

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perkembangan teknologi saat ini sangat berkembang pesat, mengubah langkap kehidupan manusia berbagai aspek. Dimulai dari perangkat personal seperti telepon genggam (*handphone*) yang awalnya berfungsi untuk komunikasi suara, kini bertransformasi menjadi *smartphone* dengan kemampuan komputasi dan konektivitas internet yang canggih. Evolusi ini memicu lahirnya beberapa aplikasi dan layanan digital yang mengubah cara kita berinteraksi, bekerja, dan beraktivitas sehari-hari. Perkembangan teknologi ini tidak hanya terbatas pada perangkat personal, tetapi juga merambah ke sektor otomotif, seperti kendaraan roda 4 (empat) yang awalnya berfungsi untuk memudahkan seseorang membawa barang banyak dan Moda transportasi dari titik A ke titik B, kini kendaraan roda 4 (empat) berevolusi dari kendaraan konvensional hingga kendaraan menggunakan sensor yang dikendalikan oleh komputer.¹

Pabrik otomotif seperti negara Jerman mengalami transformasi besar dengan hadirnya inovasi-inovasi seperti kendaraan Listrik dan kendaraan otonom (AV). Negara Jerman merupakan salah satu negara produsen mobil terbesar di dunia, dan dikenal sebagai produsen mobil kemewahan, kecanggihan, prestisenya yang tinggi. Tujuan pabrik menciptakan *Autonomous Vehicle* (AV) adalah untuk meningkatkan efisiensi berkendara dan mencegah terjadinya kecelakaan lalu lintas

¹ Andrew Wirjaputra, *Mengungkap Teknologi Google Autonomous Car*, 1st ed. (Binus University, 2012). hal 25.

yang di akibatkan oleh *Human Error*.² Tingginya insiden kecelakaan di jalan raya dapat di tinjau dari tiga faktor utama, yakni infrastruktur jalan, kondisi kendaraan, dan tindakan manusia. Di antara ketiga faktor tersebut, faktor tindakan manusia sering kali menjadi faktor dominan penyebab insiden kecelakaan. Kurang lebih 90 persen kecelakaan diakibatkan tindakan manusia.³ *Autonomous Vehicle* (AV) tidak serta merta dapat mencegah segala jenis kecelakaan lalu lintas. AXA selaku Perusahaan penyedia asuransi Internasional melakukan sebuah uji coba untuk menemukan Solusi, beberapa pertanyaan yang mereka mencari jawaban. Di antaranya, bagaimana dengan risiko *hacking* yang di hadir di sebuah kendaraan Dan siapakah yang bertanggungjawab *software* atau pengemudinya?.⁴

Pada periode 2020-2023 pertumbuhan kendaraan bermotor menurut kepulauan di Indonesia tertinggi terdapat di Kepulauan Papua dan Maluku dengan angka pertumbuhan per tahun mencapai 10,97 persen dan terendah adalah Bali dan Nusa Tenggara yaitu 4,12 persen. Pertumbuhan tersebut tidak sejalan dengan jumlah kendaraan bermotor yang tertinggi di Pulau Jawa sebanyak 94.996.594 unit, tetapi untuk jumlah terendah sejalan di Papua-Kepulauan Maluku sebanyak 1.998.568 unit⁵. Dengan bertumbuhnya populasi kendaraan bermotor di Indonesia, pabrikan berlomba-lomba mengembangkan teknologi seperti ADAS.

³ Tri Tjahjono, Dewi Maulina, and Guritnaningsih, "Kelalaian Manusia (Human Error) Dalam Kecelakaan Lalu Lintas: Analisis Berdasarkan Pemrosesan Informasi," *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)* 1, no. 1 (2018). 32-43

⁴ ameliaheatheman, "Insurance Company Axa Crashed Self-Driving Cars in the Name Research," in *Verdict* (Verdict, 2017).142-162

⁵ Draften Manuscript, *Statistik Transportasi Darat*, vol 9, (2024) 68-80.

