

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Pertumbuhan teknologi pencitraan digital yang terus menjadi pesat sangat berguna dalam kehidupan sehari-hari, salah satu contohnya merupakan pemanfaatan pengolahan citra untuk menemukan ataupun mengenali nomor plat, yang berikutnya bisa digunakan untuk memantau ataupun mengenali kendaraan yang masuk serta keluar lewat gerbang parkir [1].

Plat nomor kendaraan adalah salah satu jenis identifikasi kendaraan bermotor. Plat nomor pula diucap plat pendaftaran kendaraan. Wujudnya berbentuk potongan plat logam ataupun plastik yang dipasang pada kendaraan bermotor selaku identifikasi formal Umumnya plat nomor jumlahnya sepasang dimana konsumsinya ada di bagian depan serta balik kendaraan masing-masing. Biasanya plat nomor kendaraan terdiri dari gabungan antara huruf serta angka. Masing-masing mempunyai makna tertentu, yang menampilkan tempat asal ataupun kota kendaraan tersebut [2].

Pengenalan karakter plat nomor kendaraan bermotor secara manual, yang dilihat serta direkam di komputer masih banyak digunakan sampai dikala ini. Ini menyangkut orang yang membiarkan kesalahan dicatat. Dengan metode ini, mungkin terbentuknya kesalahan sebab *human error* sangat besar dalam proses pendapatan informasi serta waktu pengenalan plat nomor relatif lama [3]. Sistem pengenalan plat nomor kendaraan bermotor yaitu suatu

aplikasi yang mengambil alih guna pengelihatatan manusia dalam perihal mengidentifikasi plat nomor kendaraan bermotor.

Dengan hadirnya teknologi pengenalan pola dan pengolahan gambar, informasi berupa gambar plat nomor yang ditangkap kamera dapat diolah menjadi pembacaan dengan cara cropping pada latar belakang gambar tersebut sehingga menghasilkan gambar plat nomor kendaraan bermotor. Selanjutnya mencoba segmentasikan plat nomor motor untuk memisahkan masing-masing karakternya. Setelah itu, mencoba mengekstrak ciri-ciri khusus dari masing-masing karakter (ekstraksi fitur) dengan menggunakan proses gradien karakter yang terdapat pada gambar karakter, sehingga setiap gambar karakter mempunyai ciri khas yang berbeda dengan gambar karakter lainnya..

Dalam tahapan pengenalan plat nomor kendaraan suatu pengenalan dihasilkan keluaran selaku kepribadian bacaan sesi saat sebelum pengenalan dicoba *preprocessing* kepada citra plat nomor yang hendak diidentifikasi. Pengenalan plat nomor kendaraan yang universal diucap selaku *OCR (Optical Character Recognition)* tercantum pengenalan pola [4]. Penafsiran pengenalan pola itu sendiri merupakan suatu sistem yang berupaya buat membaca/mengenali foto masukan, foto yang diterima dicocokkan dengan salah satu foto yang sudah ditetapkan aplikasi pengenalan pola, semacam deteksi sidik jari, tulisan, ciri tangan, apalagi wajah seorang [5]. Tujuan dari pengenalan plat nomor kendaraan sendiri merupakan buat menunjang pertumbuhan teknologi yang terus menjadi pesat dalam wujud digital. Sehingga apabila ada sesuatu 2 informasi raga yang dikehendaki jadi wujud digital, hingga sistem pengenal plat nomor kendaraan ini bisa dimanfaatkan.

Saat ini sudah banyak penelitian yang mengarah pada permasalahan ini, khususnya deteksi plat kendaraan bermotor menggunakan pengolahan citra digital. Salah satu penelitian dilakukan oleh Meilandanu, Anggridho [6]. Menjelaskan tentang “Pengenalan Plat Nomor Motor Kendaraan Bermotor Menggunakan Metode *Horizontal Diagonal Distance Feature*”. Penelitian yang telah dilakukan menggunakan metode *diagonal distance feature* masih memiliki kekurangan pada saat proses pengenalan karakter plat kendaraan. Hal tersebut disebabkan oleh nilai masukan dari ekstraksi ciri kurang maksimal yang hanya memiliki nilai koordinat dari 4 diagonal tiap karakter sehingga apabila ada karakter yang bentuknya hampir sama seperti karakter “0, 3, 6, 8, 9, C, G, O, S” dan “H, I, N” serta “5, U, W” maka program akan kesulitan untuk melakukan pengenalan.

