**PERBANDINGAN HUKUM TERKAIT PENGGUNAAN FITUR OTONOM PADA KENDARAAN DI INDONESIA DENGAN JERMAN DAN KOREA SELATAN**

Rama Novtian Ardi

S1 Ilmu Hukum, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Surabaya

rama.17040704024@mhs.unesa.ac.id

**Indri Fogar Susilowati**

S1 Ilmu Hukum, Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Surabaya

indrifogar@unesa.ac.id

# **ABSTRAK**

Kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom atau secara global disebut sebagai Autonomous Vehicle yang biasa disebut oleh masyarakat Indonesia sebagai kendaraan otonom. Kendaraan otonom atau AV merupakan kendaraan yang dapat bergerak sendiri dengan menggunakan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dengan dan/atau tanpa bantuan pengemudi manusia. Perkembangan teknologi AV secara global yang pesat juga mendorong negara Indonesia untuk ikut serta dalam penggunaan kendaraan AV. Tujuan dari penggunaan kendaraan AV adalah untuk meningkatkan keselamatan dalam berkendara dan meminimalisir human error di jalan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa perbandingan hukum pengangkutan terkait kendaraan otonom antara Indonesia, Jerman dan Korea Selatan. Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan penelitian ini adalah penelitian hukum normatif (*legal research*). Hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa saat ini AV yang ada di Indonesia tidak memiliki peraturan khusus dan masih tunduk pada persyaratan Undang-undang Lalu Lintas dan Aangkutan Jalan beserta peraturan-peraturan pelaksananya. ‘*Autonomous Driving Act*’ milik Jerman dan ‘*Act on Promotion and Support of the Commercialization of Autonomous Vehicles*‘ milik Korea Selatan dapat dijadikan sebagai acuan terhadap pembentukan peraturan terkait AV yang dapat diadopsi baik sepenuhnya maupun sebagian dari pasal-pasal yang ada untuk menjadi bentuk antisipasi Pemerintah Indonesia.

**Kata kunci:** Kendaraan, Kendaraan Otonom, Perbandingan Hukum

*ABSTRACT*

*Vehicles with the ability to drive autonomously or globally are referred to as Autonomous Vehicles which are commonly referred to by the Indonesian people as autonomous vehicles. An autonomous vehicle or AV is a vehicle that can move on its own using artificial intelligence technology (*kecerdasan buatan*) with and/or without the assistance of a human driver. The rapid development of AV technology globally has also encouraged Indonesia to participate in the use of AV vehicles. The purpose of using AV vehicles is to improve driving safety and minimize human error on the road. The purpose of this study is to analyze the legal comparison related to the transportation of Autonomous Vehicles between Indonesia, Germany and South Korea. The type of research used in writing this research is normative legal research. The result of the research can be concluded that currently AV in Indonesia does not have special regulations and is still subject to the requirements of the Traffic and Road Transport Law and its implementing regulations. Germany's ‘Autonomous Driving Act’ and South Korea's ‘Act on Promotion and Support of the Commercialization of Autonomous Vehicles’ can be used as a reference for the formation of regulations related to AV which can be fully or partially adopted from existing articles to be a form of anticipation of the Government of Indonesia.*

***Keywords:*** *Vehicles, Autonomous Vehicle, Law Comparasion*

# **PENDAHULUAN**

Kendaraan konvensional secara umum dikendalikan langsung oleh manusia dan tidak dapat bergerak sendiri. Berbeda dengan kendaraan yang dipasangkan perangkat *software* di dalamnya, kendali manusia atas kendaraan tersebut dapat dikurangi, sehingga peran manusia dalam berkendara dapat digantikan oleh komputer melalui *software* tersebut. Dengan berkurangnya campur tangan manusia dalam berkendara, maka resiko-resiko yang ada karena *human error* dapat diminimalisir.

Kendaraan otonom atau bisa juga disebut *autonomous vehicle* (AV) yang juga dikenal sebagai kendaraan tanpa pengemudi. Kendaraan otonom adalah kendaraan yang memiliki kemampuan untuk berkendara seperti jika dikendarai manusia, hanya saja kendaraan otonom tidak dioperasikan oleh manusia secara langsung melainkan oleh *software* serta rangkaian sensor dan modul(Azani Cempaka Sari, S.KOM. 2018). Fitur utama dari kendaraan ini adalah kemampuannya untuk menggunakan beberapa teknik untuk melihat dan merasakan lingkungan sekelilingnya dengan menggunakan sensor yang berbeda-beda, seperti RADAR, LIDAR, dan *positioning*, yang kemudian diolah menggunakan *software* untuk membuat keputusan dalam mengidentifikasi kondisi lingkungan, membuat jalur navigasi dan memprediksi pergerakan objek di sekitarnya.

Kendaraan yang dilengkapi dengan sistem penggerak otomatis sering juga disebut dengan “otonom” (*autonomous*). Namun, sebelum memahami lebih dalam mengenai masalah etika dan hukum, penting untuk memperjelas perbedaan antara tingkatan teknologi otonom. SAE International telah membuat kategori standar untuk “Tingkat Otomatisasi Pengemudi” dalam otomatisasi kendaraan(International 2018).

*Society of Automotive Engineers International* (SAE International) merupakan asosiasi professional global yang aktif melakukan pengembangan standar. Kompetensi utama SAE International ada pada industri kedirgantaraan (aerospace), otomotif, dan kendaraan komersial. Dokumen SAE tidak memiliki kekuatan hukum apa pun, tetapi dalam beberapa kasus Dokumen SAE dirujuk oleh *U.S* *National Highway Traffic Safety Administration* (US NHTSA) dan *Transport Canada*(U.S. General Services Administration, National Archives and Records Service 2008).

SAE International dalam dokumennya J3016 mendefinisikan enam tingkat otomasi, mulai dari level 0 (Tanpa Otomasi) hingga level 5 (Otomasi Penuh), bertransisi secara bertahap dari "fitur pendukung pengemudi" ke "fitur mengemudi otomatis". Skema kategorisasi ini juga telah diadopsi oleh NHTSA(Administration 2019).

Tingkatan otomasi berdasarkan SAE International(International 2021):

* Level 0 (tanpa otomasi);
* Level 1 (pendukung pengemudi);
* Level 2 (sebagian otomasi);
* Level 3 (otomasi kondisional);
* Level 4 (otomasi tinggi);
* Level 5 (otomasi penuh).

Keenam tingkatan tersebut menjelaskan bagaimana penentuan otomasi pada kendaraan. Saat ini beberapa mobil yang dijual di Indonesia sudah mencapai pada Level 2 dimana sistem pada kendaraan memungkinkan untuk dapat mengendalikan kemudi dan pengereman atau akselerasi secara bersamaan dalam beberapa keadaan, akan tetapi pengemudi masih harus terus memonitor lingkungan mengemudi.

**Tabel 1.1** Daftar Mobil di Indonesia yang memiliki Fitur Pendukung Pengemudi dan Fitur Otomasi

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Merk | Level 1 | Level 2 |
| Toyota(Toyota 2022) | Fortuner VRSAvanza TSSVeloz TSS | Land Cruiser 300Corolla Cross HybridCamry HybridRaize GR TSSCorolla Altis HybridAlphardVellfire |
| Daihatsu(Daihatsu 2022) | Xenia ASA | - |
| Mitsubishi(Mitsubishi 2022) | Pajero Sport DakarOutlander PHEV | Pajero Sport Dakar Ultimate |
| Honda(Honda 2022) | OdysseyBRV PrestigeCity Hatchback | AccordCRV PrestigeCivic RS |
| Wuling(Wuling 2022) | - | Almaz RS |
| Mazda(Mazda 2022) | CX-3CX-56CX-8CX-9 | 3CX-30 |
| KIA(KIA 2022) | - | Grand Carnival |
| Nissan(Nissan 2022) | Serena | - |
| DFSK(Dongfengsokon 2022) | - | 580 |
| Hyundai(Hyundai Motor 2022) | Santa FePalisadeStaria | - |
| BMW(BMW 2022) | All Series | 7 Series |
| Mercedes Benz(Mercedes Benz 2022) | All Series | E classS class |
| Morris Garage(Morris Garage 2022) | - | HS i-Smart |
| Lexu(Lexus 2022) | All Series | - |
| Mini(Mini 2022) | All Series | Cooper S |
| Peugeot(Peugeot 2022) | 30085008 | - |
| Audi(Audi 2022) | All Series | A8 |
| Tesla(Tesla 2022) | - | All Series |

Sumber: diolah penulis

Tujuan diciptakan AV adalah untuk meningkatkan efisiensi dalam berkendara, mengurangi resiko kecelakaan lalu lintas karena *human error*, dan mengurangi emisi karbon(Wiriaputra 2012). Tingginya angka kecelakaan di jalan raya dapat ditinjau dari tiga faktor, yaitu faktor fisik lingkungan jalan, faktor kendaraan, dan faktor manusia. Diantara ketiga faktor tersebut, faktor manusia seringkali ditetapkan sebagai faktor utama penyebab terjadinya kecelakaan. Sekitar 90 persen kecelakaan disebabkan oleh faktor kelalaian manusia(Guritaningsi 2018). Namun, apakah dengan adanya fitur otonom pada kendaraan yang dijual di Indonesia dapat menutupi kecelakaan akibat *human error* tersebut?