Di Indonesia, adopsi teknologi ADAS pada kendaraan roda 4 (empat) semakin meningkat, terutama kendaraan keluaran terbaru. Meskipun ADAS menawarkan potensi manfaat yang besar dari segi keamanan dan kenyamanan. Tetapi kehadiran fitur ADAS menimbulkan tantangan hukum yang perlu diantisipasi. Seperti adanya kecelakaan fatal pertama yang sampai hilangnya nyawa seseorang terjadi pada Mei 2016 di Florida, Amerika Serikat dimana pengemudi mobil Tesla telah mengaktifkan mode “*Autopilot*” milik tesla menabrak truk trailer berwarna putih, dimana sistem *outopilot* mobil tidak mendeteksi trailer tersebut. Penyelidikan dilakukan oleh US NHTSA mendapati bahwa pengemudi Tesla dinyatakan tidak bersalah⁶.

Society Of Automotive Engineers (SAE) merupakan organisasi atau himpunan insinyur dalam bidang Teknik mobil atau bidang kendaraan bermotor di Amerika Serikat, himpunan ini mengeluarkan standar yang di pakai dalam kendaraan. *Society Of Automotive Engineers* (SAE) mengategorikan kendaraan otonom berdasarkan 5 (lima) tingkatan atomisasi yaitu, level 1 (pendukung pengemudi), level 2 (sebagian otomasi), level 3 (otomasi kondisional), level 4 (otomasi tinggi), dan level 5 (otomasi penuh). Dari beberapa tingkatan tersebut, menjelaskan level otomasi kendaraan di Indonesia telah mencapai Level 2, di mana sistem bisa mengendalikan kemudi dan rem atau gas. Meskipun demikian, pengemudi tetap harus memantau situasi.⁷

⁶ Alan & Ryan Beene levin, “Investigation Concludes Tesla Not at Fault in Self-Driving Car Crash,” *Insurance Journal*, 2017.1-17

⁷ Rama Novtian Ardi and Indri Fogar Susilowati, “Perbandingan Hukum Terkait Penggunaan Fitur Otonom Pada Kendaraan Di Indonesia Dengan Jerman Dan Korea Selatan,” *Novum: Jurnal Hukum* 10, no. 03 (2023): 161–70, <https://doi.org/10.2674/NOVUM.V0I0.47251>.

Pada Tingkat 1 (Bantuan pengemudi) yaitu, mobil akan memberikan peringatan pasif dan menawarkan setidaknya 1 (satu) fitur yang menyediakan elemen pendukung kemudi, pengereman, dan akselerasi kepada pengemudi. Contohnya, menjaga lajur secara otomatis saat mendeteksi mobil keluar jalur, bantuan parkir, dimana mobil parkir mundur tanpa campur tangan pengemudi dan kendali adaptif, Dimana kendaraan akan berakselerasi dan mengerem sendiri untuk menjaga jarak dengan kendaraan di depannya.

Tingkatan 2 (bantuan pengemudi sebagian) yaitu, sistem bantuan pengemudi Tingkat lanjut (ADAS) artinya, kendaraan menawarkan kombinasi sistem Tingkat 1 secara bersamaan sehingga dapat mengarahkan, mengerem, dan mempercepat dalam situasi tertentu dan area disetujui. ADAS ada untuk mendukung pengemudi, tetapi harus siap membantu kapan saja, fitur ADAS sebaiknya dianggap “*hands-off*” daripada sistem *self-drive* penuh. Tingkatan 3 (otomatis mengemudi bersyarat) yaitu, mobil akan sepenuhnya otonom yang berarti “pengemudi” manusia secara efektif menjadi penumpang, mobil akan menyetir, mengerem, dan berakselerasi sepenuhnya dengan sendiri tetapi saat kendaraan meminta, maka pengemudi harus siap mengambil kendali penuh, tingkatan 3 lebih memerlukan kemampuan sensor dan AI dibandingkan dengan tingkatan 2. Tingkatan 4 (Otomatisasi mengemudi tinggi) yaitu, mobil yang sepenuhnya dapat mengemudi sendiri dan tidak memerlukan pengemudi manusia.

