

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Sepeda Listrik

1. Pengertian dan Definisi Sepeda Listrik

Sepeda listrik adalah sebuah alat transportasi yang dikembangkan dari sepeda tradisional. Berbeda halnya dengan sepeda tradisional yang digerakan dengan menggunakan pedal yang dikayuh menggunakan tenaga manusia, sepeda listrik digerakan dengan bantuan atau memiliki tenaga tambahan yang yaitu digerakan oleh dinamo dan memiliki sumber tenaga baterai atau cell yang harus dilakukan pengisian daya ketika sepeda tidak digunakan.⁹ Dalam pengisian daya sepeda listrik ini memerlukan waktu 4-8 jam untuk mencapai kapasitas penuh.¹⁰

Standar kemampuan kendaraan listrik rata-rata berada pada daya 5kW dengan torsi mencapai 15 Nm pada 3.000 rpm.¹¹ Baterai yang digunakan secara umum adalah lithium-ion yang tersimpan dengan butuh waktu 3-4 jam pengisian dari kondisi baterai kosong sampai terisi daya penuh, dan dapat digunakan untuk berkendara

⁹ Devina Tharifah Arsari, "Legalitas Penggunaan Sepeda Listrik Sebagai Alat Transportasi Menurut Perspektif Hukum Pengangkutan di Indonesia," *Jurist-Diction* 3, no. 3 (2020): 903–904.

¹⁰ Salvian Ilham Prayoga, "Desain Sepeda Listrik Sebagai Sarana Penunjang Mobilitas Staff Industri PT.INKA", (2017), 7.

¹¹ *Tentang Seputar Motor BLDC Kendaraan Listrik*, "Top speed 5 000 W disk motor BLDC adalah 65 km/jam, torsi 15 Nm, putaran 1 500–3 000 rpm," *Electric is Art* (bogipower), 6 Mei 2015.

rata-rata sejauh 60-80 km dengan kondisi baterai penuh.¹² Penggunaan berbagai komponen seperti sistem manajemen baterai, paket baterai, pengontrol, sasis, serta komponen body digunakan untuk pemenuhan skematik sepeda motor listrik.

Dalam Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 45 Tahun 2020 Tentang Kendaraan tertentu dengan menggunakan penggerak motor listrik telah dijelaskan terkait dengan definisi sepeda listrik. Pada Pasal 1 ayat (7) telah ditetapkan sepeda listrik adalah kendaraan tertentu yang memiliki roda dua dilengkapi dengan peralatan mekanik berupa motor listrik.¹³

2. Sejarah Sepeda Listrik

Sepeda listrik pertama kali muncul pada akhir tahun 1890-an di Amerika Serikat. Pada tanggal 31 Desember 1895 Ogden Bolton, Jr. Pada masa itu diberikanya hak paten untuk sepeda yang memiliki tenaga baterai. Pada abad ke-19 hingga abad ke-20 merupakan awal dari perkembangan dari sepeda listrik itu sendiri.¹⁴

Mulai banyak bermunculan berbagai inovasi serta desain

¹² Troben, "Tangkas V8 · Baterai: Lithium-ion 60 V 20 Ah · Jarak Tempuh: 60–80 km · Waktu Pengisian: 4–6 jam," *Rekomendasi Sepeda Listrik Vespa* (Troben.id, n.d.).

¹³ "Perlindungan Hukum," *Prosiding Seminar Nasional Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Tahun 2023 dengan tema Inovasi Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat Menuju Indonesia Maju*, Sumenep, 5–6 Desember 2023.

¹⁴ Ogden Bolton Jr., *Sepeda Listrik (Electrical Bicycle)*, Paten A.S. No. 552271, diajukan pada 19 September 1895 dan disahkan pada 31 Desember 1895.

sepeda listrik. Akan Tetapi dengan munculnya desain sepeda listrik tersebut terdapat kendala yang muncul sehingga menghambat dan mengurangi kepopuleran sepeda listrik pada masa itu yaitu dikarenakan baterai yang besar, pembuatan sepeda listrik membutuhkan biaya produksi yang tinggi serta jangkauanya yang masih terbatas.¹⁵

Pada awal abad ke-20 sepeda listrik sempat menjadi pilihan transportasi yang banyak diminati di berbagai negara dikarenakan penggunaanya yang mudah. Akan Tetapi dikarenakan munculnya mobil yang bisa dibidang terjangkau dan infrastruktur jalan yang semakin membaik membuat popularitas sepeda listrik redup selama beberapa dekade. Pada masa itu membuat sepeda listrik tidak terlalu diminati karena minimnya atau kurangnya investasi dan inovasi membuat sepeda listrik terlupakan.

