

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Permasalahan Pelanggaran Lalu Lintas

Menurut Erwin (2023), Transformasi perkotaan dan dinamika transportasi merupakan aspek krusial dalam penerapan *Electronic Traffic Law Enforcement* (ETLE) di Indonesia, namun seringkali sektor transportasi tidak mendapat perhatian yang memadai. Pertumbuhan kota yang berlangsung secara organik, tanpa memperhitungkan daya dukung dan daya tampung wilayah, menciptakan tantangan besar dalam pengelolaan transportasi perkotaan.

Transformasi perkotaan yang memprioritaskan sistem transportasi massal terintegrasi dan berkelanjutan menjadi kunci, didukung oleh implementasi teknologi cerdas seperti *Intelligent Transportation Systems* (ITS). Sebagai alternatif solusi permasalahan penegakan hukum bagi pelanggar yang berkendara khususnya untuk mengatur ketertiban dalam berlalu lintas, salah satunya melalui penerapan *Electronic Traffic Law Enforcement* (ETLE), untuk itu diperlukan perubahan paradigma dari pendekatan yang berfokus pada pola pergerakan pelanggaran oleh pengguna jalan (Dodiawan, 2021).

2.2 *Electronic Traffic Law Enforcement* (ETLE)

Electronic Traffic Law Enforcement (ETLE) adalah sistem penegakan hukum lalu lintas berbasis teknologi yang memanfaatkan kamera canggih untuk mendeteksi dan merekam pelanggaran lalu lintas secara otomatis. Kamera ETLE dipasang di berbagai titik strategis di jalan dan mampu menangkap pelanggaran seperti melanggar rambu lalu lintas, melanggar batas

kecepatan, dan tidak menggunakan sabuk pengaman. Data yang dihasilkan dari kamera ini kemudian diproses dan digunakan untuk mengeluarkan bukti pelanggaran secara elektronik. ETLE bertujuan untuk meningkatkan disiplin berkendara, mengurangi angka pelanggaran lalu lintas, dan menciptakan transparansi dalam proses penegakan hukum tanpa perlu interaksi langsung antara petugas dan pelanggar.

2.2.1 Konsep Dasar ETLE

Menurut Syafitri (2022), *Electronic Traffic Law Enforcement* (ETLE) merupakan sistem penegakan hukum lalu lintas berbasis teknologi yang dirancang untuk meningkatkan kepatuhan pengguna jalan dan mengurangi pelanggaran lalu lintas. Konsep ini mengintegrasikan penggunaan kamera pengawas berkecepatan tinggi, sensor canggih, dan sistem pengolahan data otomatis untuk mendeteksi, merekam, dan memproses pelanggaran lalu lintas secara *real-time*. ETLE bertujuan untuk menciptakan lingkungan lalu lintas yang lebih aman, teratur, dan efisien dengan meminimalkan intervensi manusia dalam proses penegakan hukum.

2.2.2 Komponen Utama Sistem ETLE

Perencanaan sistem ETLE melibatkan beberapa komponen utama yang saling terintegrasi:

1. Kamera Pengawas

Kamera berkecepatan tinggi dengan resolusi tinggi yang mampu menangkap gambar pelat nomor kendaraan dan pelanggaran lalu lintas dengan jelas.

2. Sensor dan Detektor

Perangkat yang dapat mendeteksi kecepatan kendaraan, pelanggaran lampu lalu lintas, dan pelanggaran marka jalan.

3. Sistem Pengolah Data

Perangkat lunak canggih yang menganalisis data dari kamera dan sensor untuk mengidentifikasi pelanggaran.

4. Infrastruktur Jaringan

Sistem komunikasi yang menghubungkan perangkat di lapangan dengan pusat kontrol.

5. Pusat Kontrol

Fasilitas yang mengelola dan memverifikasi data pelanggaran sebelum penerbitan surat tilang elektronik.