Namun, mode mengemudi sendiri sepenuhnya hanya memungkinkan di area *geofenced* atau disebut batas.⁸

Sejalan dengan persepsi Li et al. yang dikutip oleh Nzeyimana Eric Titus menyatakan bahwa arsitektur sistem mengemudi otomatis mencakup tiga komponen utama, persepsi lingkungan, perencanaan perilaku, dan pengendalian gerak. Hingga saat ini, teknologi ADAS telah mencapai level 2 dalam klasifikasi *Society of Automotive Engineers* (SAE), yang mencakup kemampuan seperti mendeteksi kendaraan di sekitar, memberikan peringatan pada kondisi darurat, serta menjalankan fungsi kontrol sederhana.⁹ Penjelasan *a quo* menjadi batasan penelitian ini untuk membahas teknologi ADAS level 1 dan level 2 saja.

Kendaraan diharuskan untuk mematuhi ketentuan yang diatur dalam Undang-Undang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan (UU LLAJ) serta Peraturan Pemerintah (PP) mengenai kendaraan. Kendaraan juga harus memenuhi syarat kelayakan teknis dan operasional. Dinas Perhubungan memiliki otoritas untuk melakukan pemeriksaan terhadap kelayakan teknis dan operasional kendaraan yang beroperasi di Indonesia. Meskipun Indonesia telah mengatur aturan rancang bangun atau uji kelayakan seperti di Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 2021 Pasal (26) ayat (2) tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang berbunyi:

⁸ "Imagination, What Are The Levels Of Autonomy In Self-Driving Cars? ," December 1, 2021, <https://www.imaginationtech.com/future-of-automotive/when-will-autonomous-cars-be-available/what-are-the-levels-of-autonomy-in-self-driving-cars/>.

⁹ Nzeyimana Eric Titus, "The Role of Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) In Improving Road Safety," *Research Output Journal of Engineering and Scientific Research* 3, no. 2 (2024): 31.

Pengembangan rancang bangun Kendaraan Bermotor sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib memperhatikan: *a. dimensi utama dan konstruksi Kendaraan Bermotor; b. kesesuaian material; c. kesesuaian motor penggerak; d. kesesuaian daya dukung Jalan; e. bentuk fisik Kendaraan Bermotor; f. dimensi, konstruksi, posisi, dan jarak tempat duduk; g. posisi lampu; h. jumlah tempat duduk; i. dimensi dan konstruksi bak muatan/volume tangki; j. peruntukan Kendaraan Bermotor; dan. fasilitas keluar darurat*

Pada aturan Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan Angkutan jalan (LLAJ) yang berisikan tentang keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan, termasuk kewajiban pengemudi untuk mengendalikan kendaraan dengan wajar dan tanggung jawab. seperti Contoh, Undang-undang lalu lintas dan angkutan jalan pada pasal 310 ayat (1) yaitu KUHP mengatur tentang tindak pidana yang berkaitan dengan keselamatan umum, termasuk kelalaian yang menyebabkan bahaya bagi orang lain, seperti Pasal 360 KUHP tentang kelalaian yang menyebabkan luka berat dapat di terapkan dalam kasus kecelakaan yang di sebabkan oleh kelalaian.¹⁰ Kelalaian atau *culpa* dapat dibedakan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu kelalaian yang disadari (*beswuste Schuld*) dan kelalaian yang tidak disadari (*onbewuste Schuld*). Kelalaian yang disadari terjadi ketika pelaku menyadari kemungkinan munculnya akibat dari tindakannya, meskipun telah berusaha untuk mencegah terjadinya akibat tersebut. Sementara itu, kelalaian yang tidak disadari terjadi ketika pelaku tidak menyadari atau memperkirakan kemungkinan timbulnya akibat dari tindakannya, padahal seharusnya dapat

¹⁰ Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan

membayangkan atau memperkirakan akibat tersebut, dan tidak menduga akan munculnya akibat yang dilarang serta diancam pidana oleh hukum.¹¹

Pada aturan tidak menjelaskan secara komprehensif atau mengatur secara detail seperti standarisasi fitur ADAS seperti; peran pengemudi, pengujian, dan sertifikasi, tanggung jawab dan kewajiban seperti, terhadap peran pengemudi, liabilitas dalam kecelakaan, infrastruktur dan lingkungan seperti ;marka jalan dan rambu, pengujian dalam kondisi lokal , dan bahan hukum dan privasi seperti; pengumpulan dan penggunaan bahan hukum, keamanan siber. Secara komprehensif regulasi ini berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan, seperti keamanan siber dalam fitur ADAS, infrastruktur yang belum siap, sertifikasi pengguna maupun produsen terhadap ADAS, standarisasi fitur ADAS, dan ketidakjelasan tanggung jawab pidana seperti apabila terjadi kecelakaan yang melibatkan kendaraan dengan fitur ADAS. sulit untuk menentukan secara pasti siapa yang bertanggung jawab secara pidana, pengemudi, produsen mobil, atau pengembang perangkat Lunak ADAS. Hal ini disebabkan karena sistem ADAS dapat mengambil alih sebagian kendali kendaraan, sehingga batas tanggung jawab pengemudi menjadi kabur.