Namun pada akhir abad ke- 20 menjadi titik balik bagi sepeda listrik. Mulai dari revolusi teknologi baterai menjadi lebih ringan, efisien dan mampu menyimpan energi lebih banyak. Sehingga menarik banyak perhatian masyarakat karena salah satu kelebihan yaitu ramah lingkungan.¹⁶

¹⁵ Josep Teguh Santoso, *Sepeda Listrik: Perencanaan, Perakitan dan Perbaikan* (Semarang: Yayasan Prima Agus Teknik, 2022), Bab 5.

¹⁶ Ibid.

3. Jenis- jenis Sepeda Listrik

a. Pedelec

Sepeda listrik jenis pedelec ini pemakaiannya mirip dengan sepeda konvensional, karena bisa dikayuh dengan pedal, namun dengan adanya mesin motor akan memberikan bantuan tenaga untuk mendorong sepeda. Namun motor pada pedelec dibatasi hanya bisa menggerakkan sepeda sampai kecepatan 25 km/ jam, dan tenaga motor sampai 250 Watt. Speed pedelec adalah jenis sepeda yang mirip dengan pedelec tapi kekuatan motor lebih dari 250 Watt, dan kecepatan motor tidak dibatasi pada 25 km/ jam.¹⁷ Karena itu, beberapa negara tidak mengkategorikannya sebagai tetapi sebagai moped atau sepeda motor.

b. Throttle

Sepeda listrik jenis throttle atau sepeda listrik power-on- demand ini mirip dengan sepeda motor, sepeda listrik ini memiliki throttle di stang untuk mengaktifkan motor listriknya. Semakin dalam throttle diputar maka

¹⁷ Marcal Mascarenhas dan I Gusti Agung Mas Rwa Jayantiari, "Transportation Law in the Use of Electric Bicycles and Motorcycles," *International Journal of Criminal, Common and Statutory Law*, Vol. 3, No. 1 (2023): 48–55.

semakin cepat kecepatannya. Sepeda jenis ini bisa menggunakan 2 mode yaitu menggunakan tenaga dari pedalnya saja atau tenaga dari motor listrik atau bisa kombinasi menggunakan pedal dan motor listrik.¹⁸

4. Kelebihan dan kekurangan sepeda listrik

Sepeda listrik menjadi salah satu yang banyak diminati oleh berbagai kalangan dikarenakan sepeda listrik merupakan salah satu alternatif transportasi yang mudah digunakan serta ramah lingkungan dan efisien. Akan Tetapi dibalik keatraktifan transportasi sepeda listrik memiliki kelebihan dan kekurangan sama halnya dengan alat transportasi lain.

a. Kelebihan Sepeda Listrik:

- 1) Ramah terhadap lingkungan adalah salah satu kelebihan dari sepeda listrik dikarenakan tidak menggunakan bahan bakar fosil dan tidak menghasilkan emisi gas buang yang berbahaya.
- 2) Efisiensi energi yaitu sepeda listrik hemat terhadap energi karena menggunakan baterai yang dapat diisi ulang, sehingga tidak menghasilkan emisi gas buang yang berdampak terhadap lingkungan.

¹⁸ Santoso, Sepeda Listrik, 3.

- 3) Efisiensi waktu dan tenaga yang dimana sepeda listrik dapat meningkatkan kecepatan rata - rata hingga 35 km/jam dan mampu menempuh jarak rata - rata 18 km dengan waktu pengisian baterai sekitar 2,5 jam
- 4) Pengoperasian mudah yaitu penggunaan sepeda listrik yang relatif mudah karena tidak perlu perawatan yang kompleks seperti transportasi lainnya.

b. Kekurangan Sepeda Listrik

- 1) Ketergantungan pada baterai yang dimana ketergantungan sepeda listrik pada baterai menjadi kelemahan utama jika baterai tidak dapat diisi ulang dengan alternatif.
- 2) Biaya awal yang tinggi dapat dibandingkan pembelian sepeda listrik cenderung lebih tinggi dibandingkan dengan sepeda konvensional.

