

KERTAS KERJA WAJIB
RANCANG BANGUN ALAT PENDATAAN BUS PADA
TERMINAL GIWANGAN BERBASIS RASPBERRY PI
MENGGUNAKAN ALGORITMA YOLO

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh:
ROHMAT METANA PRAKOSO
22031024

PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2025

KERTAS KERJA WAJIB
RANCANG BANGUN ALAT PENDATAAN BUS PADA
TERMINAL GIWANGAN BERBASIS RASPBERRY PI
MENGGUNAKAN ALGORITMA YOLO

Ditujukan untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Ahli Madya



Disusun oleh:
ROHMAT METANA PRAKOSO
22031024

PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2025

HALAMAN PERSETUJUAN
RANCANG BANGUN ALAT PENDATAAN BUS PADA TERMINAL
GIWANGAN BERBASIS RASPBERRY PI MENGGUNAKAN ALGORITMA
YOLO

*DESIGN OF A BUS DATA COLLECTION TOOL AT GIWANGAN TERMINAL BASED
ON RASPBERRY PI USING YOLO ALGORITHM*

Disusun oleh:

ROHMAT METANA PRAKOSO
22031024

Telah disetujui oleh:

Pembimbing 1



Bambang Istiyanto, S.Si.T., M.T.
NIP. 19730701 199602 1 002

Tanggal 15 Juli 2025

Pembimbing 2



Dr. Ery Muthorig, S.T., M.T.
NIP. 19830704 200912 1 004

Tanggal 16 Juli 2025

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN ALAT PENDATAAN BUS PADA TERMINAL
GIWANGAN BERBASIS RASPBERRY PI MENGGUNAKAN ALGORITMA
YOLO

*DESIGN OF A BUS DATA COLLECTION TOOL AT GIWANGAN TERMINAL BASED
ON RASPBERRY PI USING YOLO ALGORITHM*

Disusun oleh:
ROHMAT METANA PRAKOSO
22031024

Telah diseminarkan di depan Tim Penguji
Pada tanggal, 22 Juli 2025

Ketua Sidang

Alfan Baharuddin, S.Si.T., M.T.
NIP. 19840923 200812 1 002

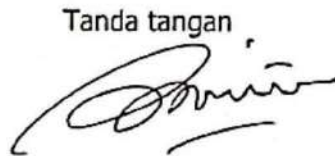
Tanda tangan

 19/8²⁵

Penguji 1

Bambang Istiyanto, S.Si.T., M.T.
NIP. 19730701 199602 1 002

Tanda tangan

 8/08²⁵

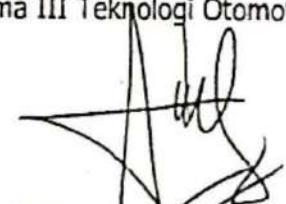
Penguji 2

Suprpto Hadi, S.Pd., M.T.
NIP. 19911205 201902 1 002

Tanda tangan



Mengetahui,
Ketua Program Studi
Diploma III Teknologi Otomotif


Moch, Aziz Kurniawan S.Pd., M.T.
NIP. 19921009 201902 1 002

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rohmat Metana Prakoso

Notar : 22031024

Program Studi : Diploma III Teknologi Otomotif

Menyatakan bahwa Laporan Kertas Kerja Wajib dengan judul "*Rancang Bangun Alat Pendataan Bus Pada Terminal Giwangan Berbasis Raspberry Pi Menggunakan Algoritma YOLO*" ini tidak terdapat bagian dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar akademik di suatu lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam laporan ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa laporan KKW ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila laporan KKW ini di kemudian hari terbukti merupakan hasil plagiasi dari karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Tegal, 14 Juli 2025