Jerman memiliki aturan yang mengatur kendaraan roda 4 (empat) yaitu *Straßenverkehrsgesetz* (StVG). *Straßenverkehrsgesetz* (StVG) atau undang-undang lalu lintas di Jerman merupakan landasan hukum utama untuk lalu lintas jalan di Jerman. Di Jerman, fitur ADAS diatur dalam *Straßenverkehrsgesetz*

¹¹ Kisnoaji Budy Widarjo, “Skripsi,” *Pertanggungjawaban Pidana Bagi Pelaku Tindak Pidana Kecelakaan Lalu Lintas*, 2025, 13–17.

(StVG) khususnya dalam konteks kendaraan otonom dan semi-otonom mengatur beberapa aspek yang berkaitan dengan fungsional dan persyaratan sistem bantuan mengemudi, seperti persyaratan teknis *Straßenverkehrsgesetz* menetapkan persyaratan teknis untuk sistem yang terlibat dalam mengemudi otomatis, termasuk sensor, perangkat lunak, dan sistem kontrol. Persyaratan ini memastikan sistem tersebut berfungsi dengan andal dan aman. Misalnya, sensor yang digunakan harus memenuhi standar tertentu untuk memastikan deteksi objek yang akurat.

Straßenverkehrsgesetz (StVG) § 1b Rechte und Pflichten des Fahrzeugführers bei Nutzung hoch-oder vollautomatisierter Fahrfunktionen yang artinya pasal 1b hak dan kewajiban pengemudi kendaraan saat menggunakan fungsi mengemudi yang sangat otomatis atau sepenuhnya. *Straßenverkehrsgesetz* (StVG) menjelaskan pada pasal 1b ayat 2 yaitu:¹²

“Der Fahrzeugführer ist verpflichtet, die Fahrzeugsteuerung unverzüglich wieder zu übernehmen, A.wenn das hoch- oder vollautomatisierte System ihn dazu auffordert oder.B.wenn er erkennt oder auf Grund offensichtlicher Umstände erkennen muss, dass die Voraussetzungen für eine bestimmungsgemäße Verwendung der hoch- oder vollautomatisierten Fahrfunktionen nicht mehr vorliegen.”

Yang diartikan bahwa Pengemudi kendaraan wajib mengambil alih kendali kendaraan lagi tanpa penundaan, A. jika sistem yang sangat otomatis atau

¹² “*Straßenverkehrsgesetz (StVG) § 1b Ayat 2,*” Bundesministerium der Justiz § (2024), <https://www.gesetze-im-internet.de/stvg/BJNR004370909.html>.

sepenuhnya memintanya untuk melakukannya, atau B. jika dia mengakui, atau harus mengakui berdasarkan keadaan yang jelas, bahwa prasyarat untuk tujuan penggunaan fungsi mengemudi yang sangat otomatis atau sepenuhnya tidak lagi terpenuhi.

Dalam konteks tersebut pengemudi umumnya masih bertanggung jawab atas kendaraan dan harus selalu siap untuk mengambil alih kendali. Namun, regulasi juga mempertimbangkan situasi di mana sistem ADAS aktif dan beroperasi sesuai spesifikasinya. Selain itu juga, *Straßenverkehrsgesetz* (StVG) mengatur homologasi dan persetujuan tipe kendaraan yang melalui homologasi dan persetujuan tipe yang berlaku.