2.2.3 Tahapan Perencanaan ETLE

Perencanaan ETLE melibatkan beberapa tahapan kritis:

1. Studi Kelayakan, analisis kondisi lalu lintas, pola pelanggaran, dan infrastruktur yang ada untuk menentukan kebutuhan dan kelayakan implementasi ETLE.
2. Desain Sistem, perancangan arsitektur sistem, pemilihan teknologi, dan penentuan lokasi pemasangan perangkat.
3. Pengadaan dan Instalasi, proses pengadaan peralatan dan instalasi infrastruktur ETLE.
4. Integrasi Sistem, menghubungkan sistem ETLE dengan database kendaraan dan sistem administrasi tilang yang ada.

5. Uji Coba dan Kalibrasi, melakukan uji coba sistem untuk memastikan akurasi dan reliabilitas.
6. Pelatihan Personel, memberikan pelatihan kepada petugas yang akan mengoperasikan dan mengelola sistem ETLE.
7. Sosialisasi Publik, mengedukasi masyarakat tentang implementasi ETLE dan dampaknya terhadap kepatuhan lalu lintas.

2.2.4 Aspek Hukum dan Regulasi

Perencanaan ETLE harus mempertimbangkan aspek hukum dan regulasi yang berlaku, termasuk:

1. Penyusunan penyesuaian peraturan daerah terkait implementasi ETLE.
2. Mekanisme penerbitan dan pengiriman surat tilang elektronik.
3. Prosedur pembayaran denda dan mekanisme banding.
4. Perlindungan data pribadi pengguna jalan.

2.3 Evaluasi dan Pemantauan

Perencanaan ETLE juga harus mencakup strategi evaluasi dan pemantauan berkelanjutan untuk:

1. Mengukur efektivitas sistem dalam mengurangi pelanggaran dan meningkatkan keselamatan lalu lintas.
2. Mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan atau optimalisasi.
3. Memastikan akurasi dan keadilan dalam penegakan hukum elektronik.

Dengan perencanaan yang komprehensif dan implementasi yang cermat, ETLE diharapkan dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan kepatuhan

lalu lintas dan menciptakan lingkungan transportasi yang lebih aman dan efisien.

2.4 Manajemen Lalu Lintas Persimpangan

Manajemen Lalu Lintas Persimpangan bertujuan mengatur aliran kendaraan dan pejalan kaki di persimpangan guna meningkatkan efisiensi dan keselamatan. Strategi seperti sinyal lalu lintas, marka jalan, dan ITS digunakan untuk mengurangi kemacetan, potensi kecelakaan, serta meminimalkan waktu tunggu kendaraan secara *real-time*.

2.4.1 Karakteristik Persimpangan

Persimpangan merupakan titik pertemuan dua atau lebih ruas jalan yang merupakan titik konflik potensial dalam sistem transportasi jalan (Mayastinasari, 2022). Karakteristik utama persimpangan meliputi:

1. Geometri persimpangan
2. Volume lalu lintas
3. Kapasitas persimpangan
4. Tingkat pelayanan (*Level of Service*)
5. Waktu tundaan (*Delay Time*)
6. Panjang antrian

2.4.2 Metode Pengendalian Persimpangan

Beberapa metode pengendalian persimpangan yang umum digunakan antara lain:

1. Pengaturan dengan lampu lalu lintas (*Traffic Light*)
2. Pengaturan dengan bundaran (*Roundabout*)

3. Pengaturan dengan rambu prioritas (*Yield atau Stop*)
4. Pengaturan dengan *Intelligent Traffic Control System*

2.5 Penerapan ITS pada Manajemen Persimpangan

Penerapan *Intelligent Transportation System (ITS)* pada manajemen persimpangan bertujuan untuk meningkatkan efisiensi lalu lintas dengan memantau dan mengelola aliran kendaraan secara *real-time*. Teknologi ini mengoptimalkan waktu sinyal lalu lintas, mengurangi kemacetan, serta meningkatkan keselamatan pengguna jalan melalui pemantauan cerdas dan sistem peringatan dini.