Yang menyatakan,



Rohmat Metana Prakoso

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat, taufik, hidayah, inayah, serta karunia-Nya sehingga kertas kerja wajib ini dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Kertas kerja wajib ini merupakan syarat untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar Ahli Madya (A.Md.) pada Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan yang berjudul ***"RANCANG BANGUN ALAT PENDATAAN BUS PADA TERMINAL GIWANGAN BERBASIS RASPBERRY PI MENGGUNAKAN ALGORITMA YOLO"***.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan kertas kerja wajib ini masih jauh dari kata sempurna. Sehingga dalam penyusunan penelitian ini penulis menemui berbagai masalah, hambatan, halangan, tantangan, dan rintangan serta kesulitan. Namun berkat bantuan bimbingan dan nasihat dari berbagai pihak penulis mampu menyelesaikan penyusunan kertas kerja wajib ini. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa syukur dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT dan Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan rahmat, taufik, hidayah, inayah, serta karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir dalam keadaan sehat dan tepat pada waktunya.
2. Orang tua dan Keluarga Penulis, yaitu Bapak Sigit Heksa Anggoro, Ibu Ika Sumartyaningsih, Satria Eta Mulyana selaku kakak, Fatah Kusuma dan Fitriyah Salsabila selaku adik yang telah berkorban banyak dalam hidup saya, dalam memberikan semangat, dukungan, motivasi, nasehat, serta doa yang tiada hentinya.
3. Rohmat Metana Prakoso, ucapan terima kasih kepada diri saya sendiri, apresiasi sebesar-besarnya karena telah bertanggung jawab untuk memulai dan menyelesaikan apa yang telah dimulai, terus berusaha, dan pantang menyerah.
4. Bapak Bambang Istiyanto, S.Si.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ) Tegal.
5. Bapak Moch. Aziz Kurniawan, S.Pd., M.T. selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif.

6. Bapak Bambang Istiyanto S.Si.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya guna membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Laporan Kertas Kerja Wajib ini.
7. Bapak Dr. Ery Muthoriq, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya guna membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan Laporan Kertas Kerja Wajib ini.
8. Septiani Dwi Rahayu sebagai seorang yang teristimewa, tercinta, dan tersayang telah memberikan semangat, dukungan, motivasi, dan menghibur, serta mendengarkan keluh kesah Penulis dalam penyusunan Kertas Kerja Wajib ini.
9. Rekan-rekan serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan banyak masukan serta dorongan kepada penulis sehingga Laporan Kertas Kerja Wajib atau Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.

Penulis berharap agar Laporan Kertas Kerja Wajib atau Laporan Tugas Akhir ini dapat menjadi masukan dan manfaat bagi pembaca serta berguna bagi kita semua khususnya bagi Penulis sendiri untuk memperdalam dan memperbanyak wawasan ilmu pengetahuan di bidang Teknologi Otomotif. Dengan hormat dan kerendahan hati, Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan Laporan Kertas Kerja Wajib atau Laporan Tugas Akhir ini.

Tegal, 14 Juli 2025

Yang menyatakan,



Rohmat Metana Prakoso

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
INTISARI	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Batasan Masalah	4
I.4 Tujuan Penelitian	4
I.5 Manfaat Penelitian	4
I.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1 Rancang Bangun Alat Pendataan Bus Otomatis	6
II.1.1 Raspberry Pi.....	7
II.1.2 <i>Web Camera</i>	9
II.1.3 <i>LCD Waveshare 3,5 Inchi</i>	10
II.1.4 Python	11
II.1.5 <i>You Only Look Once (YOLO)</i>	12
II.1.6 Node.js	13
II.1.7 <i>Ekspres.js</i>	14
II.1.8 <i>Excel.js</i>	15
II.1.9 <i>Cascading Style Sheet (CSS)</i>	15
II.1.10 <i>JavaScript</i>	16
II.1.11 <i>Hyper Text Transfer Protocol (HTTP)</i>	16