Pada penelitian ini berfokus pada *Advanced Driver Assistance System* atau disebut dengan ADAS pada mobil modern dalam keamanan dan keselamatan pengguna, ADAS menggunakan sensor Lidar, *position estimator*, video kamera, dan radar,¹³ atau disebut sistem yang menggunakan pengereman kendaraan yang berguna mendeteksi potensi tabrakan dengan kendaraan, objek, atau pejalan kaki di depan kendaraan, dan *Lane Keeping Assist* (LKA) yang berfungsi mengingatkan keluar jalur, fitur ini menggunakan sensor dan kamera. Dari isu hukum tersebut menjadi bahan pokok penulisan skripsi ini, uraian isu hukum tersebut perlu dikaji mengenai regulasi yang komprehensif yang secara khusus mengatur adanya fitur ADAS atau semi-otonom,

Dengan adanya fitur ADAS dalam mobil tugas manusia diringankan. Selain itu tujuan lain dengan dikembangkan sistem ADAS untuk

¹³ Wirjaputra, *Mengungkap Teknologi Google Autonomous Car*.(2024) 1-6

meminimalisir tingkat kecelakaan lalu lintas yang sebagian besar diakibatkan oleh lalainya pengemudi. Namun ada terjadinya kejadian yang tidak diinginkan yang disebabkan oleh gagalnya sistem kendali komputer mobil dengan fitur ADAS memberikan dampak kerugian pemilik kendaraan dan pengguna jalan lainnya. Dengan adanya sistem ADAS yang sudah diperjual belikan di Indonesia maka timbul permasalahan hukum baru antara lain, fitur ADAS di Indonesia apakah telah memenuhi standar kelayakan, dan Upaya pemerintah dalam keamanan sistem ADAS

Dari uraian isu hukum di atas untuk menjadikan isu hukum tersebut menjadi bahan pokok penulisan skripsi ini. Sehingga peneliti akan menganalisis suatu penelitian yang berjudul, **“Kebijakan Formulasi Hukum Pidana Dalam Penggunaan *Advanced Driver Assistance System* (ADAS) Oleh Pengemudi Di Indonesia”**.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan tindak pidana kelalaian pengemudi dalam kecelakaan yang melibatkan *Advanced Driver Assistance System* (ADAS) berdasarkan Undang-undang di Indonesia?
2. Apa saja bentuk kebijakan hukum pidana dalam penggunaan *Advanced Driver Assistance System* (ADAS) oleh pengemudi di Indonesia?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui dan menganalisis kebijakan formulasi hukum pidana dalam penggunaan *Advanced Driver Assistance System* (ADAS) oleh pengemudi di Indonesia.
2. Untuk mengetahui dan menganalisis bentuk-bentuk kebijakan hukum pidana dalam penggunaan *Advanced Driver Assistance System* (ADAS) oleh pengemudi di Indonesia.

1.4 Kegunaan penelitian

Kegunaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan masukan untuk perbaikan yang berarti khususnya bagi Pemerintah, Lembaga-Lembaga terkait khususnya Dinas perhubungan, Kepolisian Republik Indonesia.
2. Hasil penelitian ini diharapkan mampu mengedukasi masyarakat sehingga masyarakat tahu bahwa *Advanced Driver Assistance System* tidak digunakan semena-mena karena ada aturan yang mengikat dan menciptakan budaya hukum yang baik.

1.5 Keaslian penelitian

Tabel 1.Keaslian Penelitian

No.	Judul Penelitian Sebelumnya	Rumusan Masalah Penelitian Sebelumnya	Isu Hukum Penelitian Sebelumnya	Perbedaan Dengan Tugas Akhir Yang Di Usulkan
1.	Legalitas Mobil Auto Pilot Dalam Perspektif Hukum Transportasi Di Indonesia. ¹⁴ (Skripsi, Rizal Ramadhani Nusi Universitas Airlangga Hukum 2019)	1. Legalitas mobil auto pilot di Indonesia dalam prospektif hukum Pengangkutan ? 2. Tanggung Jawab pemerintah terhadap keberadaan mobil auto pilot di Indonesia dalam perspektif hukum pengangkutan	Dengan adanya fitur auto pilot bertujuan lain dengan sistem auto pilot untuk meminimalisir tingkat kecelakaan lalu lintas yang sebagian besar diakibatkan oleh lalainya pengemudi. Namun apabila terjadi sesuatu kejadian yang tidak diinginkan yang disebabkan oleh gagalnya sistem kendali komputer mobil auto pilot tersebut yang memberikan dampak kerugian terhadap pemilik mobil maupun penggunaan	Penelitian ini berfokus kepada bagaimana aturan Indonesia yang berlaku pada penggunaan <i>system</i> ADAS di mobil canggih saat ini , bagaimana pengguna <i>system</i> ADAS ini melakukan atau mengaktifkan <i>system</i> tersebut di jalan raya dan bentuk aturan seperti apa yang perlu di tambahkan di negara Indonesia