2.5.1 Adaptive Traffic Control System (ATCS)

ATCS merupakan sistem pengaturan lampu lalu lintas yang dapat menyesuaikan timing sinyal secara otomatis berdasarkan kondisi lalu lintas *real-time*.

Dalam perencanaan implementasi sistem *Electronic Traffic Law Enforcement (ETLE)*, evaluasi kondisi pola pelanggaran pengguna lalu lintas menjadi langkah krusial untuk memahami situasi yang ada dan merancang solusi yang efektif (Asmara, 2019). Proses evaluasi ini memanfaatkan data sekunder yang diperoleh dari rekaman ETLE yang disediakan oleh dinas terkait.

Analisis terhadap data ini memungkinkan identifikasi tren pelanggaran, lokasi rawan pelanggaran, jenis pelanggaran yang sering terjadi, serta waktu-waktu kritis terjadinya pelanggaran. Dengan mengolah informasi dari rekaman

ETLE, dapat dihasilkan pemetaan komprehensif tentang pola perilaku pengguna jalan dan karakteristik pelanggaran yang terjadi.

Hasil analisis ini menjadi dasar penting dalam merancang strategi penempatan kamera ETLE, menentukan fokus penegakan hukum, serta merumuskan program edukasi dan sosialisasi yang tepat sasaran. Lebih lanjut, evaluasi berkelanjutan terhadap data ini juga memungkinkan penyesuaian dan peningkatan efektivitas sistem ETLE secara berkesinambungan, sehingga dapat mengoptimalkan upaya pencegahan dan penindakan pelanggaran lalu lintas di wilayah tersebut.

Komponen utama ATCS meliputi:

1. Detektor kendaraan
2. Kontroler lampu lalu lintas
3. Sistem komunikasi data
4. Pusat kontrol

2.5.2 *Advanced Traveler Information System (ATIS)*

ATIS menyediakan informasi *real-time* kepada pengguna jalan mengenai kondisi lalu lintas, waktu tempuh, dan rute alternatif. Komponen ATIS yang dapat diterapkan di persimpangan antara lain:

1. *Variable Message Signs (VMS)*
2. Aplikasi mobile untuk informasi lalu lintas
3. Sistem navigasi kendaraan terintegrasi

2.5.3 Electronic Law Enforcement

Sistem penegakan hukum elektronik di persimpangan dapat meliputi:

1. Kamera pengawas pelanggaran lampu merah
2. Kamera pengawas kecepatan
3. Sistem pengenalan plat nomor otomatis

2.6 Integrasi Komponen ITS di Persimpangan

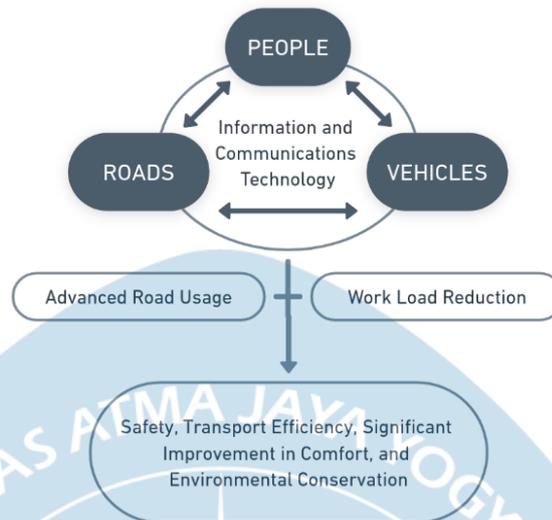
Integrasi berbagai komponen ITS di persimpangan memerlukan:

1. Arsitektur sistem yang terintegrasi
2. Protokol komunikasi yang standar
3. Sistem manajemen data terpusat
4. Interface pengguna yang *user-friendly*

2.7 Evaluasi Kinerja ITS di Indonesia

Intelligent Transportation System (ITS) adalah penerapan teknologi canggih di bidang elektronika, komputer, dan telekomunikasi, yang terintegrasi dengan prinsip manajemen strategis untuk meningkatkan kinerja sistem transportasi secara keseluruhan.