II.1.12	MySQL	16
II.1.13	<i>Hyper Text Markup Language (HTML)</i>	17
II.1.14	<i>Secure Shell (SSH)</i>	18
II.1.15	Dasar Hukum Pendataan Bus	19
II.2	<i>Training</i> dan Validasi Alat Pendataan Bus.....	25
II.2.1	Persiapan Dataset.....	25
II.2.2	Pelabelan Data	25
II.2.3	Menyiapkan <i>File</i> Konfigurasi	25
II.2.4	<i>Training</i> atau Pelatihan Model.....	26
II.2.5	Validasi Model.....	26
II.2.6	<i>Fine-Tuning</i> dan Evaluasi.....	26
II.2.7	Simpan dan Gunakan Model.....	26
II.3	Kerangka Berpikir.....	27
II.3.1	Identifikasi Masalah.....	28
II.3.2	Tujuan Penelitian	28
II.3.3	Solusi yang Diusulkan	28
II.3.4	Rancangan Alat Pendataan Bus.....	29
II.3.5	Pelatihan dan Validasi	29
II.3.6	Hasil yang Diharapkan	30
II.4	<i>Research and Development</i>	30
II.4.1	Analisis (<i>Analysis</i>)	30
II.4.2	Desain (<i>Design</i>).....	30
II.4.3	Pembangunan (<i>Development</i>)	30
II.4.4	Implementasi (<i>Implementation</i>)	31
II.4.5	Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	31
II.5	Penelitian Relevan	31
BAB III	METODE PENELITIAN	35
III.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	35
III.1.1	Lokasi Penelitian	35
III.2	Model Pengembangan.....	35
III.2.1	Analisis (<i>Analysis</i>)	35
III.2.2	Perancangan (<i>Design</i>).....	36
III.2.3	Pengembangan (<i>Development</i>).....	37
III.2.4	Implementasi (<i>Implementation</i>)	37

III.2.5 Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	37
III.3 Data Penelitian	38
III.3.1 Data Primer	38
III.3.2 Data Sekunder	38
III.4 Teknik Pengumpulan Data.....	38
III.4.1 Pengumpulan Data Primer	38
III.4.2 Pengumpulan Data Sekunder.....	39
III.5 Populasi dan Sampel Penelitian	39
III.5.1 Populasi.....	39
III.5.2 Sampel.....	40
III.6 Diagram Alir Penelitian	42
III.6.1 Rumusan Masalah.....	43
III.6.2 Studi Literatur	43
III.6.3 Analisis Kebutuhan Komponen.....	43
III.6.4 Perancangan Alat.....	45
III.6.5 Pembuatan Alat dan Website	45
III.6.6 Pemrograman Alat dan Website	45
III.6.7 Uji Coba Alat dan Website.....	45
III.6.8 Analisis Hasil.....	45
III.6.9 Kesimpulan	45
III.7 Desain dan Perancangan Alat.....	46
III.7.1 Rancangan Blok Diagram Sistem	46
III.7.2 Rancangan Skema Alat	47
III.7.3 Rancangan Desain dan Penerapan Alat	48
III.7.4 Rancangan Konsep Cara Kerja Alat	49
III.8 Instrumen Penelitian	52
III.8.1 Laptop dan Alat Tulis	52
III.8.2 Smartphone	52
III.8.3 Kendaraan Bus.....	53
III.9 Teknik Analisis Data.....	53
III.9.1 Uji Coba Rancang Bangun Alat.....	53
III.9.2 Uji Sistem Kamera	54
III.9.3 Uji Validasi Alat	55
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	56

IV.1	Perakitan Alat.....	56
IV.1.1	Perakitan Monitor LCD <i>Wavesware</i> 3,5 Inchi ke GPIO	56
IV.1.2	Perakitan Raspberry Pi 4B ke dalam <i>Case</i>	57
IV.1.3	Perakitan <i>Web Camera</i> ke Port USB	58
IV.1.4	Perakitan Micro SD Card.....	59
IV.1.5	Perakitan Alat ke Tripod	60
IV.1.6	Hasil Akhir Alat.....	61
IV.2	Pengembangan <i>Software</i> Raspberry Pi dan <i>Training</i> YOLO.....	61
IV.2.1	Instalasi Visual Studio Code	62
IV.2.2	Instalasi Git	62
IV.2.3	Mengunduh Ultralytics YOLOv5	63
IV.2.4	Menyiapkan Dataset Training	63
IV.2.5	Menyiapkan Konfigurasi YOLO	64
IV.2.6	Melakukan Training YOLO di Laptop.....	65
IV.2.7	Evaluasi Model YOLO.....	65
IV.2.8	Kode Python Pendeteksian.....	67
IV.2.9	Migrasi Kode ke Raspberry Pi.....	70
IV.3	Pembuatan Website pada Alat.....	71
IV.3.1	Pengembangan Website	71
IV.3.2	Hasil Tampilan Website	84
IV.3.3	Prosedur Penggunaan Website.....	89
IV.4	Fitur Bantuan dan Penanganan Error	92
IV.4.1	Penanganan Error pada Alat.....	92
IV.4.2	Penanganan Error pada Website	93
IV.5	Prinsip Kerja Alat.....	93
IV.6	Pengoperasian Alat	94
IV.7	Uji Coba Rancang Bangun Alat	95
IV.8	Hasil Pengujian Alat	101
IV.8.1	Uji Sistem Kamera Output Gambar pada Website	101
IV.8.2	Hasil Validasi Alat	103
IV.9	Pembahasan	107
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	110
V.1	Kesimpulan.....	110
V.2	Saran	111

