JORR Non S	Jasa Marga	38	Jun 2020
JORR W2	Jasa Marga MLJ	7	Jun 2020
Bogor Ring Road	Jasa Marga /MSJ	6	Jun 2020
Bintaro Viaduct – Ulujami	Jasa Marga	4	Jun 2020
Kunciran – Serpong	Jasa Marga /MTN	1	Jun 2020
Jakarta – Tangerang	Jasa Marga	49	Jun 2020
Jakarta – Cikampek	Jasa Marga	129	Jun 2020
Jakarta – Cikampek Elevated	Jasa Marga	NA	Jun 2020
Palimanan – Kanci	Jasa Marga	14	Jun 2020
Batang - Semarang	Jasa Marga	22	Jun 2020
Semarang ABC	Jasa Marga	23	Jun 2020
Semarang – Solo	Jasa Marga	29	Jun 2020
Solo - Ngawi	Jasa Marga	17	Jun 2020
Ngawi – Kertosono	Jasa Marga	25	Jun 2020
Surabaya – Mojokerto	Jasa Marga	4	Jun 2020
Surabaya – Gempol	Jasa Marga	29	Jun 2020
Surabaya – Gresik	Jasa Marga	5	Jun 2020
Gempol - Pasuruan	Jasa Marga	8	Jun 2020
Gempol - Pandaan	Jasa Marga	2	Jun 2020
Pandaan – Malang	Jasa Marga	3	Jun 2020
Cikampek – Padalarang	Jasa Marga	38	Jun 2020
Padalarang - Cileunyi	Jasa Marga	25	Jun 2020
Belawan – Tanjung Morawa	Jasa Marga	21	Jun 2020
Medan-Kualanamu- Tebingtinggi	Jasa Marga	23	Jun 2020
Manado – Bitung	Jasa Marga	NA	Jun 2020
Bali Mandara	Jasa Marga	3	Jun 2020
Balikpapan – Samarinda	Jasa Marga	NA	Jun 2020
SS Waru – Bandara Juanda	CMNP	14	Sept 2020
Cawang – TJ Priok – Jembatan Tiga	CMNP	NA	-
Depok – Antasari	CMNP	12	Mar 2020
Soreang – Pasir Koja	CMNP	NA	-
JORR S	HK	8	Oct 2020
Akses Tanjung Priok	HK	14	Oct 2020
Palembang – Indralaya	HK	13	Oct 2020
Medan – Binjai	HK	41	

Nama Ruas	Grup	Jumlah Kecelakaan	Keterangan
Bakauheni – Terbanggi Besar	HK	108	Oct 2020
Terbanggi Besar – Kayu Agung	HK	NA	-
Banda Aceh - Sigli	HK	N	-

Berdasarkan data simulasi BPJT yang dilakukan pada Desember 2020, waktu tempuh kendaraan yang melintas di jalan tol dalam kota adalah 69 km/jam. Sedangkan rata-rata waktu tempuh kendaraan yang melintas di jalan tol luar atau antarkota adalah 82 km/jam. Hal ini merupakan sebuah fakta dimana jalan tol menerapkan kecepatan kendaraan yang tidak seperti di jalan raya.

Pada data kecelakaan jalan tol diatas, kecelakaan dengan angka tertinggi terjadi di ruas tol antar kota dibandingkan tol dalam kota. Kecelakaan bisa terjadi dikarenakan beberapa faktor. Diantaranya yaitu faktor pengendara (manusia), faktor alam dan lingkungan, serta dapat dikarenakan dari kendaraan itu sendiri. Seperti contoh kasus pengendara yang tidak dapat mengontrol laju kendaraan saat berada di jalan tol. Ini merupakan suatu hal yang dapat menjadi topik bagaimana cara agar mengurangi angka kecelakaan akibat kelalaian pengendara. Para pengemudi kendaraan kesulitan dalam mengatur kecepatan yang konstan ketika berada pada jalan tol. Hal ini bukan merupakan hal yang aman, sehingga resiko kecelakaan pun dapat meningkat akibat tidak konstannya kelajuan kendaraan. Jalan tol yang lurus dan lenggang secara otomatis membutuhkan pedal gas yang harus ditahan dalam kecepatan tertentu dengan jarak tempuh yang panjang. Pastinya kaki akan merasa pegal dan kaku sehingga dalam berkendara merasa tak nyaman. Untuk menciptakan kenyamanan dan meningkatkan *safety* dalam berlalu lintas dapat dilakukan dengan cara membantu pengemudi dalam mempertahankan kestabilan kelajuan kendaraan yang berpotensi bahaya.