¹⁴ . Rizal Ramadhani Nusi, “ Legalitas Mobil Auto Pilot Prespektif Hukum Transportasi di Indonesia” (Universitas Airlangga, 2019).

			jalan lain, dengan adanya sistem auto pilot yang sudah mulai diperjual belikan di Indonesia maka timbul permasalahan hukum	
2.	Analisis perlindungan hukum konsumen bagi pengguna kendaraan <i>self-Driving</i>¹⁵ (Skripsi, Felix Saputra Universitas Atma Jaya Yogyakarta 2022)	1. Bagaimana seharusnya peraturan Perundang-undangan Indonesia mengatur <i>self-driving</i>? 2. Bagaimana kedudukan hukum konsumen pengguna kendaraan berteknologi <i>self-Driving</i>?	Dalam penelitian tersebut menganalisis peraturan perundang-undangan Indonesia mengatur teknologi <i>self-driving</i>	Dalam penelitian ini berfokus kepada padangan aturan hukum pidana teknologi ADAS di Indonesia
3.	Tanggung jawab Pidana pengemudi kendaraan berteknologi Autopilot¹⁶ (Skripsi, Andika Bachtiar Universitas Semarang 2020)	1. Bagaimana tinjauan yuridis bagi pengemudi kendaraan dengan sistem autopilot? 2. Upaya apa yang dapat dilakukan	Pada penelitian sebelumnya berfokus Upaya yang dilakukan untuk penanggulangan autopilot dan tanggung jawab pengemudi	Pada penelitian ini berfokus kategori tindak pidana teknologi ADAS

¹⁵ Felix Saputra, “Analisis perlindungan hukum konsumen bagi pengguna kendaraan *self-Driving*” (Universitas Atma Jaya Yogyakarta, 2022).

¹⁶ Andika Bachtiar, “Tanggung jawab Pidana pengemudi kendaraan berteknologi Autopilot” (Universitas Semarang, 2020).

		untuk menanggulan gi kecelakaan lalu lintas yang disebabkan oleh kendaraan berteknologi Autopilot?	auto pilot	
--	--	---	------------	--

1.6 Metode Penelitian

1.6.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode yuridis Normatif yang merupakan penelitian hukum yang dilakukan dengan cara meneliti bahan Pustaka atau bahan hukum sekunder, penelitian ini dilakukan dengan menganalisis bahan hukum primer, yaitu peraturan perundang-undangan yang terkait dengan pengaturan penggunaan fitur semi-*autonomous* serta bahan hukum sekunder seperti karya ilmiah, artikel, skripsi, *website*, jurnal, dan buku yang relevan dengan topik penelitian.¹⁷ Penelitian hukum ini dilakukan melalui kajian Pustaka atau bahan hukum sekunder, yang dikenal sebagai penelitian hukum normatif atau penelitian hukum kepustakaan. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk memastikan kepastian hukum terkait pengaturan penggunaan *fitur Advanced Driver Assistance System (ADAS)* pada mobil.

¹⁷ Muhaemin, *Metode Penelitian Hukum*, 1st ed. (Mataram: UPT Mataram University Press, 2020), 56.

1.6.2 Pendekatan Penelitian

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *statute approach* (pendekatan undang-undang), konseptual (*conceptual approach*) dan pendekatan perbandingan (*Comparative Approach*).¹⁸ Pendekatan perbandingan (*Comparative Approach*) dimanfaatkan untuk meninjau kebijakan hukum pidana mengenai sistem ADAS di Indonesia dan Jerman. Ketiga metode pendekatan ini digunakan dalam penelitian hukum normatif untuk mengkaji dan menganalisis peraturan perundang-undangan yang terkait dengan masalah yang diteliti. Pendekatan ini berfokus kepada isi, struktur, dan hubungan antar berbagai peraturan hukum, dan perbandingan sehingga dapat memahami bagaimana aturan hukum yang ada diaplikasikan atau diinterpretasikan dalam praktik. Penelitian hukum (normatif) merupakan “*suatu proses untuk menemukan suatu aturan hukum, prinsip-prinsip hukum maupun doktrin-doktrin hukum untuk menjawab permasalahan hukum yang di hadapi. Dalam penelitian hukum normatif ini menghasilkan argumentasi, teori atau konsep baru sebagai preskripsi dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang di hadapi.*” Selain itu juga Soerjono Soekanto dan Sri Mamudji menjelaskan penelitian hukum normatif merupakan “penelitian hukum yang dilakukan dengan cara meneliti bahan kepustakaan (sekunder), dapat dinamakan sebagai penelitian hukum normatif atau penelitian hukum.”¹⁹