Dalam konteks penerapan *Electronic Traffic Law Enforcement* (ETLE), empat komponen utama ITS, yaitu kendaraan, pengguna, infrastruktur, dan sistem komunikasi, berperan penting. ITS memungkinkan operator transportasi menjalankan operasinya secara efektif dan efisien, serta mendukung tercapainya tujuan penegakan hukum yang lebih transparan dan akurat di Indonesia, hal ini diuraikan pada Gambar 2.1 Elemen-Elemen ITS.



Gambar 2.1 Elemen-Elemen ITS

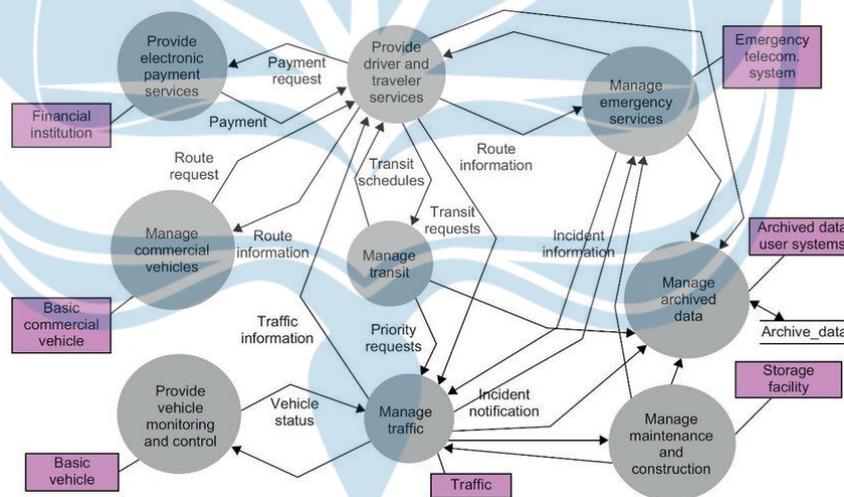
Sumber: ITS Indonesia (2020). *Grand Design Intelligent Transportation Systems*.

Penerapan *Intelligent Transportation System* (ITS) di Indonesia dimulai di Jakarta pada tahun 2010. Jakarta menjadi salah satu kota pertama yang mengembangkan dan mengimplementasikan ITS melalui kolaborasi antara Dinas Perhubungan Provinsi DKI Jakarta, Pemerintah Provinsi DKI Jakarta, Dewan Transportasi Kota, serta PT. Transjakarta. Sistem ini bertujuan untuk mengelola dan memanfaatkan data dari berbagai sistem informasi lalu lintas, menggunakan alat-alat seperti CCTV, *Auto Traffic Control System* (ATCS), dan *Camera Counting*. Melalui ITS, pemerintah berharap dapat mengatasi masalah transportasi, khususnya kemacetan di Jakarta, secara lebih efektif dan efisien (Fernando, 2017).

Kurangnya edukasi sosialisasi kepada masyarakat tentang pentingnya sistem ITS saat ini masih menjadi kendala. Sementara sebagian sistem ITS sudah diimplementasikan, sebagian lainnya masih dalam proses

pengembangan. Konsep ITS terus disempurnakan dan dikembangkan di berbagai wilayah di DKI Jakarta, serta menjadi dasar penyusunan *Grand Strategy ITS* pada tahun 2019.