Silvia F. et.al (2022) melakukan penelitian seberapa besar sistem bantuan pengemudi seperti *adaptive cruise control (ACC)* and *lane keeping system (LKS)* berkontribusi untuk mengurangi tingkat kecelakaan dan kemacetan lalu lintas dan mengkaji tentang faktor-faktor yang mempengaruhi perubahan kendali longitudinal kendaraan saat berkendara dengan ACC dan LKS, hasil temuan mengungkapkan secara keseluruhan, pengemudi cenderung tidak mempercepat dan mereka juga cenderung memiliki jeda waktu yang lebih pendek dari satu detik dalam kondisi eksperimental dengan ACC dan LKS daripada dalam kondisi dasar dalam mengemudi manual. Pengemudi kemungkinan akan mempercepat dalam interval 10 detik berikutnya ketika kecepatan saat ini mendekati batas kecepatan, dan/atau ketika batas kecepatan berikutnya lebih rendah dari batas kecepatan saat ini, dan/atau saat akselerasi tinggi. Pengemudi kemungkinan akan memiliki jeda waktu yang singkat dalam interval 10 detik berikutnya saat mendekati kendaraan yang lebih lambat, dan/atau saat jeda waktu saat ini pendek dan/atau saat akselerasinya tinggi. Terkendali karena faktor-faktor utama ini, pengemudi cenderung tidak mengebut dan memiliki jeda waktu yang singkat ketika ACC dan LKS aktif. Namun, pengemudi lebih cenderung mempercepat saat menolak ACC dengan menekan pedal gas. Ketika sistem aktif, satu merek kendaraan menunjukkan kemungkinan kesenjangan waktu yang lebih kecil daripada merek lainnya, menunjukkan perbedaan dalam pengaturan sistem ACC antar merek mobil. Selain itu, probabilitas ngebut meningkat sementara kemungkinan jeda waktu singkat menurun seiring waktu selama perjalanan setelah aktivasi sistem. Meskipun studi lebih lanjut termasuk sampel peserta yang lebih besar dan situasi lalu lintas yang lebih luas diperlukan, hasilnya berguna untuk desain kendaraan otomatis yang mencegah kecepatan dan kesenjangan waktu yang singkat, dan untuk

implementasi simulasi lalu lintas yang mengevaluasi dampak ACC dan LKS tentang tingkat kecelakaan dan kemacetan lalu lintas menurut data di jalan yang realistis.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengidentifikasi dan mengkaji lebih dalam mengenai penggunaan *Cruise Control/Adaptive Cruise Control* dalam rangka mengurangi potensi kecelakaan lalu lintas untuk mendukung aspek keselamatan pada perkembangan moda transportasi darat di Indonesia. Pembatasan masalah diperlukan agar penelitian tidak menjadi bias dan fokus terhadap variabel yang diteliti. Adapun pembatasan masalah adalah mencakup penggunaan *Cruise Control/Adaptive Cruise Control (ACC)* dalam rangka mengurangi potensi kecelakaan lalu lintas untuk mendukung aspek keselamatan pada perkembangan moda transportasi darat di Indonesia.