AV tidak menutup kemungkinan untuk dapat menghindari segala jenis kecelakaan lalu lintas. AXA, selaku perusahaan penyedia asuransi internasional melakukan sebuah percobaan untuk mencari solusinya. Ada beberapa pertanyaan yang mereka coba cari jawabannya. Di antaranya, siapa yang harus bertanggungjawab, *software* atau pengemudinya? Dan bagaimana dengan risiko *hacking* yang hadir di sebuah kendaraan?(Ameliaheathman 2017).

Kecelakaan fatal pertama yang sampai mengakibatkan kematian terjadi pada Mei 2016 dimana seorang pengemudi mobil Tesla telah mengaktifkan mode “autopilot” milik Tesla menabrak truk trailer berwarna putih, hal ini dikarenakan sensor “autopilot” tersebut gagal mendeteksi trailer tersebut di kondisi yang sangat cerah. Penyelidikan yang dilakukan oleh US NHTSA mendapati bahwa pengemudi Tesla dinyatakan tidak bersalah(Levin 2017). Kasus lain terjadi pada Maret 2018 dimana Volvo XC90 milik Uber yang sedang melakukan uji coba teknologi otonom menabrak seorang pejalan kaki hingga tewas. Mobil telah mendeteksi pejalan kaki tersebut, tetapi sistem pengereman darurat pada saat itu sedang telah dinonaktifkan. Jaksa menyatakan bahwa Uber tidak bertanggung jawab secara pidana meskipun ada kemungkinan pengemudi dapat menghadapi tuntutan pidana(News 2019).

Pada tingkat internasional, terdapat konvensi internasional yang membahas tentang regulasi lalu lintas yaitu Konvensi Wina tentang Lalu Lintas Jalan/*Vienna Convention of Road Traffic*. Konvensi Wina tentang Lalu Lintas Jalan merupakan perjanjian internasional yang dirancang untuk memfasilitasi lalu lintas jalan internasional dan untuk meningkatkan keselamatan jalan dengan menetapkan aturan lalu lintas standar di antara para pihak yang berkontrak. Konvensi tersebut disepakati pada Konferensi Dewan Ekonomi dan Sosial PBB tentang Lalu Lintas Jalan (7 Oktober - 8 November 1968) dan berakhir di Wina pada 8 November 1968. Konvensi ini mulai berlaku pada 21 Mei 1977(Nation 1968). Hingga saat ini terdapat 83 negara yang telah meratifikasi konvensi tersebut.

**Tabel 1.2** Daftar Negara yang Merativikasi Konvensi Wina tentang Lalu Lintas Jalan 1968 (Club 2010).

|  |  |
| --- | --- |
| Benua | Negara |
| Asia (13) | Afghanistan, China, Indonesia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Mongolia, Pakistan, Philippines, Republic of Korea, Tajikistan, Thailand, Turkmenistan, United Arab Emirates, Uzbekistan |
| Eropa (41) | Albania, Armenia, Austria, Belarus, Belgium, Bosnia-Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Georgia, Greece, Hungary, Italy, Latvia, Lithuania, Luxemburg, Macedonia, Moldova, Monaco, Montenegro, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Russian Federation, San Marino, Serbia, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Ukraine, United Kingdom, Holy See (Vatican City) |
| Amerika (9) | Bahamas, Brazil, Costa Rica, Cuba, Ecuador, Guyana, Mexico, Peru, Venezuela |
| Timur Tengah dan Afrika (20) | Azerbaijan, Bahrain, Central African Republic, Chile, Cote d’Ivoire, Democratic Republic of the Congo, Ghana, Iran, Israel, Kenya, Kuwait, Liberia, Morocco, Niger, Republic of South Africa, Senegal, Seychelles, Tunisia, Uruguay, Zimbabwe |

Sumber: *List of Countries Signed Convention on Road Traffic Done at Vienna* 1968 (http://www.adcidl.com/countries-convention-of-road-traffic-1968.html)

*Article 8 Convention of Road Traffic 1968* menyebutkan bahwa:

1. *Every moving vehicle or combination of vehicles shall have a driver.*
2. *It is recommended that domestic legislation should provide that pack, draught or saddle animals, and, except in such special areas as may be marked at the entry, cattle, singly or in herds, or flocks, shall have a driver.*
3. *Every driver shall possess the necessary physical and mental ability and be in a fit physical and mental condition to drive.*
4. *Every driver of a power-driven vehicle shall possess the knowledge and skill necessary for driving the vehicle; however, this requirement shall not be a bar to driving practice by learner-drivers in conformity with domestic legislation.*
5. *Every driver shall at all times be able to control his vehicle or to guide his animals.”* Yang kemudian dapat diartikan sebagai berikut:
6. Setiap kendaraan yang bergerak atau gabungan kendaraan wajib memiliki pengemudi.
7. Direkomendasikan bahwa undang-undang domestik harus mengatur bahwa hewan satuan, penarik atau pelana, dan, kecuali di area khusus yang dapat ditandai saat masuk, sapi, sendiri atau dalam kawanan kecil, atau kawanan besar, harus memiliki pengemudi.
8. Setiap pengemudi harus memiliki kemampuan mental dan fisik yang diperlukan dan dalam keadaan sehat jasmani dan rohani untuk mengemudi.
9. Setiap pengemudi kendaraan dengan tenaga harus memiliki pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk mengemudikan kendaraan; namun, persyaratan ini tidak boleh menjadi penghalang bagi praktik mengemudi oleh pelajar pengemudi sesuai dengan undang-undang domestik.
10. Setiap pengemudi harus selalu dapat mengendalikan kendaraannya atau membimbing hewannya.

Berdasarkan Pasal 8 Konvensi Wina tentang Lalu Lintas Jalan, salah satu prinsip dasar dari Konvensi Wina tentang Lalu Lintas Jalan adalah konsep bahwa pengemudi harus selalu sepenuhnya mengendalikan dan bertanggung jawab atas perilaku kendaraan dalam lalu lintas. Persyaratan ini menjadi tantangan bagi pengembang teknologi otonom. Namun, sejak 2021 definisi dari kendaraan otonom telah diusulkan untuk dimasukkan ke dalam Pasal 1 Konvensi Wina tentang Lalu Lintas Jalan sebagai sistem kendaraan yang menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak (*software*) untuk menjalankan control dinamis secara berkelanjutan(Council 2020).

Persyaratan bahwa setiap kendaraan yang bergerak atau gabungan kendaraan harus memiliki pengemudi dianggap telah dipenuhi selama kendaraan tersebut menggunakan sistem penggerak otomatis yang memenuhi:

1. peraturan teknis dalam negeri dan setiap instrumen hukum internasional yang berlaku, tentang kendaraan beroda, perlengkapan dan suku cadang yang dapat dipasang dan/atau digunakan pada kendaraan, dan
2. undang-undang nasional yang mengatur pengoperasian kendaraan.

Pengaruh pasal ini terbatas pada wilayah pihak yang ikut dalam Konvensi Wina tentang Lalu Lintas Jalan di mana peraturan teknis dalam negeri yang relevan dan undang-undang yang mengatur pengoperasian. Menurut Nota Penjelasan Inggris (*British explanatory Memorandum*) tentang Usulan Amandemen *Article 1* dan *Article 34bis* baru Konvensi Wina tentang Lalu Lintas Jalan 1968, amandemen terhadap Konvensi Wina tentang Lalu Lintas Jalan harus mulai berlaku 18 bulan setelah tanggal peredarannya, pada 14 Juli 2022, kecuali jika ditolak sebelum 13 Januari 2022(MP 2021).