DAFTAR PUSTAKA.....	112
LAMPIRAN	115

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Raspberry Pi	7
Gambar II.2 <i>Web Camera</i>	9
Gambar II.3 <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) Waveshare 3,5 Inchi.....	11
Gambar II.4 Python.....	12
Gambar II.5 <i>Node.js</i>	14
Gambar II.6 <i>Cascading Style Sheet</i>	15
Gambar II.7 <i>JavaScript</i>	16
Gambar II.8 MySQL.....	17
Gambar II.9 <i>Hyper Text Transfer Protocol</i>	18
Gambar II.10 <i>Secure Shell (SSH)</i>	18
Gambar II.11 Kerangka Berpikir	27
Gambar III.1 Terminal Giwangan.....	35
Gambar III.2 Diagram Alir Penelitian	42
Gambar III.3 Rancangan Blok Diagram Sistem.....	46
Gambar III.4 Rancangan Skema Alat.....	47
Gambar III.5 Desain Alat Pendataan Bus.....	48
Gambar III.6 Desain Penerapan Alat Pendataan Bus	48
Gambar III.7 Diagram Alir Sistem Raspberry Pi.....	49
Gambar III.8 Diagram Alir Sistem Website Bagian <i>API</i>	50
Gambar III.9 Diagram Alir Sistem Website Bagian <i>Dashboard</i>	51
Gambar III.10 Laptop dan Alat Tulis.....	52
Gambar III.11 <i>Smartphone</i>	52
Gambar III.12 Bus	53
Gambar IV.1 Posisi Awal LCD Sebelum dipasang ke GPIO.....	56
Gambar IV.2 Proses Pemasangan LCD ke Header GPIO pada Raspberry Pi.....	57
Gambar IV.3 LCD Telah Terpasang dan Menyatu dengan Raspberry Pi.....	57
Gambar IV.4 Raspberry Pi 4B Sebelum dipasang ke dalam <i>Case</i>	58
Gambar IV.5 Proses Pemasangan Raspberry Pi dan LCD ke dalam <i>Case</i>	58
Gambar IV.6 Raspberry Pi dan LCD telah Terpasang ke dalam <i>Case</i>	58
Gambar IV.7 <i>Web Camera</i> Belum Terpasang di Alat dan Port USB.....	59
Gambar IV.8 Proses Penyambungan <i>Web Camera</i> ke Port USB Raspberry Pi...	59
Gambar IV.9 <i>Web Camera</i> Terhubung ke Port USB Raspberry Pi.....	59