TINJAUAN PUSTAKA

Sistem keselamatan di kendaraan pada umumnya terdiri dari sistem keselamatan pasif (*passive safety*) dan sistem keselamatan aktif (*active safety*). Sabuk pengaman (*seat belt*), kantong udara (*airbag*), dan sebagainya merupakan sistem keselamatan pasif (*passive safety*). Sedangkan sistem keselamatan aktif seperti kendali rem *Anti-Lock Braking System (ABS)* berfungsi mendeteksi kemungkinan penguncian roda saat terjadi pengereman mendadak, lalu kendali traksi *Traction Control System (TCS)* berfungsi untuk pengendalian tenaga penggerak, dan *Electronic Control System (ECS)* berfungsi untuk meningkatkan stabilitas kendaraan saat berjalan (Hasan A, et al. 2014). Sistem *Cruise Control (CC)* merupakan suatu fitur kendaraan terbaru yang mampu membantu pengemudi untuk menjaga kestabilan dalam berkendara. *Cruise control* kini telah berkembang yang awalnya hanya mengatur dan menjaga kestabilan kecepatan. Kini *Cruise Control* telah memiliki sensor atau fungsi tambahan yang berupa mendeteksi jarak aman dalam berkendara yang dikenal dengan sebutan *Adaptive Cruise Control (ACC)*. Fitur *Cruise control* yang awalnya diproduksi hanya pada model mobil kelas atas, kini telah ada pada kendaraan menengah kebawah.

Eksperimen di jalan sebelumnya telah menunjukkan bahwa sistem ACC awal yang aktif hanya pada kecepatan sedang-tinggi memiliki efek besar pada kontrol longitudinal pengemudi (Alkim et al., 2007, Malta et al., 2012, Nhtsa, 2005, Schakel et al., 2017). Temuan ini, bagaimanapun, mungkin dipengaruhi oleh keadaan di mana sistem diaktifkan (kepadatan lalu lintas rendah-menengah dan situasi lalu lintas tidak dalam kondisi kritis) dan fakta bahwa sistem ini tidak dapat diaktifkan pada kecepatan rendah. Dalam beberapa tahun terakhir, ACC *full-range* yang juga dapat beroperasi pada kecepatan rendah dalam kondisi lalu lintas padat telah dipasang di kendaraan yang tersedia secara komersial. Ini mungkin membawa wawasan baru, karena sistem ini mungkin diaktifkan dalam keadaan yang berbeda, digunakan dalam kombinasi dengan sistem LKS dan menghasilkan perbedaan dalam respon perilaku. Sampai saat ini, sebagian besar studi di jalan dengan ACC dan LKS (otomatisasi SAE Level 2) berfokus pada analisis faktor manusia. Faktor-faktor ini termasuk ukuran beban kerja (Banks and Stanton, 2016, Stapel et al., 2019), matrik perilaku pandangan (Banks et al., 2018, Gaspar dan Carney, 2019, Russell et al., 2018, Solís-Marcos et al., 2018), keterlibatan tugas sekunder (Heikoop et al., 2019, Naujoks et al., 2016, Russell et al., 2018), kesadaran situasional yang dilaporkan sendiri oleh pengemudi (Endsley, 2017), kepercayaan (Russell et al., 2018, Walker et al., 2018, Wilson et al., 2020), dan waktu

pengambilalihan (Eriksson et al., 2017, Purucker et al., 2018, Russell et al., 2018). Dengan pengecualian studi mengemudi naturalistik oleh Endsley (2017) dan Russell et al. (2018), penelitian lain mengontrol eksperimen di jalan dan menjelaskan efek pembelajaran dengan sistem dari waktu ke waktu.

METODOLOGI

Prinsip kerja ACC adalah sebagai pengendali kecepatan kendaraan yang otomatis mempertahankan kecepatan konstan pada jarak aman tanpa keluar jalur yang dilewatinya. Tapi tidak jarang juga penggunaan sistem ini tetap keluar jalur dikarenakan setir mobil yang diputar ke sudut maksimum, saat roda diputar kearah berlawanan dan berakhir ketika sudut mencapai nol dan roda kemudi diputar ke sudut maksimum dalam arah yang berlawanan untuk menetapkan kendaraan di jalur sebelumnya. Keselamatan di jalan raya harus diutamakan. Filtur ini dirancang bukan berarti untuk mengambil alih kemudi dan keluar dari tanggung jawab pengemudi. ACC menjadi sistem yang membantu pengemudi untuk berjaga-jaga antara mobil yang dikendarai dan yang ada didepannya. Hasil dari studi ini berdasarkan ulasan dari berbagai sumber yang aktual dan tanpa adanya sesuatu yang tidak mendukung. Sistem ACC berusaha mempertahankan kecepatan yang diinginkan (ditetapkan oleh pengemudi) sambil mempertahankan interval waktu minimum antar kendaraan, biasanya diukur dengan radar (Tribe et al., 1995).