Sirkulasi kendaraan semi-otonom di Eropa berkembang dengan pesat dan akan terus meningkat secara signifikan pada tahun-tahun mendatang. Diperkirakan kendaraan yang sepenuhnya otonom (*full autonomous*) juga akan tersedia dalam satu dekade. Semua negara anggota Dewan Eropa memiliki wewenang sendiri untuk mengatur kendaraan otonom. Banyak negara, seperti Jerman dan Inggris, telah membuat dan mengembangkan undang-undang khusus tentang teknologi pendukung pengemudi, sementara yang lain menerapkan undang-undang yang ada untuk kendaraan konvensional ke kendaraan otonom(Altunyaldiz 2020). Meskipun demikian, ada juga sejumlah instrumen internasional dan regional yang relevan.

Berdasarkan survey yang dilakukan oleh *Institut der Deutschen Wirtschaft*, pada periode dari tahun 2010 hingga tahun 2017, produsen mobil dan pemasok otomotif Jerman telah mengajukan lebih banyak paten untuk teknologi *self-driving cars* daripada kebanyakan perusahaan otomotif global lainnya(Kurzbericht 2021). Dengan industri otomotif yang menjadi pilar ekonomi negara Jerman, parlemen Jerman telah meloloskan revisi *Straßenverkehrsgesetz* (Undang-Undang Lalu Lintas Jalan Jerman), yang dianggap dapat memberikan panduan tambahan tentang izin mengemudi otonom pada tingkat tertentu dengan tetap mengadaptasi regulasi dari *The United Nation Economic Commission for Europe* (UNECE) *Regulation No.79*.

Korea Selatan pada bulan April 2018, Kementerian Pertanahan, Infrastruktur, dan Transportasi Korea Selatan (“MOLIT”) mengumumkan “Peta Jalan untuk Membangun Sistem Transportasi Cerdas untuk Komersialisasi Kendaraan Otonom (*Smart Transportation Roadmap*)”. Menurut *Smart Transportation Roadmap*, MOLIT berencana menyelesaikan persiapannya untuk mengkomersialkan kendaraan otonom pada tahun 2018, mengkomersilkan kendaraan otonom Level 3 (berdasarkan taksonomi kendaraan otonom SAE International) pada tahun 2020, dan menyelesaikan persiapan untuk kendaraan otonom Level 4 dan Level 5 kendaraan pada tahun 2022. Korea Selatan menjadi negara paling agresif dalam hal investasi pemerintah pada kendaraan otonom, dimana pada 2015 Korea Selatan melakukan amandemen di *Motor Vehicle Management Act* (Undang-Undang Pengelolaan Kendaraan Bermotor) yang memungkinkan mobil dengan fitur otonom dapat dioperasikan dengan jarak hingga 320 km. Selain itu, Korea Selatan juga tengah membangun kota buatan guna pengujian kendaraan otonom hingga Level 5. Salah satu gerakan dari Hyundai yaitu dengan mengerahkan mobil otonom selama *Winter Olympics* 2018(Henkel 2018).

Kendaraan dengan fitur kendali otomatis atau AV telah diakui di Indonesia dan pasar kendaraan dengan fitur otonom ini sedang berkembang dengan pesat. Hingga saat ini negara Indonesia belum memiliki regulasi khusus untuk pengoperasian kendaraan dengan fitur otonom, terutama jika terjadi kecelakaan lalu lintas. Apa yang terjadi jika kendaraan otonom mengalami kecelakaan? Siapakah yang harus bertanggung jawab secara hukum? Apakah pengemudi, *software*, atau produsen mobil? Pengembangan kendaraan otonom yang disertai dengan ketidakpastian hukum, dapat mencegah perusahaan-perusahaan berinvestasi dalam pengembangan teknologi tersebut, meskipun besar kemungkinan teknologi ini dapat mengurangi jumlah kematian dan kecelakan di jalan raya(Wiriaputra 2012). Namun, kekosongan hukum ini tidak berarti teknologi AV tersebut dilarang. Dapat kita lihat dari beberapa kasus dimana pemerintah Indonesia akan mengatur hal tertentu hanya setelah perkembangan pasar atau permintaan publik yang masif.

Berdasarkan penjelasan yang telah dikemukakan, maka judul yang tepat untuk penelitian ini adalah “Perbandingan Hukum Terkait Penggunaan Fitur Otonom pada Kendaraan di Indonesia dengan Jerman dan Korea Selatan”. **Rumusan masalah** dalam penelitian ini adalah:

1. Apakah pengaturan tentang kendaraan dengan fitur kemudi otomatis atau otonom sudah ada di Indonesia?
2. Apakah pengaturan tentang kendaraan dengan fitur kendali otomatis atau otonom di negara Jerman dan Korea Selatan dapat diterapkan di Indonesia?

# **METODE**

Jenis penelitian yang digunakan dalam penulisan penelitian ini adalah penelitian hukum normatif (*legal research*), yaitu penelitian yang menemukan kebenaran koherensi, adakah aturan hukum sesuai norma hukum dan adakah norma yang berupa perintah atau larangan itu sesuai dengan prinsip hukum, serta apakah tidakan (*act*) seseorang sesuai dengan norma hukum (bukan hanya sesuai aturan hukum) atau prinsip hukum. Penelitian ini berfokus pada kajian asas-asas hukum, teori – teori hukum, dan juga konvensi internasional dalam hukum positif dalam bidang hukum pengangkutan di Indonesia.

Tulisan ini menggunakan jenis pendekatan perundang-undangan untuk menjawab isu hukum dalam penelitian ini, yaitu *Vienna Convention of Road Traffic* 1968; *The United Nations Economic Commission for Europe (UNECE)* *Regulation no.79*; *Straßenverkehrsgesetz* (Undang-Undang Lalu Lintas Jerman); *The Korean Motor Vehicle Management Act* (Undang-Undang Manajemen Kendaraan Bermotor Korea Selatan); *Act on Promotion and Support of the Commercialization of Autonomous Vehicles* (Undang-undang tentang Promosi dan Dukungan Komersialisasi Kendaraan Otonom); Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan; Undang-Undang Nomor 15 Tahun 2019 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 Pembentukan Peraturan Perundang-undangan; Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan; dan Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan.

Selain menggunakan Pendekatan Perundang-undangan, penulis juga menggunakan pendekatan perbandingan, penulis membandingkan hukum terkait dengan fitur otonom antara negara Indonesia dengan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan dan Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan, negara Jerman dengan *Straßenverkehrsgesetz* (Undang-Undang Lalu Lintas Jerman) dan negara Korea Selatan dengan *The Korean Motor Vehicle Management Act* (Undang-Undang Pengelolaan Kendaraan Bermotor Korea Selatan).

Bahan hukum yang digunakan adalah bahan hukum primer dan juga bahan hukum sekunder, bahan hokum primer dan bahan non hukum yang digunakan antara lain:

* *Vienna Convention of Road Traffic 1968*;
* *The United Nations Economic Commission for Europe (*UNECE*) Regulation no.79*;
* *Straßenverkehrsgesetz* (Undang-Undang Lalu Lintas Jerman);
* *The Korean Motor Vehicle Management Act* (Undang-Undang Manajemen Kendaraan Bermotor Korea Selatan);
* *Act on Promotion and Support of the Commercialization of Autonomous Vehicles* (Undang-undang tentang Promosi dan Dukungan Komersialisasi Kendaraan Otonom);
* Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-undangan;
* Undang-Undang Nomor 15 Tahun 2019 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 Pembentukan Peraturan Perundang-undangan;
* Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan;
* Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan;

Bahan hukum sekunder dapat diperluas sebagai dokumen dan publikasi hukum tidak resmi antara lain buku, jurnal, dan beberapa komentar putusan pengadilan. Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan skripsi dan artikel jurnal tentang kendaraan dan fitur otonom yang berhubungan dengan topik penelitian. Bahan non hukum yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelusuran di Internet yaitu website resmi terkait dengan informasi yang berhubungan dengan fitur otonom, seperti https://scholar.google.com/ , https://elaw.klri.re.kr/ dan https://treaties.un.org/.