B. Tinjauan Umum Tentang Kendaraan Bermotor dan Tidak Bermotor

1. Pengertian Kendaraan Bermotor dan tidak bermotor

Kendaraan adalah suatu sarana angkutan di jalan yang

terdiri atas kendaraan bermotor dan kendaraan tidak bermotor, demikian disebutkan dalam ketentuan pasal 1 angka 7 Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 Tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan. Berdasarkan pengertian diatas, maka kendaraan dibedakan menjadi 2 yaitu kendaraan bermotor yang merupakan kendaraan yang memakai mesin (motor) untuk menjalankan. Dan Kendaraan tidak bermotor adalah setiap kendaraan yang digerakan oleh tenaga manusia.¹⁹

2. Fungsi dan jenis kendaraan bermotor dan tidak bermotor

a. Kendaraan Bermotor

Kendaraan bermotor dibedakan menjadi kendaraan bermotor pribadi dan kendaraan bermotor umum. Kendaraan bermotor umum adalah kendaraan yang digunakan untuk mengangkut orang atau barang dengan dipungut bayaran. Berikut adalah beberapa contoh jenis kendaraan bermotor :

- 1) Sepeda motor
- 2) Mobil penumpang
- 3) Mobil bus
- 4) Mobil barang

¹⁹ Pemerintah Republik Indonesia dan Dewan Perwakilan Rakyat, *Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan* (Jakarta: Sekretariat Negara, 2009), Pasal 1 angka 7 dan angka 23.

5) kendaraan khusus

Berdasarkan jenis di atas adapun fungsi dari kendaraan tidak bermotor yaitu mobil penumpang, mobil bus, dan mobil barang dibedakan menjadi kendaraan bermotor perseorangan dan kendaraan bermotor umum.

b. Kendaraan tidak bermotor

Kendaraan tidak bermotor adalah kendaraan yang digerakan oleh tenaga manusia atau hewan. Berikut adalah beberapa contoh jenis kendaraan tidak bermotor :

- 1) Cidomo
- 2) Delman
- 3) Becak
- 4) Gerobak
- 5) Sepeda
- 6) Sepeda Listrik

Berdasarkan fungsi dan jenis kendaraan tidak bermotor yang telah disebutkan diatas, setiap kendaraan tidak bermotor yang mengoperasikan di jalan wajib memenuhi persyaratan keselamatan yang meliputi konstruksi, sistem kemudi, sistem roda, rem, lampu dan pemantul cahaya serta alat peringatan

dengan bunyi.²⁰

Oleh Karena itu dalam hal ini sepeda listrik dikategorikan sebagai kendaraan tidak bermotor, sepeda listrik tidak memenuhi syarat sebagai kendaraan bermotor dan tidak memerlukan SIM dan STNK dalam penggunaan akan tetapi tetap harus mematuhi peraturan yang ada. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang lalu lintas dan Angkutan jalan, sepeda listrik tidak termasuk dalam kategori kendaraan bermotor.

C. Tinjauan Umum tentang Lalu Lintas

1. Pengertian dan definisi lalu lintas

Menurut Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan dan pendapat dari para pakar mengenai pengertian dan definisi lalu lintas adalah:

- a. Menurut Pasal 1 Undang- Undang Nomor 22 Tahun 2009, lalu lintas diartikan sebagai gerak kendaraan dan orang di ruang lalu lintas jalan, merupakan prasarana yang diperuntukan bagi gerak pindah kendaraan, orang, dan/atau

²⁰ Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Pasal 61 ayat (1)–(2): “Setiap Kendaraan Tidak Bermotor yang dioperasikan di Jalan wajib memenuhi persyaratan keselamatan, meliputi persyaratan teknis; [...] Persyaratan teknis ... meliputi konstruksi, sistem kemudi, sistem roda, sistem rem, lampu dan pemantul cahaya; dan alat peringatan dengan bunyi.”

barang yang berupa jalan dengan fasilitas pendukungnya.²¹

b. Menurut Salim H.S. mendefinisikan lalu lintas sebagai segala sesuatu yang berkaitan dengan pergerakan kendaraan, orang, dan hewan di jalan raya diatur oleh peraturan lalu lintas guna menjamin keselamatan dan kelancaran perjalanan.²²

c. Menurut Soerjono Soekanto lalu lintas merupakan suatu sistem pergerakan kendaraan dan manusia yang berlangsung secara dinamis di jalan raya dan memerlukan pengaturan hukum guna menghindari konflik serta kecelakaan.²³

d. Menurut Nasution menjelaskan lalu lintas merupakan interaksi antara pengguna jalan yang bergerak dalam suatu sistem jalan yang memiliki aturan tertentu untuk mencerminkan ketertiban dan keamanan berkendara.²⁴

²¹ Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan, Pasal 1 angka 1.

²² H.S. Salim, *Hukum Transportasi di Indonesia* (Jakarta: Sinar Grafika, 2016).

²³ Soerjono Soekanto, *Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Penegak Hukum* (Jakarta: Rajawali Pers, 2008).

²⁴ H.M.N. Nasution, *Transportasi dan Lalu Lintas di Perkotaan* (Bandung: ITB Press, 2004).