Metode penelitian dengan menggunakan sumber literatur yang merupakan metode mengumpulkan dan melakukan kajian dari beberapa literatur buku, jurnal, website serta artikel yang mendukung lazimnya tanpa ada pelaksanaan atau terjun langsung penelitian dilapangan. Penggunaan data analisis dapat membuat keefektifan dalam sistem *cruise control* untuk pengguna jalan tol dalam pengimplementasian keselamatan berkendara. Pembahasan *cruise control* ini mencakup tingkat keselamatan berkendara. Sistem ini dioperasikan di jalan tol membantu pengemudi untuk melaju sesuai perintah rambu kecepatan yang ada di ruas jalan. Teknologi ini dilengkapi beberapa sensor dan filter yang membantu kerja ACC lebih efisien sehingga tidak perlu cemas ketika akan mengoperasikan sistem ini demi keselamatan berkendara.

Dengan menerapkan metode kualitatif dan kuantitatif data, dapat mengetahui dan menilai seberapa besar dan kecil terjadinya kecelakaan yang terjadi di jalan tol, jika ditarik garis besar ini terjadi karena jarak aman yang selalu diabaikan pengemudi. Pengumpulan ini bertujuan memberikan informasi terhadap keefektifan sistem teknologi ACC dalam berkendara di jalan tol berdasarkan dampak yang ditimbulkan. Analisis ini juga untuk mencari jawaban jika ACC digunakan atau dioperasikan apakah dapat berjalan dengan prinsip kerja yang sudah direncanakan sesuai kegunaan dalam keamanan berkendara. Mengingat tidak semua mobil terdapat kecanggihan sistem ACC ini, mungkin masih terbiasa pengemudi mengoperasikan mobil secara manual dan yang harus diperhatikan lagi yaitu kepehaman terhadap sistem ini bagaimana cara mengaktifkannya dan menonaktifkannya. Kemudian, penggunaan ACC diaktifkan sesuai kebutuhan saja tidak harus setiap berkendara mengaktifkannya. Pengemudi tetap berkendara proaktif dan tidak mengandalkan sistem ini. Dan jika di aktifkan pun sebagai pendukung proses berkendara.

HASIL DAN PEMBAHASAN

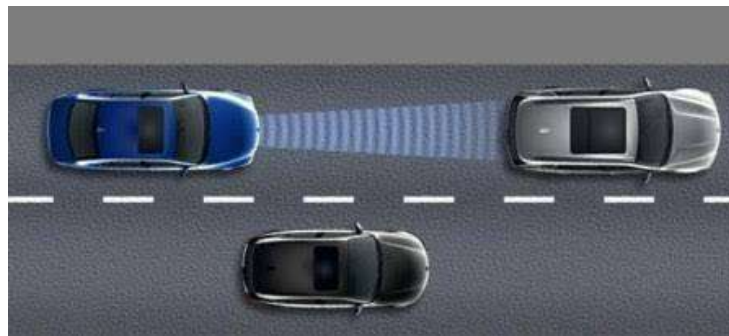
Kemunculan fitur-fitur baru ini merupakan efek dari kemajuan teknologi otomotif sebagai pilihan keselamatan serta kenyamanan yang berkualitas. Tentu saja ada sebuah keuntungan bagi penikmat otomotif khususnya di Indonesia. Banyak jenis kendaraan yang menggunakan fitur acc tersebar di Indoensia seperti Mitsubishi Pajero sport Dakar ultimate, Wuling Almaz RS, Hyundai Ioniq 5, MG HS i-Smart, Toyota Raize GR CVT TSS, Honda CR-V Turbo Prestige. Syarat utama mengaktifkan fitur acc kecepatan minimal 30-40 km/jam. Ditinjau langsung mengenai fitur acc yang didapat pada beberapa mobil sangat layak mendapatkan kecanggihan fasilitas terbaru mengenai fitur ACC.