Pengumpulan bahan hukum dalam penelitian ini dilakukan dengan studi pustaka terhadap bahan-bahan hukum, baik bahan hukum primer maupun juga bahan hukum sekunder untuk menganalisa isu hukum yang diteliti oleh penulis. Penulis melakukan pengumpulan bahan hukum dilakukan dengan metode studi literatur sesuai dengan pendekatan yang digunakan (Tinambunan, Widodo, and Ahmad 2018).

Teknik analisa bahan hukum dalam penelitian ini dilakukan Memberikan preskripsi mengenai apa yang merupakan esensial dari penelitian hukum karena untuk itulah dilakukan penelitian hukum. Sifat analisa dari penelitian ini adalah preskriptif yang mana memberikan argumentasi dari hasil penelitian (Marzuki 2018). Setelah bahan hukum dikumpulkan melalui studi kepustakaan maka penulis akan melaukan pemahaman dana analisa terhadap isu hukum yang sedang dikaji yakni terkait praktik FGM dan hak asasi manusia internasional. Setelah dilakukan analisa, maka penulis akan membentuk argumentasi hukum sebagai jawaban atas isu hukum yang diteliti.

# **HASIL DAN PEMBAHASAN**

## **ANALISA PENGATURAN KENDARAAN DENGAN KEMAMPUAN MENGEMUDI OTONOM DI INDONESIA**

Peraturan perundang-undangan tentang kendaraan dan lalu lintas jalan yang ada di negara Indonesia terdapat dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (UU LLAJ) dengan beberapa peraturan pelaksana, diantaranya: (1) Peraturan Pemerintah Nomor 55 Tahun 2012 tentang Kendaraan (PP Kendaraan); (2) Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2014 tentang Angkutan Jalan (PP Angkutan Jalan); (3) Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 2017 tentang Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan; dan (4) Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Tujuan dibentuknya UU LLAJ adalah untuk menjamin transportasi yang aman, lancar, dan terpadu. Berdasarkan Pasal 4 UU LLAJ ruang lingkup keberlakuan undang-undang LLAJ berlaku untuk membina dan menyelenggarakan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang aman, selamat, tertib, dan lancar melalui: (1) Kegiatan gerak pindah kendaraan, orang, dan/atau barang di jalan; (2) Kegiatan yang menggunakan sarana, prasarana, dan fasilitas pendukung Lalu Lintas dan Angkutan Jalan; dan (3) Kegiatan yang berkaitan dengan registrasi dan identifikasi kendaraan bermotor dan pengemudi, pendidikan berlalu lintas, manajemen dan rekayasa lalu lintas, serta penegakan hukum Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

Undang-undang tersebut mencakup pedoman pengelolaan lalu lintas jalan secara umum termasuk spesifikasi kendaraan, pengujian kendaraan bermotor dan perkembangan industri dan teknologi infrastruktur lainnya. Sedangkan peraturan-peraturan pelaksananya ditujukan sebagai peraturan yang mencakup persyaratan yang lebih rinci tentang kelayakan teknis dan operasional kendaraan bermotor dan persyaratan pengujiannya. Dalam peraturan perundang-undangan tersebut yang dimaksud sebagai kendaraan bermotor adalah setiap kendaraan yang digerakkan oleh peralatan mekanis berupa mesin kecuali yang beroperasi di atas rel kereta api.

Kendaraan bermotor yang ada dan beroperasi wajib mematuhi persyaratan di bawah naungan UU LLAJ dan PP Kendaraan. Kendaraan bermotor yang ada dan beroperasi di Indonesia wajib selalu memenuhi persyaratan kelayakan teknis dan operasional. Dinas Perhubungan menjadi pihak yang berwenang untuk melakukan pemeriksaan kelayakan teknis dan operasional dari kendaraan yang ada di Indonesia. Persyaratan teknis yang dimaksud dalam peraturan pelaksana undang-undang meliputi komposisi, ukuran, desain teknis kendaraan, penggunaan, dsb. Sedangkan kelayakan operasional meliputi besaran emisi gas buang, tingkat kebisingan, daya pancar lampu, dsb.

UU LLAJ dan beserta peraturan-peraturan pelaksananya yang merupakan peraturan perundang-undangan utama mengenai kendaraan yang ada di Indonesia tidak mencantumkan definisi dari kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom atau *autonomous vehicles* serta tidak memberlakukan pembatasan apapun pada pengoperasian *autonomous vehicles* di Indonesia. Karena masih belum adanya peraturan khusus untuk kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom maka pesyaratan kelayakan teknis dan operasional tersebut juga diberlakukan kendaraan tersebut. Namun, tidak adanya pengaturan tersebut tidak menjadi larangan untuk *autonomus vehicle* itu sendiri. Sehingga saat ini *autonomous vehicles* yang ada di Indonesia masih tunduk pada peraturan UU LLAJ dan peraturan-peraturan pelaksananya dan dianggap sebagai kendaraan bermotor secara umum.

## **ANALISA PERBANDINGAN HUKUM TERKAIT KENDARAAN DENGAN KEMAMPUAN MENGEMUDI OTONOM ANTARA NEGARA JERMAN DAN KOREA SELATAN YANG DAPAT DITERAPKAN DI INDONESIA**

Negara Indonesia, Jerman dan Korea Selatan merupakan negara yang meratifikasi konvensi internasional yang membahas tentang regulasi lalu lintas yaitu Konvensi Wina tentang Lalu Lintas Jalan/*Vienna Convention of Road Traffic* yang telah menambahkan definisi terkait kendaraan otonom. Ketiga negara tersebut juga merupakan salah satu negara yang masyarakatnya telah menggunakan kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom dengan infrastruktur dari masing-masing negara tersebut telah layak untuk digunakan sebagai jalannya kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom seperti di jalan raya dan jalan tol. Selain itu Indonesia, Jerman, dan Korea Selatan yang merupakan negara penganut sistem eropa kontinental dengan *civil law* sebagai sistem hukumnya dimana hukum dianggap sebagai skema yang final (*finite scheme*).

Pemerintah Federal Jerman memiliki keinginan untuk mendorong penelitian dan pengembangan kendaraan otonom yang lebih maju dengan tujuan membuat mobilitas masa depan lebih fleksibel, lebih aman, lebih ramah lingkungan, dan lebih berorientasi pada penggunanya. Pemerintah Federal Jerman menilai bahwa dinamika perkembangan teknologi mengemudi otonom dan terhubung sangat tinggi serta Jerman sebagai *leading role* dalam hal kendaraan otonom atau AV terus bergerak untuk memanfaatkan potensi besar kendaraan otonom. Oleh karena itu, untuk memanfaatkan potensi teknologi tersebut dan memungkinkan masyarakat untuk ikut serta ke dalamnya, maka diperlukan langkah lebih lanjut untuk memperkenalkan sistem dan regulasi yang sesuai. Kekosongan peraturan internasional yang tidak dapat diselaraskan dengan peraturan domestik, maka diperlukan peraturan perundang-undangan dari lembaga legislatif tentang pengoperasian kendaraan bermotor dengan kemampuan mengemudi otonom dan persyaratan bagi mereka yang terlibat untuk kendaraan itu sendiri.

Kerangka hukum yang sesuai harus dibuat dengan tetap memperhatikan peraturan lalu lintas yang ada. Berdasarkan undang-undang saat ini, kendaraan bermotor dengan kemampuan otonom dapat dioperasikan di angkutan umum asalkan kendaraan dan wilayah operasi kendaraan tersebut telah disetujui oleh otoritas yang bertanggun jawab. Berdasarkan *Article 8 Convention of Road Traffic 1968* yang menyatakan bahwa: “*Every moving vehicle or combination of vehicles shall have a driver.*” yang kemudian dapat diterjemahkan sebagai berikut: “setiap kendaraan yang bergerak atau gabungan kendaraan wajib memiliki pengemudi”. Sedangkan faktanya fungsi mengemudi otonom dicirikan secara tepat oleh fakta bawha fungsi mengemudi otonom tidak sepenuhnya memerlukan pengemudi untuk mengoperasikannya(Bundestag 2021).