Gambar IV.10 Proses Pemasangan Micro SD Card ke Slot Raspberry Pi	60
Gambar IV.11 Micro SD Card Terpasang dengan Posisi Terkunci di Tempatnya	60
Gambar IV.12 Perakitan Alat ke Tripod	61
Gambar IV.13 Alat terpasang dan menyala	61
Gambar IV.14 Instalasi Visual Studio Code.....	62
Gambar IV.15 Instalasi Git	63
Gambar IV.16 Mengunduh Ultralytics YOLOv5	63
Gambar IV.17 <i>Indonesian License Plate Dataset</i>	64
Gambar IV.18 Konfigurasi YOLO.....	64
Gambar IV.19 Training YOLO.....	65
Gambar IV.20 Grafik F1 Score Hasil Evaluasi Model Pendeteksi Plat	65
Gambar IV.21 Grafik F1 Score Hasil Evaluasi Model Pembaca Plat	66
Gambar IV.22 Kode Python.....	67
Gambar IV.23 Skrip Python Bagian Mengukur Kestabilan Frame.....	68
Gambar IV.24 Kode Python Bagian Mendeteksi Plat	68
Gambar IV.25 Kode Python Bagian Fungsi <i>Letterbox</i>	69
Gambar IV.26 Kode Python Bagian Pembaca Plat Nomor.....	69
Gambar IV.27 Kode Python Bagian Validasi Plat Nomor	70
Gambar IV.28 Kode Python Bagian <i>Send_License_Info</i>	70
Gambar IV.29 Remote SSH	71
Gambar IV.30 Instalasi Node.js.....	72
Gambar IV.31 Instalasi MySQL.....	73
Gambar IV.32 Pembuatan Database.....	74
Gambar IV.33 Kode Website.....	75
Gambar IV.34 Kode Website Bagian <i>login.ejs</i>	76
Gambar IV.35 Kode Website Bagian <i>homeOperator.ejs</i>	77
Gambar IV.36 Kode Website Bagian <i>homeAdmin.ejs</i>	79
Gambar IV.37 Kode Website Bagian <i>kedatangan.ejs</i>	79
Gambar IV.38 Kode Website Bagian <i>manajemenTerminal.ejs</i>	81
Gambar IV.39 Kode Website Bagian <i>manajemenPO.ejs</i>	82
Gambar IV.40 Kode Website Bagian <i>manajemenUser.ejs</i>	83
Gambar IV.41 Halaman <i>Login</i>	84
Gambar IV.42 Halaman <i>Dashboard Admin</i>	85
Gambar IV.43 Halaman <i>Dashboard Operator</i>	86

Gambar IV.44 Halaman Data Kedatangan.....	87
Gambar IV.45 Halaman Manajemen Terminal	87
Gambar IV.46 Halaman Manajemen Perusahaan Otobus (PO)	88
Gambar IV.47 Halaman Manajemen <i>User</i>	89
Gambar IV.48 Login Sebagai Admin	90
Gambar IV.49 Pembuatan Akun Operator Terminal oleh Admin	90
Gambar IV.50 Login sebagai Operator Terminal dan Pengisian Data Terminal ..	91
Gambar IV.51 Pengolahan Data yang Masuk	92
Gambar IV.52 Raspberry Pi Terhubung ke listrik dan Wifi.....	96
Gambar IV.53 Tampilan Akses Website	96
Gambar IV.54 Kendaraan Bus Melewati Area Kamera	97
Gambar IV.55 Tampilan Deteksi Plat Nomor	97
Gambar IV.56 Tampilan Data Hasil Deteksi di Dashboard Website	98
Gambar IV.57 Form Pengisian atau Edit Data Bus di Website	98
Gambar IV.58 Hasil Laporan Pendataan Kedatangan Bus Ekspor Excel	99
Gambar IV.59 Alat Mati dan Sistem Berhenti	99
Gambar IV.60 Hasil Uji Ke-1	101
Gambar IV.61 Hasil Uji Ke-2	101
Gambar IV.62 Hasil Uji Ke-3	102
Gambar IV.63 Hasil Uji Ke-4	102
Gambar IV.64 Hasil Uji Ke-5	102
Gambar IV.65 Hasil Uji Ke-6	102
Gambar IV.66 Hasil Uji Ke-7	102
Gambar IV.67 Hasil Uji Ke-8	103
Gambar IV.68 Hasil Uji Ke-9	103
Gambar IV.69 Hasil Uji Ke-10	103
Gambar IV.70 Grafik Hasil Validasi Alat	107