Adaptive Cruise Control (ACC) merupakan teknologi pada sistem kendali kemudi yang mampu menjaga jarak dan kecepatan dengan kendaraan yang ada di depan. Sistem kerja ACC adalah dengan mendeteksi kecepatan kendaraan di depan, selanjutnya sistem memerintahkan mobil untuk menyesuaikan kecepatan dan menjaga jarak dengan bantuan rem dan pengatur kerja rem. Teknologi pada ACC akan memberikan input kepada sistem elektronik mobil untuk mengatur bukaan gas, transmisi, manajemen tenaga mesin, dan pengereman ketika fitur ini diaktifkan. Fitur acc sudah tersebar di beberapa mobil yang di pasarkan di Indonesia tetapi letak dan syarat penggunaan setiap kendaraan berbeda-beda. Prinsip kerja sistem ACC pada perancangan modern saat ini, yakni ACC dibuat dengan cara diaktifkan terlebih dahulu melalui tombol "on/off" yang biasanya diletakkan di daerah stir untuk pengoperasiannya tentunya mobil harus menyala terlebih dahulu. Berbeda dengan perancangan sebelumnya, pada perancangan sebelumnya ACC dibuat selalu dalam kondisi aktif. Dalam beberapa perancangan juga ACC ini dilengkapi dengan fungsi-fungsi tombol "set", "resume", "accelerate", dan "cancel". Selain itu, cara lain untuk menonaktifkan sistem ACC adalah dengan cara menginjak pedal rem, sehingga pengemudi dapat melanjutkan dengan kemudi kendaraan tanpa harus menonaktifkan sistem ACC terlebih dahulu (otomatis). Sistem ini dibuat semudah mungkin dan letaknya berada di sekitar stir kemudi, sehingga akan mudah dijangkau pada saat pengoperasian oleh pengemudi. Umumnya tombol-tombol berada pada *turn signal stalk* (batang atau tangkai belok) yang dirancang pada kendaraan buatan *General Motors (GM)*, *Toyota*, *BMW*, dan *Mercedes Benz*. Berbeda dengan kendaraan Honda yang meletakkan tombol ACC ini pada stir kemudi.



Gambar 1. Tombol-tombol pengaturan sistem

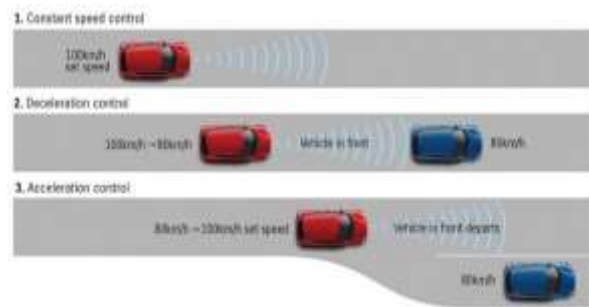
Karena tidak sembarang mobil dan semua mobil terdapat fitur ACC maka perkembangan teknologi digunakan untuk mempermudah pengemudi menjalankan mobil. Pengemudi menjalankan mobil tanpa harus menginjak pedas gas dan mengikuti batas-batas kecepatan yang sudah ditentukan. Khususnya di jalan tol ACC dapat menyesuaikan kecepatan dengan kondisi lalu lintas didukung sensor-sensor lain untuk pengereman yang otomatis. Dengan menggunakan kecepatan tertentu tersedia jarak aman agar tidak terjadi tabrakan maka mobil menjaga kecepatan dengan kendaraan yang didepannya secara otomatis. Keamaan menggunakan fitur ini sangat terjamin, sebab setiap perkembangan yang terjadi pada kendaraan akan menghasilkan atau adanya keuntungan besar bagi pengemudi atau yang menaiki mobil tersebut. Kecanggihan fitur tidak diragagukan lagi untuk digunakan di jalan tol yang lebih sering pengguna jalan menggunakan kecepatan yang sudah ditentukan di bahu ruas jalan tol. Dengan ini fitur ACC terjamin menjadi salah satu untuk keselamatan dalam berkendara dan tidak melelahkan pengemudi terus menerus menginjak pedal gas.