Pada tingkat internasional masih belum ada persyaratan secara khusus dan rinci mengenai kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom. Negara Jerman menilai jika menunggu lebih lama akan membahayakan posisi terdepan Republik Federal Jerman dalam pengembangan kendaraan otonom dan potensi yang muncul di bidang tersebut tidak dapat dimanfaatkan. Tanpa regulasi, peluang yang signifikan untuk meningkatkan keselamatan jalan raya, mengurangi emisi lingkungan, dan memperkuat Jerman sebagai lokasi inovasi dan bisnis serta inklusi sosial, tidak akan digunakan. Oleh karena itu, Pemerintah Federal Jerman melalui *Bundesministerium für Digitales und Verkehr* (BMDV) atau *Federal Ministry of Transport and Digital Infrastructure* yang dapat juga diterjemahkan sebagai Kementrian Federal Transportasi dan Infrastruktur Digital yang bekerja secara intensif untuk lebih meningkatkan kerangka kerja kendaraan otonom dalam hal regulasinya, melakukan amandemen terhadap *Straßenverkehrsgesetz* (Undang-Undang Lalu Lintas Jalan dan Undang-Undang Asuransi Wajib) atau *Autonomous Driving Act*(Bundestag 2021).

*Autonomous Driving Act* adalah salah satu dari beberapa langkah untuk menciptakan kerangka hukum untuk menerapkan ‘Strategi 2015 Pemerintah Federal Jerman tentang Mengemudi Otonom dan Terhubung’. Sejak 2015, BMDV telah memberikan izin pengujian kendaraan otonom dan terhubung dalam situasi dan kondisi kehidupan nyata. Pada Juni 2017, Jerman melakukan amandemen *Straßenverkehrsgesetz* atau *Autonomous Driving Act* untuk memungkinkan pengemudi mengalihkan kendali kendaraan mereka ke sistem mengemudi yang sangat otomatis atau sepenuhnya dan agar kendaraan tersebut dapat digunakan di jalan umum. Pada 28 Juli 2021, amandemen terhadap *Straßenverkehrsgesetz* atau *Autonomous Driving Act* mulai berlaku di Jerman. *Autonomous Driving Act* memungkinkan kendaraan bermotor dengan kemampuan mengemudi otonom dapat melakukan tugas mengemudi secara mandiri tanpa orang mengemudi di area operasi tertentu di jalan umum. Namun, penggunaan kendaraan otonom masih memperlukan pengawas teknis yang dapat menonaktifkan atau melakukan manuver mengemudi kendaraan otonom dari luar sistem. Pemilik kendaraan bermotor yang terdaftar dengan fungsi mengemudi otonom harus memperoleh asuransi tanggung jawab tambahan untuk pengawas teknis.

*Straßenverkehrsgesetz* atau *Autonomous Driving Act* berfokus pada fleksibilitas pengoperasian kendaaraan otonom yang dimungkinkan dapat digunakan pada berbagai macam kondisi, hanya saja hal ini dibatasi pada daerah pengoperasian, sehingga kehadiran pengemudi masih diwajibkan. Peraturan perundang-undangan tersebut secara umum mengatur hal-hal berikut, antara lain(Verkehr 2021):

* Persyaratan teknis untuk konstruksi, kualitas dan peralatan kendaraan bermotor dengan fungsi otonom;
* Pemeriksaan dan prosedur pemberian izin operasi untuk kendaraan bermotor dengan fungsi otonom oleh *Kraftfahrt-Bundesamt* (Otoritas Transportasi Motor Federal);
* Peraturan yang berkaitan dengan kewajiban orang-orang yang terlibat dalam pengoperasian kendaraan bermotor dengan fungsi otonom;
* Peraturan yang berkaitan dengan pengolahan data saat mengoperasikan kendaraan bermotor dengan fungsi otonom;
* Penyesuaian dan pembuatan peraturan yang seragam untuk memungkinkan pengujian kendaraan otomatis dan otonom.

Peraturan perunndang-undangan Autonomous Driving Act memberikan penjelasan mengenai definisi, persyaratan teknis, pengawas teknis, pengawasan dan perlindungan data

1. Definisi kendaraan bermotor dengan kemampuan mengemudi otonom

Berdasarkan Pasal 1 § 1d *Autonomous Driving Act* tersebut kendaraan bermotor dengan kemampuan mengemudi otonom dapat didefinisikan sebagai kendaraan bermotor yang dapat melakukan tugas mengemudi secara mandiri dalam area operasi yang ditentukan tanpa orang yang mengemudikan kendaraan dan memenuhi persyaratan teknis tertentu sebagaimana ditentukan dalam bagian § 1e paragraf 2 *Autonomous Driving Act*. Daerah operasi juga ditentukan dalam pasal tersebut dimana daerah operasi yang ditentukan berarti ruang jalan umum yang ditentukan secara lokal dan spasial di mana kendaraan bermotor dengan fungsi mengemudi otonom dapat dioperasikan sebagaimana disetujui oleh otoritas negara yang berwenang yang sesuai dengan pasal 1 § 1d *Autonomous Driving Act*.

1. Persyaratan teknis

Persyaratan teknis untuk kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom juga tercantum dalam Pasal § 1e paragraf 2 *Autonomous Driving Act*. Berdasarkan pasal tersebut, beberapa persyaratan teknis yang harus dimiliki oleh kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom, antara lain:

1. mampu secara mandiri mematuhi peraturan lalu lintas;
2. secara mandiri membawa kendaraan bermotor ke dalam kondisi risiko minimal jika perjalanan hanya dapat dilanjutkan dengan melanggar peraturan dan undang-undang lalu lintas jalan;
3. memiliki sistem penghindaran kecelakaan;
4. segera memberi tahu pengawas teknis jika ada gangguan fungsi;
5. dapat dinonaktifkan oleh pengawas teknis setiap saat.

Persyaratan teknis yang telah ditetapkan di atas masih dapat ditambah, dikurangi, maupun diganti oleh Kementerian Federal Transportasi dan Infrastruktur Digital (BMDV) yang berwenang untuk mengeluarkan persyaratan teknis yang lebih rinci berdasarkan Pasal 1 § 1j *Autonomous Driving Act*. Persyaratan teknis untuk sistem penghindaran kecelakaan harus dirancang untuk dapat menghindari dan mengurangi kerusakan dan jika kecelakaan tidak dapat dihindari, maka kendaraan dapat mengambil keputusan dengan perlindungan keselamatan manusia sebagai prioritas tertinggi. Jika terjadi cedera pada seseorang tidak dapat dihindari, maka kendaraan tersebut tidak boleh mengambil keputusan lebih lanjut berdasarkan karakteristik pribadi, seperti usia, jenis kelamin, dan kondisi fisik atau mental yang sesuai dengan Pasal 1 § 1e paragraf 2 angka 4. Sedangkan kewajiban untuk mematuhi peraturan lalu lintas yang tidak berhubungan dengan pengendalian kendaraan dan yang tidak dapat dijalankan oleh mesin, seperti mengenakan sabuk pengaman, berada di tangan manusia di dalam kendaraan yang sesuai dengan Pasal § 1f paragraf 1 *Autonomous Driving Act*.

1. Pengawas teknis

Pengawas teknis yang disebutkan dalam *Autonomous Driving Act* didefinisikan sebagai orang perseorangan yang dapat menonaktifkan kendaraan bermotor selama pengoperasian kendaraan dan melakukan manuver mengemudi untuk kendaraan tersebut berdasarkan pasal 1 § 1d paragraf 3 yang menyebutkan bahwa pemilik kendaraan bermotor yang terdaftar bertindak sebagai pengawas teknis dan harus memastikan bahwa penumpang mematuhi peraturan lalu lintas yang tidak terkait dengan pengendalian kendaraan dan pengawas teknis kendaraan dapat didelegasikan kepada orang lain berdasarkan pasal 1 § 1f paragraf 1

1. Pengawasan dan perlindungan data

Berdasarkan Pasal 1 § 1e paragraf 4, izin operasi untuk kendaraan bermotor dengan fungsi mengemudi otonom diberikan oleh Otoritas Transportasi Motor Federal (Kraftfahrtbundesamt) yang menyebutkan bahwa persyaratan teknis yang sudah sesuai dan telah dipenuhi oleh produsen kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom sesuai dengan Pasal 1 § 1f paragraph 3 angka 4, maka Otoritas Transportasi Motor Federal (Kraftfahrtbundesamt) dapat mengelurakan izin operasi untuk kendaraan bermotor dengan fungsi mengemudi otonom dengan prosedur yang ditentukan dalam Pasal 1 § 1d hingga § 1g. Pabrik produsen kendaraan juga memiliki beberapa kewajiban yang harus dipeenuhi seperti harus menyerahkan sertifikasi bahwa kendaraan memenuhi persyaratan teknis dan produsen juga harus memastikan keamanan siber berdasarkan Pasal 1 § 1f paragraf 3. Selain itu, berdasarkan Pasal 1§ 1g paragraf 1, pemilik yang terdaftar juga memiliki kewajiban untuk menyimpan informasi berikut yang dapat dipergunakan untuk evaluasi skenario kecelakaan dan nyaris kecelakaan.