Metode *Horizontal Diagonal Distance Feature* adalah pengembangan dari metode *Diagonal Distance Feature* dengan menambahkan garis *horizontal* dan *vertikal* [7]. Proses pendeteksian diawali dengan *preprocessing* dan deteksi tepi untuk membedakan tepi citra digital. ROI (*Wilayah of Interest*) ditemukan menggunakan proyeksi *vertikal* diikuti oleh proyeksi *horizontal*. Proyeksi *vertikal* adalah jumlah dari semua besaran berdasarkan posisi y dari gambar. Proyeksi *horizontal* adalah jumlah dari semua besaran berdasarkan posisi x dalam gambar [8].

Untuk penelitian ini diambil dari beberapa plat kendaraan, adapun permasalahan tentang plat kendaraan sendiri ada yang berwarna hitam dan putih. Dimana sistem ini akan mengenali plat kendaraan berdasarkan warnanya serta nomor yang tertera pada plat tersebut. Permasalahan yang

muncul dalam pengenalan plat kendaraan melibatkan variasi warna dan format plat yang digunakan, seperti plat berwarna hitam dan putih yang biasanya digunakan oleh kendaraan pribadi. Selain itu, ada perbedaan dari segi font, ukuran, dan posisi nomor pada plat yang dapat mempengaruhi akurasi sistem dalam mengenali karakter.

Dengan adanya variasi ini, sistem pengenalan plat kendaraan memerlukan pendekatan yang mampu mengatasi perbedaan visual secara efektif. Kesulitan lainnya adalah kondisi pencahayaan saat pengambilan gambar plat, sudut pandang kamera, serta keberadaan kotoran atau kerusakan pada plat kendaraan yang dapat mengganggu proses pengenalan.

Permasalahan berikutnya yang dihadapi dalam pengenalan karakter plat kendaraan adalah kondisi fisik plat yang berbeda-beda, seperti plat yang rusak atau tergores. Plat kendaraan yang rusak dapat menyebabkan informasi pada karakter plat menjadi sulit terbaca oleh sistem, sehingga diperlukan metode khusus untuk menangani kasus ini. Kerusakan plat bisa berupa goresan, pudar akibat cuaca, atau adanya kotoran yang menutupi sebagian karakter.

Sistem pengenalan karakter plat kendaraan berbasis GUI (*Graphical User Interface*) di Matlab akan dirancang untuk mampu memproses berbagai kondisi plat kendaraan tersebut. Ini mencakup plat kendaraan yang masih dalam kondisi baik, serta plat yang mengalami kerusakan parsial. Matlab menyediakan berbagai *toolbox* dan fungsi yang mendukung pengolahan citra,

sehingga memungkinkan sistem untuk mendeteksi, memperbaiki, dan mengekstrak informasi dari plat yang mengalami degradasi visual.

Sistem ini diharapkan dapat melakukan segmentasi karakter secara efektif meskipun ada gangguan pada citra plat, seperti noise, goresan, atau ketidakjelasan pada nomor. Teknik pra-pemrosesan citra seperti filtering, thresholding, serta teknik peningkatan kualitas citra (image enhancement) akan diterapkan untuk meningkatkan akurasi pengenalan karakter dari plat yang tidak sempurna.

Dengan demikian, penelitian ini berfokus pada pengembangan algoritma yang baik, yang dapat menangani kondisi plat kendaraan yang beragam, termasuk yang rusak, menggunakan antarmuka GUI di Matlab. Keberhasilan sistem ini akan sangat membantu dalam berbagai aplikasi seperti pemantauan lalu lintas, manajemen parkir, dan penegakan hukum, di mana akurasi pengenalan plat sangat penting bahkan dalam kondisi plat yang tidak ideal.

Pada penelitian ini dilakukan membuat aplikasi identifikasi identitas kendaraan yang berupa plat kendaraan menggunakan GUI Matlab dan proses uji setelah pengambilan gambar plat nomor akan diproses hingga terdeteksi pembacaan karakter plat kendaraan. Deteksi dan pengenalan karakter plat kendaraan bermotor melalui metode *OCR (Optical Character Recognition)* berbasis pengolahan citra. Metode *OCR (Optical Character Recognition)* sebagai deteksi plat kendaraan. Sistem ini akan dibuat di *guide* matlab yang nantinya dapat mengolah *frame* gambar plat nomor kendaraan.