Gambar 2. Sensor jarak

Menurut sebuah studi oleh *Insurance Institute for Highway Safety (IIHS)*, pengemudi cenderung mempercepat kendaraannya saat menggunakan *cruise control*. Dalam survei yang dilakukan sebulan lalu, 40 responden dipinjamkan *Range Rover Evoque* dengan *cruise control adaptif* atau *Volvo S90* dengan *cruise control adaptif* dan *lane centering*. Pada survey tersebut IIHS mempelajari perilaku pengemudi di belakang kemudi dan menemukan bahwa pengemudi 24% lebih mungkin mengemudi di jalan raya saat menggunakan sistem bantuan pengemudi. Pengemudi tidak hanya cenderung lebih cepat, mereka cenderung lebih cepat secara keseluruhan. Secara khusus, pengemudi biasanya mengendarai kendaraannya dengan kecepatan 89 km/jam. Tetapi jika mobil memiliki *cruise control adaptif*, mereka mengemudi setidaknya 100 km/jam di atasnya. Kecepatan ini biasanya dapat ditemukan di jalan tol atau jalan bebas hambatan. Jika dilihat dari kebiasaan pengemudi yang mengemudi di kecepatan tersebut dapat dipastikan bahwa penggunaan *system cruise control* yang dimanfaatkan ketika berada di jalan tol. *Cruise control* dinilai dapat lebih melindungi dari kecelakaan dari faktor pengemudi. Maksudnya, Ketika di jalan tol pengemudi kendaraan sering merasakan jenuh dan bosan ketika melakukan perjalanan yang panjang dan dengan kondisi jalan yang lengang. Kondisi inilah yang harus diatasi agar terhindar dari hazard berupa tabrakan dengan kendaraan didepannya sehingga tercipta kenyamanan dan keselamatan berkendara. Dengan adanya system ACC dapat menjadi pelampung bagi pengemudi yang mengalami kejenuhan dan kebosanan sehingga meninggalkan focus saat berkendara. Ahli statistik IIHS Sam Monfort, dikutip oleh Carscoops, mengatakan: Dia

menambahkan, mengemudi lebih cepat lebih berbahaya karena kecepatan tidak dapat diukur. Namun demikian, penelitian ini tidak memperhitungkan beberapa faktor yang dapat meningkatkan keselamatan dengan fitur *cruise control adaptif*. IIHS juga mencatat bahwa penelitian menunjukkan bahwa *cruise control adaptif* dapat mengurangi risiko tabrakan karena menjauhkan kendaraan dari kendaraan lain.



Gambar 3. Sensor pengatur kecepatan otomatis

Keamanan ACC telah diperdebatkan dalam banyak penelitian. (Chira-Chavala dan Yoo (1994), Najm dan Burgett (1997), Nilsson (1995), Takubo (1995), DIATS (1998a), Touran et al. (1998)). Evaluasi ini mengkaji potensi ACC untuk mengurangi kecelakaan pada situasi pengereman darurat dengan dua cara. Pendekatan pertama melibatkan pengembangan model probabilistik yang dapat menganalisis respons peleton kendaraan terhadap berbagai manuver pengereman kendaraan utama. Pendekatan kedua adalah memeriksa simulator untuk mengetahui kemampuan pengemudi mengendalikan ACC saat memasuki keadaan darurat. Bukti konklusif tidak diketahui. Beberapa studi menyoroti manfaat keselamatan dari peningkatan waktu reaksi pengemudi karena akselerasi dan umpan balik pengereman yang disediakan oleh sistem ACC. Studi lain telah menyoroti kinerja pengemudi yang buruk karena kurangnya keterlibatan dalam tugas mengemudi utama ini (Brookhuis dan de Waard, 1999).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengkajian dari beberapa sumber literatur dan argumen para ahli menunjukkan bahwa setidaknya ada dampak positif dari kemajuan teknologi otomotif khususnya di Indonesia. Salah satunya yaitu munculnya fitur pada kendaraan yang berperan untuk mengurangi risiko tabrakan karena menjauhkan kendaraan dari kendaraan lain. Dalam hal ini, system *Adaptive Cruise Control* (ACC) berperan dalam mengatasi masalah tersebut, karena ACC dirancang untuk mengurangi tingkat kecelakaan dan kemacetan lalu lintas dengan mendeteksi kecepatan kendaraan di depan, selanjutnya sistem memerintahkan mobil untuk menyesuaikan kecepatan dan menjaga jarak dengan bantuan rem dan pengatur kerja rem. Dalam hal ini, ACC berguna membantu pengemudi menjaga kestabilan kecepatan berkendara dan kerja pengereman yang otomatis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa system ACC berpengaruh sekali terhadap keselamatan berkendara di jalan tol serta