Otoritas Transportasi Motor Federal (Kraftfahrtbundesamt) dan otoritas negara bagian yang berwenang, berwenang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menggunakan data yang disebutkan di atas jika diperlukan untuk memantau pengoperasian yang aman dari kendaraan bermotor dengan fungsi mengemudi otonom berdasarkan Pasal1 § 1g paragraf 4 sampai 6. Selain kewajiban-kewajiban Kementerian Federal yang telah disebutkan diatas, Kementerian Federal Transportasi dan Infrastruktur Digital (BMDV) juga harus segera mengevaluasi Autonomous Driving Act pada akhir tahun 2023 sesuai dengan pasal 1 § 1l paragraf 1.

Korea Selatan, yang berbeda dengan negara Jerman, adalah negara dengan perusahaan manufaktur mobil terbesar ke-7 di dunia dalam hal jumlah kendaraan yang diproduksi dan rumah bagi Hyundai Motor Group, yang memiliki merek Hyundai dan Kia dan merupakan produsen mobil global terbesar ke-6. Korea Selatan memiliki berbagai departemen administratif yang memiliki wewenang untuk memutuskan dan mendukung kebijakan untuk *Autonomous Vehicle*, tetapi yang menjadi kementrian utamanya adalah *Ministry of Land, Infrastructure, and Transportation* (MOLIT) atau Kementrian Pertanahan, Infrastruktur, dan Transportasi. Korea Selatan juga memiliki enam perusahaan manufaktur mobil, yaitu Hyundai Motor, Kia, Ssangyong Motor, Renault Samsung Motors, dan GM Korea yang telah mempersiapkan teknologi mengemudi otonom. Namun, dalam hal pengembangan kendaraan otonom atau *self-driving* dan teknologi terkait, perusahaan Korea Selatan belum mampu mengimbangi penggerak tercepat di dunia. Menurut analisis yang dilakukan oleh *Korea Institute for Industrial Economics & Trade* yang merupakan sebuah lembaga penelitian untuk kebijakan nasional Korea, tingkat otonomi kendaraan Korea saat ini adalah 80 dari 100, sedangkan untuk China dan Amerika Serikat masing-masing adalah 85 dan 100 dan Korea berada di peringkat 13 dari 25 negara dalam *Autonomous Vehicles Readiness Index* (AVRI) yang dikembangkan oleh KPMG International(International 2019).

*The Korea Economic Research Institute* (KERI) mengatakan dalam sebuah laporan bahwa Korea perlu meningkatkan sistem regulasinya untuk kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom. KERI juga menyatakan bahwa Korea juga perlu untuk melakukan revisi terhadap undang-undang yang berkaitan seperti penetapan persyaratan, pelonggaran tugas perhatian pengemudi, persiapan standar komunikasi untuk kendaraan otonom yang terhubung ke jaringan komunikasi dan langkah-langkah untuk keamanan system mengemudi otonom guna komersialisasi kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom di Korea Selatan(Herh 2022). Beberapa pengamat juga menunjuk peraturan pemerintah yang relatif ketat sebagai alasan utama bagi Korea Selatan menjadi tertinggal dalam perlombaan pengembangan teknologi kendaraan otonom. Misalnya, izin operasi sementara diperlukan untuk mengemudikan kendaraan otonom di jalan umum untuk tujuan penelitian di Korea Selatan yang mana persyaratan untuk mendapatkan izin tersebut dianggap berat(Lee et al. 2021). Menanggapi kritik terhadap peraturan pemerintah yang ketat tersebut, Mantan Presiden Korea Selatan, Moon Jae-in, telah mengumumkan rencana untuk mengkomersilkan kendaraan *fully autonomous* pada tahun 2027 melalui ‘Strategi Pengembangan Industri Kendaraan Masa Depan' pada Oktober 2019. Berkenaan dengan kendaraan otonom, fokus Strategi tersebut adalah; (1) untuk mengubah kerangka peraturan yang relevan serta jalan-jalan utama dan infrastruktur terkait lainnya untuk mengakomodasi pengemudian otonom secara lengkap pada tahun 2024; dan (2) untuk mengkomersilkan kendaraan otonom hingga Level 4 di jalan-jalan utama di seluruh negeri pada tahun 2027. Untuk mencapai tujuan ini, pemerintah telah mengumumkan rencananya untuk menetapkan standar keselamatan tertentu terutama untuk kendaraan Level 3 dan Level 4 masing-masing pada tahun 2020 dan 2021, dan menetapkan sistem asuransi untuk kendaraan otonom setelah tahun 2021 dan sistem verifikasi kinerja kendaraan otonom pada tahun 2022. ‘Strategi Pengembangan Industri Kendaraan Masa Depan’ menciptakan perubahan yang luar biasa yaitu dengan pembentukan dan pemberlakuan *Act on Promotion and Support of the Commercialization of Autonomous Vehicles* (AVA) atau Undang-undang tentang Promosi dan Dukungan Komersialisasi Kendaraan Otonom yang tujuannya adalah untuk mendukung industri kendaraan otonom.

Bagian yang paling menarik dari AVA adalah pengenalan ‘zona pengujian’ yang dipilih untuk kendaraan otonom. AVA menetapkan bahwa MOLIT yang merupakan lembaga pemerintah yang bertanggung jawab untuk mengatur kendaraan bermotor, dapat menetapkan zona pengujian setelah meninjau aplikasi dari pemerintah daerah. Serangkaian peraturan yang berlaku untuk pengoperasian kendaraan otonom di Korea akan dikecualikan dalam zona pengujian ini. Selain itu, peraturan angkutan penumpang dan barang tidak akan diterapkan di zona pengujian sehingga berbagai model kendaraan yang terkait dengan kendaraan otonom dapat diuji. MOLIT juga berwenang di bawah AVA untuk menetapkan 'zona aman' untuk menggunakan kendaraan otonom di jalan umum untuk melancarkan penggunaan kendaraan otonom.

Penilaian perubahan pada industri kendaraan otonom di Korea Selatan dianggap masih terlalu dini karena AVA yang menjadi dasar hukumnya juga masih dalam tahap awal. Namun, penunjukan zona pengujian yang merupakan salah satu fokus utama AVA belum sepenuhnya terlaksana meskipun beberapa bulan telah berlalu sejak berlakunya AVA dan produsen kendaraan otonom Korea masih menguji kendaraan otonom mereka di luar negeri. Selain itu, AVA masih belum cukup melonggarkan peraturan tentang pengembangan kendaraan otonom. Misalnya, pengoperasian prototipe kendaraan otonom bahkan di dalam zona pengujian masih harus melalui proses verifikasi kinerja sebelumnya.

AVA yang diusulkan oleh MOLIT bertujuan untuk mengajukan dasar hukum dan landasan hukum kerangka kerja untuk proyek-proyek perusahaan domestic dan asing yang berfokus pada pengembangan kendaraan otonom atau self-driving dengan tujuan komersialisasi yang sukses di Korea dan luar negeri. Undang-undang Manajemen Kendaraan Bermotor atau *Motor Vehicle Management Act* Korea hanya memberikan peraturan-peraturan umum tentang kendaraan otonom. Oleh karena itu, pemerintah Korea percaya bahwa kerangka peraturan yang lebih kuat diperlukan.