Sejak tahun 2011, Dinas Perhubungan DKI Jakarta telah melakukan kajian untuk menyempurnakan strategi pengembangan ITS, mengadopsi teknologi seperti *Advanced Traffic Management Systems (ATMS)* dan *Advanced Traveler Information Systems (ATIS)* (Indrasih, 2021). Meski demikian, penerapan ITS di DKI Jakarta masih berjalan secara parsial dan belum terintegrasi sepenuhnya dalam satu sistem yang utuh. Pada Gambar 2.2 adalah lingkup arsitektural tingkat tinggi ITS :



Gambar 2.2 Logical Architecture ITS

Sumber: ITS Indonesia (2020). *Grand Design Intelligent Transportation Systems*.

Penerapan fitur proses dalam *Electronic Traffic Law Enforcement (ETLE)* dilakukan melalui integrasi sistem sensor, sistem komputasi, dan sistem komunikasi, yang dikelompokkan berdasarkan kepentingan dan lokasi

pemangku kepentingan atau komponen aset transportasi. Gambar 2.2 menampilkan arsitektur fisik yang mencakup subsistem dan komunikasi yang mendukung proses arsitektur logis dari perspektif pemangku kepentingan, seperti pengemudi, kendaraan, jalan/tol, dan pusat kendali manajemen.

Perkembangan *Intelligent Transportation System* (ITS) di Indonesia mulai terlihat pada tahun 2019 di Jakarta, diinisiasi oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) bekerja sama dengan *Korean International Cooperation Agency* (KOICA). Kerja sama ini bertujuan untuk mempersiapkan rencana utama ITS guna memudahkan pengguna transportasi umum, termasuk mereka yang berkebutuhan khusus. Sistem ini diyakini akan meningkatkan kenyamanan dan aksesibilitas layanan transportasi publik.

Kerangka kerja untuk pengembangan ITS di Indonesia selama sepuluh tahun (2020-2030) telah disusun berdasarkan penilaian tanggung jawab dan kapasitas pelaku sektor transportasi, baik dari pihak publik maupun swasta. Kerangka ITS ini terdiri dari sebelas sistem utama yang diidentifikasi memiliki potensi untuk diterapkan selama periode tersebut, sebagaimana dirangkum dalam Gambar 2.3. Pengembangan ITS ini, termasuk ETL, diharapkan dapat mendukung penegakan hukum lalu lintas yang lebih efektif dan menciptakan transportasi yang lebih efisien di Indonesia.



Gambar 2.3 Sistem Utama untuk Dikembangkan di Tahun 2020-2030
 Sumber: ITS Indonesia, 2020

Beberapa indikator yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja penerapan ITS di persimpangan antara lain:

1. Pengurangan waktu tundaan lalu lintas di persimpangan
2. Peningkatan kapasitas dan kelancaran arus lalu lintas di persimpangan
3. Pengurangan panjang antrian kendaraan
4. Peningkatan kecepatan rata-rata kendaraan yang melewati simpang
5. Pengurangan tingkat kecelakaan lalu lintas
6. Penurunan emisi kendaraan akibat peningkatann efisiensi lalu lintas

Tabel 2.1 Deskripsi 11 S Variabel Utama Pengembangan ITS di Indonesia

No	Sistem Utama	Deskripsi
1	Sistem manajemen lalu lintas canggih	Untuk meningkatkan arus lalu lintas dengan menyediakan informasi <i>real-time</i> yang terintegrasi dengan pusat kendali lalu lintas.
2	Sistem informasi pengguna jalan canggih	Untuk memberikan informasi real-time tentang kondisi lalu lintas yang mempengaruhi pemilihan rute, mode, dan waktu perjalanan yang optimal.
3	Sistem keselamatan lalu lintas dan kontrol kendaraan yang canggih	Untuk meningkatkan stabilitas kendaraan, keselamatan berkendara dan membuat perjalanan lebih aman dan efisien.
4	Sistem operasi kendaraan komersial	Untuk mengelola dan memberikan layanan maksimal, mengurangi gangguan rute, penundaan perjalanan, meningkatkan keselamatan dan efisiensi biaya.
5	Sistem transportasi umum yang canggih	Untuk meningkatkan aksesibilitas informasi, keselamatan pengguna transportasi umum, efisiensi transportasi umum dan infrastruktur jalan.