Dalam konteks pengolahan citra, salah satu tantangan utama dalam pengenalan karakter plat kendaraan adalah noise atau gangguan pada gambar, seperti bintik-bintik putih yang dapat menghambat proses identifikasi karakter. Untuk mengatasi masalah ini, teknik deteksi tepi seperti metode *Prewitt* digunakan.

Metode *Prewitt* bekerja dengan mendeteksi perubahan intensitas pada citra dan menyoroti area-area yang memiliki transisi tajam antara bagian terang dan gelap. Teknik ini juga berguna untuk mengurangi *noise* yang muncul akibat gangguan atau ketidaksempurnaan dalam citra, seperti bintik-bintik putih pada citra biner. Dengan menggunakan deteksi tepi *Prewitt*, *noise* dapat diminimalisir, sehingga karakter plat lebih mudah dikenali dan diekstrak oleh sistem.

Setelah proses deteksi tepi dilakukan, citra yang telah melalui pengolahan ini akan lebih jelas dan siap untuk proses selanjutnya, seperti segmentasi karakter. Segmentasi ini bertujuan untuk memisahkan setiap karakter yang ada pada plat kendaraan, sehingga dapat diidentifikasi dan dikenali dengan lebih baik. Proses ini menjadi krusial dalam sistem pengenalan plat kendaraan berbasis GUI di Matlab, karena tanpa segmentasi yang baik, akurasi pengenalan karakter akan menurun. Dengan demikian, penggunaan deteksi tepi *Prewitt* menjadi bagian penting dari rangkaian pengolahan citra dalam sistem ini. Teknik ini tidak hanya membantu mengurangi *noise*, tetapi juga memfasilitasi langkah-langkah selanjutnya dalam pengenalan karakter, seperti klasifikasi dan pengenalan huruf atau angka.

1.2 IDENTIFIKASI MASALAH

1. Beberapa plat kendaraan mungkin dalam kondisi rusak, seperti tergores, pudar, atau kotor.
2. Terdapat perbedaan warna plat kendaraan, seperti hitam dan putih untuk kendaraan pribadi. Sistem perlu mampu mengenali dan mengklasifikasikan karakter plat berdasarkan warna tersebut, yang bisa memengaruhi kinerja sistem pengenalan karakter

1.3 RUMUSAN MASALAH

1. Bagaimana sistem dapat mengenali karakter pada plat kendaraan yang mengalami kerusakan, seperti goresan, pudar, atau tertutup kotoran, tanpa mengurangi akurasi pengenalan ?
2. Bagaimana sistem pengenalan plat kendaraan dapat mengidentifikasi karakter dan warna plat dengan akurat, mengingat variasi warna dan format plat kendaraan (hitam dan putih untuk kendaraan pribadi) menggunakan metode pengolahan citra dengan *OCR (Optical Character Recognition)* dengan *GUI Matlab*?

1.4 TUJUAN

1. Merancang sistem yang mampu mengenali karakter pada plat kendaraan yang mengalami kerusakan fisik, seperti goresan, kotoran, atau pudar, dengan mempertahankan akurasi pengenalan yang tinggi menggunakan metode pengolahan citra dengan *OCR (Optical Character Recognition)*

2. Mengembangkan sistem pengenalan plat kendaraan yang dapat mengidentifikasi karakter dan warna plat dengan akurat, meskipun terdapat variasi format dan warna pada plat kendaraan.

1.5 BATASAN MASALAH

Untuk menghindari pembahasan yang lebih luas terkait dengan membuat sistem deteksi dan pengenalan karakter plat kendaraan bermotor melalui metode OCR (*Optical Character Recognition*) berbasis pengolahan citra. Maka penelitian ini ditentukan pada ruang lingkup tertentu antara lain:

1. Penelitian ini hanya menggunakan plat nomor polisi yang berdasarkan standar kepolisian yang digunakan pada plat nomor kendaraan di Indonesia.
2. Plat nomor kendaraan yang diproses merupakan plat kendaraan roda dua.
3. Tempat uji coba penelitian ini hanya di laboratorium pengukuran listrik kampus Unikom.

1.6 KEGUNAAN PENELITIAN

Penelitian ini dapat meningkatkan akurasi sistem pengenalan plat kendaraan dengan menangani berbagai variasi warna, format, dan kondisi fisik plat, termasuk yang rusak atau kotor.