Menurut pasal 2 sub-paragraf 1 sampai 3 *Motor Vehicle Management Act*, *autonomus driving motor vehicle* adalah kendaraan bermotor yang dapat beroperasi sendiri tanpa pengoperasian apapun oleh pengemudi atau penumpangnya. Ketentuan lain juga mengatur proses perolehan izin terbatas untuk pengoperasian kendaraan tersebut, tetapi undang-undang ini gagal dalam menetapkan standar untuk tindakan keselamatan yang diperlukan sehingga AVA yang akan melengkapi kekurangan dari undang-undang tersebut(Hayes 2019).

Hal-hal yang diatur dalam AVA mencakup beberapa pengaturan terkait dengan tujuan, definisi, kewajiban, kelengkapan, dan keselamatan kendaraan dengan fungsi mengemudi otonom yang dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Pasal 1 tentang tujuan
2. Pasal 2 tentang definisi
3. Pasal 3 tentang hubungan AVA dengan undang-undang lain
4. Pasal 4 tentang perumusan rencana induk
5. Pasal 5 tentang survei status terkait kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom
6. Pasal 6 tentang penetapan bagian mengemudi otonom yang aman
7. Pasal 7 tentang penetapan zona operasi percontohan
8. Pasal 8 tentang pengoperasian dan pengelolaan zona operasi percontohan
9. Pasal 9 tentang kasus khusus terkait angkutan penumpang yang membebani
10. Pasal 10 tentang kasus khusus mengenai layanan transportasi truk
11. Pasal 11 tentang kasus khusus mengenai standar keselamatan kendaraan bermotor
12. Pasal 12 tentang kasus khusus mengenai standar sistem transportasi cerdas
13. Pasal 13 tentang kasus khusus mengenai fasilitas jalan
14. Pasal 14 tentang kesegeraan verifikasi peraturan
15. Pasal 15 tentang pembatasan penerapan pengecualian peraturan
16. Pasal 16 tentang organisasi panitia
17. Pasal 17 tentang evaluasi pengoperasian zona operasi percontohan
18. Pasal 18 tentang tugas pengelolaan fasilitas
19. Pasal 19 tentang kewajiban untuk membeli asuransi
20. Pasal 20 tentang pembatasan penerapan statuta dan peraturan lain untuk informasi pribadi yang dianonimkan
21. Pasal 21 tentang membangun sistem penggerak otonom yang kooperatif
22. Pasal 22 tentang pembangunan dan pembaruan peta jalan presisi
23. Pasal 23 tentang dukungan administratif dan keuangan
24. Pasal 24 tentang kebijakan dukungan pengembangan teknologi
25. Pasal 25 tentang pelatihan sumber daya manusia khusus
26. Pasal 26 tentang ekspansi luar negeri dan kerjasama internasional
27. Pasal 27 tentang pendelegasian wewenang dan penugasan tugas
28. Pasal 28 tentang orang-orang yang dianggap pejabat publik untuk kepentingan ketentuan penalti
29. Pasal 29 tentang ketentuan penalty

Berdasarkan AVA yang menyebutkan 29 pasal di atas, dapat disimpulkan bahwa negara Korea Selatan memiliki tujuan yang sama dengan negara Jerman terkait pengaturan kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom yang mengatur beberapa hal, diantaranya: (1) Persyaratan teknis untuk konstruksi, kualitas dan peralatan kendaraan bermotor dengan fungsi otonom; (2) Pemeriksaan dan prosedur pemberian izin operasi oleh MOLIT; (3) Peraturan yang berkaitan dengan kewajiban orang-orang yang terlibat dalam pengoperasian; (4) Peraturan yang berkaitan dengan pengolahan data saat mengoperasikan kendaraan bermotor dengan fungsi otonom; dan (5) Penyesuaian dan pembuatan peraturan yang seragam untuk memungkinkan pengujian kendaraan otomatis dan otonom.

Berbeda dengan negara Jerman dan Korea Selatan, Indonesia masih belum memiliki peraturan khusus terkait kendaraan dengan kemampuan otonom. Karena masih belum adanya peraturan khusus untuk kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom, maka pesyaratan kelayakan teknis dan operasional yang ada di UU LLAJ dan peraturan-peraturan pelaksananya juga diberlakukan kendaraan tersebut. Sehingga saat ini *autonomous vehicles* yang ada di Indonesia masih tunduk pada peraturan UU LLAJ dan peraturan-peraturan pelaksananya dan dianggap sebagai kendaraan bermotor secara umum. Dengan demikian, Indonesia dianggap memerlukan pembentukan peraturan mengenai kendaraan tersebut guna mencapai tujuan perkembangan teknologi otonom yaitu peluang untuk meningkatkan keselamatan jalan raya, mengurangi emisi lingkungan. Produsen kendaraan di Indonesia juga telah menjual beberapa kendaraan yang *partially automated*, dan infrastuktur untuk menunjang mengemudi otonom juga cukup memadai seperti di jalan raya utama dan jalan tol Indonesia.

Indonesia, Jerman, dan Korea Selatan yang merupakan negara penganut sistem eropa kontinental dengan *civil law* sebagai sistem hukumnya dimana hukum dianggap sebagai skema yang final (*finite scheme*). Sistem ini menjelaskan bahwa hukum adalah sesuatu yang dibuat oleh legislatif dan bukan sesuatu yang setiap kali dibuat oleh pengadilan(Fadli 2018). Sistem hukum ini dapat memberikan kepastian hukum, akan tetapi terdapat kesulitan yang memberatakan yaitu kesulitan untuk melakukan adaptasi yang pesat di sekelilingnya(Rahardjo 2014). Hukum dituntut mampu menyesuaikan diri dengan perubahan-perubahan yang terjadi di masyarakat demi melindungi kepentingan masyarakat itu sendiri dan melindungi konflik kepentingan yang muncul(Achmad and Heryani 2012). Menurut Hugo Sinszheimer menuliskan bahwa: “*Waneer er tusschen recht en leven tegenstelingen betaan, dank men er steeds krachten in bewegingon deze op te heffen. Dan Begin teen tijdperk, waari nieuw recht onstaat…*” yang kemudian dapat diartikan sebagai berikut: perubahan hukum memang senantiasa dirasakan perlu dimulai sejak adanya kesenjangan antara keadaan, peristiwa, serta hubungan dalam masyarakat, dengan hukum yang mengaturnya(Achmad and Heryani 2012). Perubahan hukum yang mengikuti perubahan masyarakat dibagi menjadi dua macam, di antaranya(Fuady 2011):

1. Perubahan hukum yang bersifat ratifikasi, dimana masyarakat sudah terlebih dahulu berubah dan sudah mempraktikkan perubahan yang dimaksud. Kemudian hukum diubah untuk disesuaikan dengan perubahan yang sudah terlebih dahulu terjadi dalam masyarakat.
2. Perubahan hukum yang bersifat proaktif, dimana masyarakat belum mempraktikkan perubahan tersebut, tetapi sudah ada ide-ide yang berkembang terhadap perubahan yang dimaksud. Kemudian sebelum masyarakat mempraktikkan perubahan yang dimaksud, hukum sudah terlebih dahulu diubah sehingga dapat mempercepat praktik perubahan masyarakat tersebut.

Adagium dalam Bahasa Belanda yang mengungkapkan, *Het Recht Hinkt Achter De Feiten Aan*, yang artinya hukum atau undang-undang selalu berjalan di belakang kejadian atau peristiwa yang muncul di masyarakat dapat dihindari dengan pembentukan undang-undang yang responsif atau cepat tanggap terhadap perkembangan masyarakat melalui cara-cara yang progresif(Anon 2021). Oleh karena itu, sudah seharusnya pembentukan hukum dan undang-undang lebih mempertimbangkan perkembangan masyarakat(Fadli 2018).

Adanya perubahan masyarakat terkait perkembangan teknologi otonom seharusnya Pemerintah Indonesia dan lembaga legislatif Indonesia dapat mengambil contoh dan/atau mengadopsi peraturan perundang-undangan *Autonomous Driving Act* milik Jerman dan *Act on Promotion and Support of the Commercialization of Autonomous Vehicles* milik Korea Selatan. Pembentukan peraturan terkait kendaraan tersebut dapat menjadi bentuk dukungan pemerintah Indonesia terhadap perkembangan teknologi yang terjadi di masyarakat seperti yang dilakukan pemerintah Federal Jerman dan Korea Selatan. Perubahan-perubahan yang terjadi di masyarakat juga perlu diatur demi melindungi kepentingan masyarakat itu sendiri dan melindungi konflik kepentingan yang muncul. Selain itu, pembentukan peraturan tersebut juga dapat dijadikan sebagai bentuk antisipasi sebelum terjadi kejadian yang merugikan masyarakat.