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Spesifikasi Raspberry Pi 4B	8
Tabel II.2 Spesifikasi <i>Web Camera</i> Logitech Brio 100	10
Tabel II.3 Spesifikasi <i>Liquid Crystal Display</i> (LCD) <i>Waveshare</i> 3,5 Inchi.....	11
Tabel II.4 Penelitian Relevan	31
Tabel III.1 Data Kedatangan dan Keberangkatan Bus Terminal Tipe A Giwangan Yogyakarta.....	39
Tabel III.2 Kebutuhan <i>Software</i>	43
Tabel III.3 Kebutuhan <i>Hardware</i>	44
Tabel III.4 Uji Coba Alat dengan Metode <i>Black Box</i>	53
Tabel III.5 Uji Sistem Kamera Output Gambar pada Website.....	54
Tabel III.6 Uji Validasi Alat.....	55
Tabel IV.1 Uji Black Box	99
Tabel IV.2 Hasil Uji Sistem Kamera Output Gambar pada Website	101
Tabel IV.3 Hasil Validasi Alat terhadap Manual.....	104

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Perakitan Alat	116
Lampiran 2 Uji Coba Alat di Lapangan.....	117
Lampiran 3 Dokumentasi Pendataan Bus.....	118
Lampiran 4 Hasil Laporan Data Kedatangan Bus Terminal Giwangan dengan cara Manual.....	126
Lampiran 5 Hasil Laporan Data Kedatangan Bus Terminal Giwangan oleh Alat Pendataan Bus Otomatis.....	130
Lampiran 6 Kode Python Raspberry Pi	134
Lampiran 7 Kode Python Website	139
Lampiran 8 Biodata Penulis	161

INTISARI

Sistem pendataan kendaraan bus yang masih dilakukan secara manual melalui website SIASATI di berbagai Terminal Tipe A di Indonesia memiliki keterbatasan dalam kecepatan, akurasi, dan efisiensi operasional. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti merancang dan membangun sistem pendataan bus otomatis berbasis Raspberry Pi yang dilengkapi kamera dan algoritma YOLO (*You Only Look Once*). Sistem ini dirancang untuk mendeteksi serta membaca plat nomor kendaraan secara otomatis ketika bus memasuki Terminal Tipe A Giwangan Yogyakarta. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan pendekatan ADDIE, yang mencakup analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan perangkat keras dan lunak, implementasi, serta evaluasi model. Komponen utama sistem terdiri dari Web Camera Logitech Brio 100 sebagai input, Raspberry Pi 4B sebagai pusat pemrosesan data, dan LCD Wavesware 3,5 inci sebagai tampilan lokal. Model YOLO dilatih menggunakan dataset plat nomor kendaraan Indonesia, diintegrasikan dengan basis data MySQL, dan antarmuka website berbasis Node.js. Hasil pelatihan menunjukkan kinerja deteksi yang tinggi dengan nilai skor F1 sebesar 0,96 untuk deteksi plat nomor dan 0,98 untuk pembacaan karakter plat nomor. Hasil uji coba black box menunjukkan seluruh fungsi utama sistem, seperti deteksi, pembacaan plat nomor, penyimpanan data, tampilan *real-time*, hingga ekspor laporan dapat berjalan dengan baik dan sesuai perancangan. Pengujian terhadap 86 kendaraan bus menghasilkan 82 deteksi valid dan 4 deteksi tidak valid, sehingga tingkat akurasi sistem mencapai 95,35%. Berdasarkan hasil penelitian membuktikan bahwa alat pendataan bus otomatis ini mampu menggantikan sistem manual dengan kinerja yang lebih efisien dan akurat. Sistem dapat menyimpan data secara otomatis ke dalam database dan menampilkan informasi secara *real-time* melalui website. Penerapan sistem ini menunjukkan bahwa teknologi berbasis Raspberry Pi dan YOLO berpotensi besar dalam mendukung modernisasi serta digitalisasi sistem pendataan bus otomatis di Terminal Tipe A di seluruh Indonesia.

Kata kunci: Raspberry Pi, YOLO, plat nomor, deteksi kendaraan, sistem otomatis, MySQL, Node.js, Terminal Giwangan