¹⁸ Sunaryati Hartono, *Penelitian Hukum Di Indonesia Pada Akhir Abad Ke-20*, 2nd ed. (Bandung: Citra Aditya Bhakti, 2006). 24-45

¹⁹ Muhaimin, *Metode Penelitian Hukum*, (Mataram:UPT Mataram University press, 2020), 56.

1.6.3 Teknik Pengumpulan Bahan Hukum

Teknik pengumpulan bahan hukum merupakan serangkaian kegiatan penelitian yang erat kaitannya dengan metode penelitian. Teknik pengumpulan bahan dapat diartikan sebagai pengumpulan bahan hukum-bahan hukum yang diperlukan dalam penelitian, baik primer, sekunder, maupun non-hukum. Diterangkan oleh Kornelius Benuf bahwa pengumpulan bahwa dalam penelitian hukum normatif dilakukan melalui studi pustaka, yaitu dengan menggunakan bahan hukum sekunder sebagai bahan utama. Proses ini melibatkan penelusuran terhadap peraturan perundang-undangan serta literatur yang relevan dengan permasalahan hukum yang dikaji. Oleh karena itu, penelitian hukum normatif sering disebut sebagai penelitian hukum kepustakaan (*library research*), karena seluruh bahan hukumnya bersumber dari bahan-bahan pustaka.²⁰

Jenis bahan hukum yang akan digunakan dalam penelitian kali ini menggunakan bahan sekunder. Di dalam penelitian Normatif, Peter Mahmud Marzuki berpendapat masih ada pembagian lagi tentang bahan hukum yang ada bahan sekunder, yakni bahan hukum primer, sekunder, dan non-hukum. berikut:²¹

A. Bahan hukum primer

Bahan hukum primer ,yaitu sumber hukum yang diperoleh melalui analisis terhadap peraturan perundang-undangan yang

²⁰ Kornelius Benuf and Muhamad Azhar, "Metodologi Penelitian Hukum Sebagai Instrumen Mengurai Permasalahan Hukum Kontemporer," *Gema Keadilan* 7, no. 1 (2020): 26.,

²¹ Peter Mahmud Marzuki, *Penelitian Hukum*, 13th ed. (Jakarta: Kencana, 2017), 35.

relevan dengan topik penulisan, yang mencakup ketentuan-ketentuan dalam perundang-undangan, yaitu:²²

1. Undang-undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan Angkutan jalan (LLAJ);
2. Kitab Undang-Undang Hukum Pidana;
3. Peraturan Pemerintah Nomor 30 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Bidang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan;
4. Peraturan Pemerintah Nomor 55 tahun 2012 tentang Kendaraan; dan
5. *Straßenverkehrsgesetz* (StVG) tentang lalu lintas negara Jerman.

B. Bahan hukum sekunder

Bahan hukum sekunder dalam penelitian ini terdiri atas literatur hukum yang relevan, seperti buku, jurnal ilmiah, hasil penelitian, artikel, serta pendapat para ahli yang menguraikan teori dan konsep mengenai kebijakan formulasi hukum pidana.²³ Bahan hukum sekunder ini digunakan untuk memberikan penafsiran kritis terhadap norma hukum yang terdapat dalam bahan hukum primer, khususnya dalam konteks penggunaan *Advanced Driver Assistance System* (ADAS) yang belum diatur secara komprehensif dalam sistem hukum Indonesia. Melalui analisis terhadap literatur dan

²² *Ibid*, 35.