dapat menjadi solusi untuk mengurangi potensi kecelakaan serta mendukung perkembangan moda transportasi darat.

DAFTAR PUSTAKA

- Alkim, T.P., Bootsma, G., Hoogendoorn, S.P. 2007. Field Operational Test “The Assisted Driver”, 2007 IEEE Intelligent Vehicles Symposium, pp. 1198-1203.
- Malta, L., Ljung Aust, M., Faber, F., Metz, B., Saint Pierre, G., Benmimoun, M. dan Schäfer, R. 2012. SP6 D6.4 Final results: Impacts on traffic safety.
- NHTSA. 2005. Automotive Collision Avoidance System Field Operational Test Report: Methodology and Results. National Highway Traffic Safety Administration, U.S. Department of Transportation.
- W.J. Schakel, C.M. Gorter, J.C.F.D. Winter, B.V. 2017. Arem Driving Characteristics and Adaptive Cruise Control? A Naturalistic Driving Study IEEE Intell. Transp. Syst. Mag., 9 (2), pp. 17-24
- V.A. Banks dan N.A. Stanton. 2016. Keep the driver in control: Automating automobiles of the future Appl. Ergonomics, 53, pp. 389-395
- V.A. Banks, A. Eriksson, J. O'Donoghue dan N.A. Stanton. 2018. Is partially automated driving a bad idea? Observations from an on-road study Appl. Ergonomics, 68, pp. 138-145
- J. Stapel, F.A. Mullakkal-Babu, dan R. Happee. 2019. Automated driving reduces perceived workload, but monitoring causes higher cognitive load than manual driving Transp. Res. Part F: Traffic Psychol. Behav., 60, pp. 590-605
- J. Gaspar, dan C. Carney. 2019. the Effect of Partial Automation on Driver Attention: A Naturalistic Driving Study Hum. Faktors, 61 (8), pp. 1261-1276
- Russell, S., Blanco, M., Atwood, J., Schaudt, W., Fitchett, V. dan Tidwell, S., 2018. Naturalistic Study of Level 2 Driving Automation Functions.
- I. Solís-Marcos, C. Ahlström, dan K. Kircher. 2018. Performance of an Additional Task During Level 2 Automated Driving: An On-Road Study Comparing Drivers with and Without Experience with Partial Automation Hum. Faktors, 60 (6), pp. 778-792
- D.D. Heikoop, J.C.F. de Winter, B. van Arem, dan 2019. N.A. Stanton Acclimatizing to automation: Driver workload and stress during partially automated car following in real traffic Transp. Res. Part F: Traffic Psychology Behav., 65, pp. 503-517
- F. Naujoks, C. Purucker, dan A. Neukum. 2016. Secondary task engagement and vehicle automation – Comparing the effects of different automation levels in an on-road experiment Transp. Res. Part F: Traffic Psychol. Behav., 38, pp. 67-82
- F. Walker, A. Boelhouwer, T. Alkim, W.B. Verwey, dan M.H. Martens. 2018. Changes in Trust after Driving Level 2 Automated Cars J. Adv. Transp., p. 1045186
- K.M. Wilson, S. Yang, T. Roady, J. Kuo, dan M.G. Lenné. 2020. Driver trust & mode confusion in an on-road study of level-2 automated vehicle technology Saf. Sci., 130, Article 104845
- M.R. Endsley. 2017. Autonomous Driving Systems: A Preliminary Naturalistic Study of the Tesla Model S J. Cognitive Eng. Decision Making, 11 (3), pp. 225-238