Tabel 2.1 Deskripsi 11 S Variabel Utama Pengembangan ITS di Indonesia
Lanjutan

No	Sistem Utama	Deskripsi
6	Sistem pembayaran elektronik	Untuk memberikan kemudahan dalam layanan pembayaran bagi konsumen
7	Sistem manajemen darurat	Untuk memfasilitasi koordinasi antara otoritas lalu lintas dalam situasi darurat
8	Sistem transportasi pedesaan yang canggih	Untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi mobilitas orang dan barang di daerah pedesaan
9	Sistem manajemen permintaan perjalanan yang canggih	Untuk membatasi permintaan perjalanan menggunakan kendaraan pribadi dengan mengutamakan penggunaan transportasi umum
10	Sistem manajemen parkir canggih	Untuk memastikan keamanan dan kenyamanan manajemen parkir
11	Sistem Mengemudi Otonom	Untuk meningkatkan penerapan teknologi kendaraan otonom

Sumber: ITS Indonesia, 2020

Dalam upaya mencapai hasil yang optimal, perencanaan dan implementasi *Electronic Traffic Law Enforcement* (ETLE) harus mempertimbangkan beberapa prinsip kunci sebagai berikut:

a. Berorientasi pada hasil

Implementasi ETLE harus memberikan dampak nyata dalam mengatasi pelanggaran lalu lintas, sehingga mampu meningkatkan efisiensi, keselamatan, dan kenyamanan pengguna jalan.

b. Selaras dengan tujuan jaringan transportasi yang lebih luas

Perencanaan ETLE harus konsisten dengan visi dan misi pengembangan jaringan transportasi nasional, memastikan bahwa setiap langkah mendukung tercapainya sistem transportasi yang terintegrasi dan berkelanjutan.

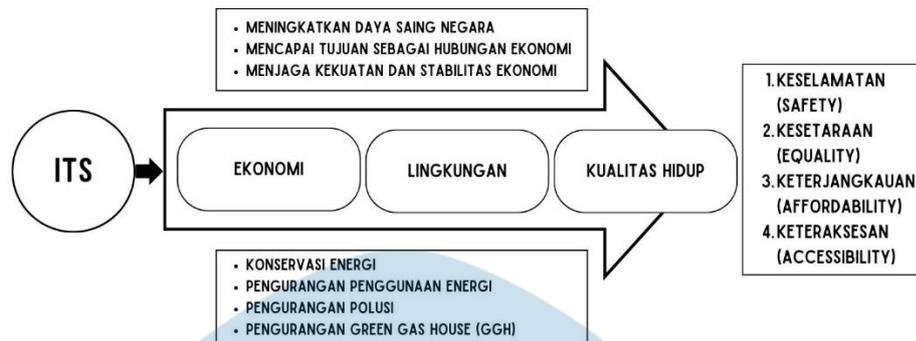
c. Efisien dalam pembangunan infrastruktur

ETLE harus memanfaatkan infrastruktur yang sudah ada dengan optimal, menggunakan teknologi seperti kamera dan sensor yang sudah tersedia, guna meminimalkan biaya pembangunan namun tetap menghasilkan sistem yang efektif dan handal.

d. Mendorong inovasi dan persaingan

ETLE perlu menyediakan platform yang mendukung pengembangan teknologi baru dalam penegakan hukum lalu lintas. Hal ini akan menciptakan lingkungan yang dinamis, di mana teknologi terus berkembang untuk menjawab tantangan lalu lintas yang semakin kompleks.