# **PENUTUP**

# **KESIMPULAN**

1. Pengaturan khusus terkait kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom belum ada di Indonesia sehingga kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom masih diatur dalam UU LLAJ dan peraturan-peraturan pelaksananya tanpa pengaturan khusus terkait syarat perlengkapan dan pengoperasiannya serta dianggap sebagai kendaraan bermotor secara umum.
2. *Autonomous Driving Act* milik Jerman dan *Act on Promotion and Support of the Commercialization of Autonomous Vehicles* milik Korea Selatan dapat dijadikan sebagai acuan terhadap pembentukan peraturan terkait kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom untuk menjadi bentuk antisipasi Pemerintah Indonesia.

# **SARAN**

Pemerintah Indonesia, Lembaga Legislatif serta Kementerian Perhubungan perlu membuat peraturan perundang-undangan baru atau melakukan perubahan/tambahan terhadap peraturan perundang-undangan yang sudah ada dengan mengacu pada *Autonomous Driving Act* milik Jerman dan *Act on Promotion and Support of the Commercialization of Autonomous Vehicles* milik Korea Selatan. Pembentukan peraturan tersebut dapat menjadi bentuk dukungan Pemerintah Indonesia terhadap perkembangan teknologi dan perubahan yang terjadi di masyarakat serta dapat menjadi bentuk antisipasi pada perubahan yang ada. Selain itu, pengaturan mengenai persyaratan dan pengoperasian kendaraan dengan kemampuan mengemudi otonom dapat dianggap langkah keterbukaan negara terhadap perkembangan teknologi yang dapat menggait invesatasi dari produsen kendaraan untuk melakukan riset dan uji coba teknologi otonom tersebut di dalam negeri.

# **DAFTAR PUSTAKA**

Achmad, Ali and Wiwie Heryani. 2012. *Menjelajahi Kajian Empiris Terhadap Hukum*. xii. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.

Administration, National Highway Traffic Safety. 2019. “Automated Vehicles for Safety.” Retrieved November 3, 2021 (https://www.nhtsa.gov/technology-innovation/automated-vehicles-safety).

Altunyaldiz, Ziya. 2020. *Legal Aspects of “Autonomous” Vehicles*.

Ameliaheathman. 2017. “Insurance Company Axa Crashed Self-Driving Cars in the Name of Research.” Retrieved November 3, 2021 (https://www.verdict.co.uk/axa-crash-self-driving-cars/).

Anon. 2021. “HET RECHT HINK ACHTER DE FEITEN AAN.” *Pascasarjana Universitas Medan Area* 1. Retrieved June 22, 2022 (https://mh.uma.ac.id/het-recht-hink-achter-de-feiten-aan/).

Audi. 2022. “Audi Indonesia.”

Azani Cempaka Sari, S.KOM., M. T. .. 2018. “Autonomous Car.” *Binus University* 1. Retrieved November 3, 2021 (https://socs.binus.ac.id/2018/12/06/autonomous-car/).

BMW. 2022. “BMW Indonesia.”

Bundestag, Deutscher. 2021. *Entwurf Eines Gesetzes Zur Änderung Des Straßenverkehrsgesetzes Und Des Pflichtversicherungsgeset Es – Gesetz Zum Autonomen Fahren*. Germany.

Club, Autodriver. 2010. “LIST OF COUNTRIES SIGNED CONVENTION ON ROAD TRAFFIC DONE AT VIENNA 1968.” Retrieved December 20, 2021 (http://www.adcidl.com/countries-convention-of-road-traffic-1968.html).

Council, United Nation Economic and Social. 2020. *Amendments to Article 1 and New Article 34bis 1968 Convention on Road Traffic*. Geneva.

Daihatsu. 2022. “Daihatsu Indonesia.”

Dongfengsokon. 2022. “DFSK Indonesia.”

Fadli, Muhammad. 2018. “Pembentukan Undang-Undang Yang Mengikuti Perkembangan Masyarakat.” *Legislasi Indonesias* 15(Law Making):10.

Fuady, Munir. 2011. *Teori-Teori Dalam Sosiologi Hukum*. viii. Jakarta: Kencana.

Guritaningsi. 2018. “Kelalaian Manusia (HUMAN ERROR) Dalam Kecelakaan Lalu Lintas: Analisis Berdasarkan Pemrosesan Informasi.” *Journal of Indonesia Road Safety* 1.

Hayes, Sean. 2019. *Korea Establishes Legal Grounds for the Commercialization of Autonomous Vehicles – A New Act for 2020*. Seoul.

Henkel, Frank. 2018. “Autonomous Vehicles.” *Autonomous Vehicles* 3:2018.

Herh, Michael. 2022. *Korea Needs to Speed up Regulatory Reform for Autonomous Driving, KERI Says*. Seoul.

Honda. 2022. “Honda Indonesia.” Retrieved June 20, 2022 (https://www.honda-indonesia.com/).

Hyundai Motor. 2022. “Hyundai Indonesia.”

International, KPMG. 2019. *Autonomous Vehicles Readiness Index*. Amstelveen: KPMG International.

International, SAE. 2018. “Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles J3016\_201806.”

International, SAE. 2021. “SAE Levels of Driving AutomationTM Refined for Clarity and International Audience.” Retrieved November 3, 2021 (https://www.sae.org/blog/sae-j3016-update).

KIA. 2022. “KIA Indonesia.”

Kurzbericht, IW. 2021. “Institut Der Deutschen Wirtschaft.”

Lee, Seungbum, Daniel Tehyok Yi, Yong Ju Lee, and Doil Son. 2021. *Recent Trends in Regulations on Autonomous Vehicles in Korea*. London.

Levin, Alan &. Ryan Beene. 2017. “Investigation Concludes Tesla Not at Fault in Self-Driving Car Crash.” *Insurance Journal*. Retrieved November 3, 2021 (https://www.insurancejournal.com/news/national/2017/01/20/439387.htm).

Lexus. 2022. “Lexus Indonesia.”

Mazda. 2022. “Mazda Indonesia.”

Mercedes Benz. 2022. “Mercedes Benz Indonesia.”

Mini. 2022. “Mini Indonesia.”

Mitsubishi. 2022. “Mitsubishi Indonesia.”

Morris Garage. 2022. “Morris Garage Indonesia.”

MP, Trudy Harrison. 2021. *Explanatory Memorandum on the Proposal of Amendment to Article 1 and New Article 34 BIS of the 1968 Convention on Road Traffic*.

Nation, United. 1968. *Vienna Convention on Road Traffic*.

News, BBC. 2019. “Uber ‘not Criminally Liable’ for Self-Driving Death.” Retrieved November 3, 2021 (https://www.bbc.com/news/technology-47468391#:~:text=Uber will not face criminal,a road in Tempe%2C Arizona.).

Nissan. 2022. “Nissan Indonesia.”

Peugeot. 2022. “Peugeot Indonesia.”

Rahardjo, Satjipto. 2014. *Ilmu Hukum*. xii. Bandung: Citra Aditya Bakti.

Tesla. 2022. “Tesla Indonesia.”

Tinambunan, H. S. R., H. Widodo, and G. A. Ahmad. 2018. “The Reconstruction of Revocation Againts the Rights to Vote or to Be Voted in Public Post for Those Who Are Found Guilty in Corruption Case in Indonesia from a Progressive Legal Perspective.” *Journal of Physics: Conference Series* 953(1).

Toyota. 2022. “Toyota Indonesia.” Retrieved June 20, 2022 (https://www.toyota.astra.co.id/home).

U.S. General Services Administration, National Archives and Records Service, Office of the Federal Register. 2008. *Code of Federal Regulations: 2000*. United States of America: Code Federal Regulations.

Verkehr, Bundesministerium für Digitales und. 2021. *Gesetz Zum Autonomen Fahren Tritt in Kraft*. Bonn.

Wiriaputra, Andrew. 2012. “Mengungkap Teknologi ‘Google Autonomous Car.’”

Wuling. 2022. “Wuling Indonesia.”