²³ *Ibid*, 35.

kajian akademik, bahan hukum sekunder berfungsi memperkaya pemahaman peneliti mengenai bagaimana hukum pidana dapat beradaptasi terhadap kemajuan teknologi, terutama dalam menentukan batas tanggung jawab pengemudi dan produsen ketika terjadi kegagalan sistem ADAS yang mengakibatkan kecelakaan. Oleh karena itu, bahan hukum sekunder tidak hanya berperan sebagai pelengkap bahan hukum primer, tetapi juga sebagai landasan konseptual dalam menilai urgensi pembaharuan kebijakan formulasi hukum pidana yang responsif terhadap tantangan era digital di bidang transportasi.

C. Bahan hukum Tersier

Bahan hukum Tersier berfungsi untuk memberikan panduan atau penjelasan mengenai bahan hukum primer dan sekunder, yang meliputi:²⁴

1. Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI)
2. Kamus Hukum

Setelah mengetahui jenis bahan hukum dan bahan hukum apa yang akan digunakan dalam penelitian ini, maka selanjutnya adalah membahas tentang Teknik pengumpulan bahan hukum yang akan digunakan dalam penelitian ini.

²⁴ Soerjono Soekanto dan Sri Mamudji., *Penelitian Hukum Normatif: Suatu Tinjauan Singkat*. (Depok: Rajawali Pers., 2001), 78..

Teknik pengumpulan bahan hukum dalam penelitian hukum normatif yang menggunakan bahan hukum sekunder pada penelitian ini adalah dilakukan dengan studi Pustaka terhadap ketiga bahan hukum yang sudah disebutkan diparagraf sebelumnya, yakni bahan hukum primer, bahan hukum sekunder, dan bahan hukum non-hukum. Hal tersebut bisa dilakukan dengan cara membaca, melihat, mendengarkan, dan melakukan penelusuran dari media internet

Dalam melakukan studi Pustaka, Langkah-langkah yang ditempuh adalah sebagai berikut:²⁵

- a. Menginventarisasi bahan hukum yang diperlukan peneliti melalui daftar isi pada produk hukum tersebut
- b. Mencatat dan mengutip bahan hukum yang diperlukan pada lembar catatan yang telah disiapkan secara khusus dengan memberi tanda pada setiap bahan hukum berdasarkan klasifikasi sumber bahan hukumnya dan urutan perolehannya
- c. Mengidentifikasi sumber bahan hukum dimana bahan hukum itu diperoleh melalui katalog perpustakaan atau langsung pada sumbernya.
- d. Menganalisis bahan hukum.

Dengan adanya Teknik pengumpulan bahan hukum ini maka *output* yang dihasilkan adalah bahan hukum atau bahan hukum yang terstruktur dan bisa mempermudah dalam melakukan analisis bahan hukum atau bahan hukum yang diperlukan dalam penelitian ini.

²⁵ Peter Mahmud, *Op. Cit*, 55.

1.6.4 Analisis Bahan Hukum

Model analisis bahan hukum yang digunakan dalam penelitian normatif ini yaitu analisis kualitatif dengan metode berpikir deduktif. Analisis kualitatif digunakan karena penelitian hukum normatif tidak menggunakan data angka atau statistik, melainkan bersumber dari peraturan perundang-undangan, doktrin, dan teori hukum yang kemudian dianalisis secara deskriptif. Melalui analisis ini, peneliti berusaha memahami, menghubungkan, serta menafsirkan ketentuan hukum yang berlaku dengan permasalahan yang dibahas dalam penelitian agar dapat diperoleh pemahaman hukum yang komprehensif. Sementara itu, metode berpikir deduktif digunakan karena peneliti memulai pembahasan dari prinsip-prinsip umum dalam hukum pidana, seperti asas pertanggungjawaban, asas legalitas, dan konsep culpa, kemudian diarahkan pada kesimpulan yang bersifat khusus mengenai penggunaan *Advanced Driver Assistance System* (ADAS) oleh pengemudi. Dengan model analisis ini, peneliti dapat menilai sejauh mana peraturan hukum yang berlaku, seperti KUHP dan UU LLAJ, mampu menjawab persoalan hukum yang muncul, sekaligus menemukan adanya kekosongan hukum yang perlu diperbarui melalui kebijakan hukum pidana yang lebih adaptif terhadap kemajuan teknologi.