Penerapan ETLE di Indonesia diharapkan dapat memberikan dampak positif yang signifikan, baik dalam hal kepatuhan terhadap aturan lalu lintas maupun dalam meningkatkan kualitas transportasi dan kehidupan masyarakat secara keseluruhan yang dapat dilihat pada Gambar 2.4 di bawah ini.



Gambar 2.4 Tujuan Implementasi ITS di Indonesia
 Sumber: ITS Indonesia, 2020

Pada Gambar 2.4 dalam Perencanaan *Electronic Traffic Law Enforcement* (ETLE) memiliki tiga dampak utama yang diharapkan, yaitu dampak ekonomi, dampak lingkungan, dan dampak pada kualitas hidup. Pengukuran dampak ini sangat penting untuk memastikan bahwa penerapan ETLE di Indonesia mencapai tujuannya (Perdana, 2019).

Tujuan tersebut meliputi peningkatan kepatuhan terhadap peraturan lalu lintas, pengurangan pelanggaran, dan peningkatan keselamatan di jalan raya melalui pengawasan berbasis teknologi yang efektif dan efisien. Dengan demikian, penerapan ETLE diharapkan tidak hanya memperbaiki ketertiban dan keselamatan lalu lintas tetapi juga memberikan manfaat ekonomi yang signifikan dan menjaga kelestarian lingkungan, sehingga secara keseluruhan meningkatkan kualitas hidup masyarakat (Aldino, 2021).

Berikut adalah poin-poin manfaat perencanaan dan penerapan ETLE dalam sistem lalu lintas jalan raya:

1. Peningkatan kepatuhan terhadap aturan lalu lintas, ETLE dapat mendeteksi dan mencatat pelanggaran secara otomatis, meningkatkan kesadaran pengemudi untuk mematuhi aturan.
2. Penegakan hukum yang konsisten, ETLE memungkinkan penegakan hukum lalu lintas yang lebih konsisten dan adil, tanpa bias manusia.
3. Pengurangan risiko kecelakaan, Dengan meningkatnya kepatuhan terhadap aturan lalu lintas, risiko kecelakaan dapat berkurang secara signifikan.
4. Peningkatan efisiensi lalu lintas, ETLE dapat membantu mengurangi kemacetan yang disebabkan oleh pelanggaran lalu lintas, meningkatkan kelancaran arus kendaraan.
5. Pengumpulan data lalu lintas, Sistem ETLE dapat mengumpulkan data lalu lintas yang berharga untuk analisis dan perencanaan transportasi di masa depan.
6. Penghematan sumber daya manusia, ETLE mengurangi kebutuhan akan petugas lalu lintas di lapangan untuk penegakan hukum rutin.
7. Peningkatan pendapatan daerah, Melalui penerapan denda elektronik yang lebih efisien, ETLE dapat meningkatkan pendapatan daerah dari sanksi lalu lintas.
8. Transparansi dalam penegakan hukum, ETLE menyediakan bukti visual yang jelas tentang pelanggaran, meningkatkan transparansi dalam proses penegakan hukum.

9. Integrasi dengan sistem manajemen lalu lintas, ETLE dapat diintegrasikan dengan sistem manajemen lalu lintas lainnya untuk optimalisasi arus lalu lintas secara keseluruhan.

Dalam perencanaan ETLE, penting untuk merujuk pada penelitian terdahulu terkait penerapan sistem serupa di berbagai negara sebagai referensi dan pembanding, guna mengadopsi praktik terbaik dan menghindari potensi kendala dalam implementasinya di Indonesia.

2.8 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Hasil Penelitian
1	Endang Srie Narullita	Penerapan Sistem <i>Electronic Traffic Law Enforcement (ETLE)</i> dalam Penindakan Pelanggaran Lalu Lintas di Wilayah Hukum Polda Jatim	2024	Penerapan sistem ETLE mengalami tantangan utama yaitu penolakan pemilik kendaraan terhadap saksi karena pelanggaran dilakukan oleh peminjam kendaraan, tidak oleh pemiliknya sendiri. yang kedua kurangnya sosialisasi tentang peraturan perundang-undangan kepada pengendara pengguna jalan.

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu Lanjutan

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Hasil Penelitian
2	Sabiyan Yudhistira Hekmatia r, Wiwin Yulianingsih	Penerapan Sistem ETLE terhadap Pelanggaran Kendaraan Bermotor dalam Berlalu Lintas	2023	Penerapan ETLE menggunakan CCTV (<i>Closed Circuit Television</i>) sering terjadi hambatan dalam kapasitas alat CCTV, database, dan ketidaksesuaian data pihak kepolisian dengan database (STNK).
3	Ziadatu Zulfa, Triwahyuning	Penerapan <i>Electronic Traffic Law Enforcement (ETLE)</i> Di Wilayah Hukum Polres Bantul Daerah Istimewa Yogyakarta	2024	Penerapan ETLE di tahun ke empat Polres Bantul pelanggar mencapai 142.589 pada tahap pelaksanaan akibat dari kurangnya sosialisasi. Kedua hambatan dalam pelaksanaan ETLE yaitu kamera ETLE tidak dapat menangkap semua jenis pelanggaran, kurangnya anggaran, kurangnya analisis pelanggaran, pelanggar mengabaikan surat konfirmasi, surat konfirmasi tidak tepat sasaran.

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu Lanjutan

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Hasil Penelitian
4	Yuli Armala, M. Yasir	Implementasi <i>Electronic Traffic Law Enforcement</i> (ETLE) Di Wilayah Hukum Kepolisian Resor Bojonegoro	2022	Faktor-faktor penerapan ETLE yaitu terdiri dari: Faktor substansi hukum, faktor penegak hukum, faktor sarana atau fasilitas, faktor budaya hukum masyarakat. Efektivitas penerapan ETLE terhadap kesadaran berlalu lintas di masyarakat setelah diterapkan ETLE (2021-2022) meningkat dan efektif melalui sistem penegakan hukum di wilayah Polres.
5	Abd Haris Ak Mangge, Hartawan, Muzakir Tawil	Implementasi Kebijakan <i>Electronic Traffic Law Enforcement</i> (ETLE) Di Kota Palu.	2024	Implementasi ETLE di Kota Palu belum efektif dari aspek komunikasi indikator tranmisi, pemahaman masyarakat terhadap penerapan ETLE masih kurang. Ketersediaan kamera ETLE masih belum te-reaslisasi secara optimal.

Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu Lanjutan

No	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Tahun	Hasil Penelitian
6	Putu Eva Ditayani Antari, Valensia Angel Yoshe Situmorang.	Efektivitas Penerapan <i>Electronic Traffic Law Enforcement</i> (ETLE) Dalam Penegakan Aturan Lalu Lintas di Kota Denpasar.	2024	Keterbatasan SDM terhadap sistem ETLE di kepolisian menyebabkan lambatnya proses sistem ETLE ini berlaku di masyarakat. Tingginya pelanggaran berlalu lintas tidak terlepas dari tingkat kesadaran masyarakat dalam berlalu lintas yang masih kurang. Pemasangan ETLE di Kota Denpasar belum efektif untuk meningkatkan kepatuhan masyarakat terhadap aturan berlalu lintas.
7	Juliana Mas Kinanti Saragih, Putri Indah Sari, Adam Jamal.	Analisis Program <i>Electronic Traffic Law Enforcement</i> (ETLE) Pada Pengendalian	2024	Tujuan Penerapan ETLE untuk meningkatkan keselamatan yang aman dan efisien serta mencegah kecelakaan seperti tabrakan, terguling, dan kemacetan lalu lintas. ETLE merupakan solusi inovatif untuk mengatasi

		Lalu Lintas di Kota Surabaya.		tantangan dalam penegakkan peraturan lalu lintas.
--	--	-------------------------------	--	---

