

**PENERAPAN ALAT BANTU *INTERNET PROTOCOL CAMERA* UNTUK
MEMPERTAHANKAN WAKTU IDEAL LAYANAN PENGUJIAN *BRAKE*
TESTER DI SEKSI PENGUJIAN TANDES**

KERTAS KERJA WAJIB



DISUSUN OLEH:

NURUL ZASIN

2001021

**POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI
PROGRAM STUDI D-III TEKNOLOGI OTOMOTIF
2023**

**PENERAPAN ALAT BANTU *INTERNET PROTOCOL CAMERA* UNTUK
MEMPERTAHANKAN WAKTU IDEAL LAYANAN PENGUJIAN *BRAKE*
TESTER DI SEKSI PENGUJIAN TANDES**

KERTAS KERJA WAJIB

Diajukan Dalam Rangka Penyelesaian
Program Studi D-III Teknologi Otomotif
Guna Memperoleh Sebutan Ahli Madya Transportasi



DISUSUN OLEH::

NURUL ZASIN

2001021

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNOLOGI OTOMOTIF

POLITEKNIK TRANSPORTASI DARAT BALI

2023

**HALAMAN PERSETUJUAN
KERTAS KERJA WAJIB**

**PENERAPAN ALAT BANTU *INTERNET PROTOCOL CAMERA* UNTUK
MEMPERTAHANKAN WAKTU IDEAL LAYANAN PENGUJIAN *BRAKE*
TESTER DI SEKSI PENGUJIAN TANDES**


Disusun Oleh:
NURUL ZASIN
2001021


Disetujui untuk diajukan pada
Sidang Akhir Kertas Kerja Wajib
Program Studi Diploma III Teknologi Otomotif

Menyetujui

DOSEN PEMBIMBING I

DOSEN PEMBIMBING II


Adrian Pradana, S. T., M. Si.
NIP. 19900130 201012 1 005


Riz Rifai Oktavianus Sasue, S.T., M.Eng.
NIP. 19861014 201902 1 002

Tanggal :

Tanggal :

Ditetapkan di : Tabanan

**HALAMAN PENGESAHAN
KERTAS KERJA WAJIB**

**PENERAPAN ALAT BANTU *INTERNET PROTOCOL CAMERA* UNTUK
MEMPERTAHANKAN WAKTU IDEAL LAYANAN PENGUJIAN
BRAKE TESTER DI SEKSI PENGUJIAN TANDES**

Telah dipersiapkan dan disusun oleh:

NURUL ZASIN
2001021

**TELAH DIPERTAHANKAN DI DEPAN DEWAN PENGUJI
PADA TANGGAL 18 AGUSTUS 2023
DAN DINYATAKAN TELAH LULUS DAN MEMENUHI SYARAT**

Tim Penguji

 <u>Ir. Aris Budi Sulistyvo, S.T., M.T.</u> NIP. 198904022010121006	 <u>Adrian Pradana, S.T., M.Si.</u> NIP. 19900130 201012 1 005
 <u>Rahmat Ahmad, S.Pd., M.T.</u> NIP. 19851111 201902 1 002	 <u>Riz Rifai Oktavianus Sasue, S.T., M.Eng.</u> NIP. 19861014 201902 1 002

Mengetahui,

Ketua Program Studi
Diploma III Teknologi Otomotif


Adrian Pradana, S.T., M.Si.
NIP. 19900130 201012 1 005

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya, Nurul Zasin, Notar. 2001021, menyatakan bahwa Kertas Kerja Wajib judul “**PENERAPAN ALAT BANTU *INTERNET PROTOCOL CAMERA* UNTUK MEMPERTAHANKAN WAKTU IDEAL LAYANAN PENGUJIAN *BRAKE TESTER* DI SEKSI PENGUJIAN TANDES**” merupakan karya asli. Seluruh ide yang ada dalam Kertas Kerja Wajib ini merupakan hasil penelitian yang saya susun sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka. Selain itu, tidak ada bagian dari Kertas Kerja Wajib ini yang telah digunakan sebelumnya untuk memperoleh gelar Ahli Madya atau keserjanaan maupun sertifikat Akademik di suatu Perguruan Tinggi.

Jika pertanyaan di atas terbukti sebaliknya, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Transportasi Darat Bali.

Tabanan, 4 Agustus 2023

Penulis



Nurul Zasin

Notar. 2001021

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Barangsiapa yang keluar untuk menuntut ilmu, maka ia berada di jalan Allah
hingga ia pulang”
(HR Tirmidzi)

PERSEMBAHAN

Kertas Kerja Wajib ini dipersembahkan kepada

- 1. Allah SWT karena anugerahNya sehingga penulis diberikan rezeki kesehatan untuk menyelesaikan KKW ini.**
- 2. Bapak Parjani dan Ibuk Amnah, kedua orang tua yang telah memberikan kasih sayang, do'a, motivasi, serta dukungan sampai detik ini.**
- 3. Rekan – rekan tim magang 2 di UPTD PKB Tandes , Aris, Divayana, Yuraka. Terimakasih banyak sudah membantu dalam kegiatan magang 2 dan pembuatan KKW.**
- 4. Terakhir, terimakasih untuk diri ini. Terimakasih sudah kuat dalam menjalani segala rintangan.**

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur atas rahmat dan karunia Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan anugerah-NYA, sehingga KKW yang berjudul "PENERAPAN ALAT BANTU *INTERNET PROTOCOL CAMERA* UNTUK MEMPERTAHANKAN WAKTU IDEAL LAYANAN PENGUJIAN *BRAKE TESTER* DI SEKSI PENGUJIAN TANDES" dapat diselesaikan. Dengan segala kerendahan hati, pada kesempatan yang sangat baik ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Orang tua dan keluarga yang selalu ada untuk mendukung
2. Dr. Ir. Efendhi Prih Raharjo, S.T., S.Si.T., M.T selaku Direktur Politeknik Transportasi Darat Bali
3. Bapak Adrian Pradana, S.T, M.Si dan Bapak Riz Rifai Oktavianus Sasue, S.T, M.Eng selaku dosen pembimbing
4. Bapak Ir.Aris Budi Sulisyo.S.T.,M.T. dan Bapak Rahmat Ahmad, S.Pd., M.T. selaku dosen penguji
5. Dosen – dosen prodi D-III Teknologi Otomotif yang telah memberikan bimbingan selama pendidikan
6. Rekan Taruna Politeknik Transportasi Darat Bali Angkatan I

Penulis menyadari kertas kerja wajib/tugas akhir ini banyak kekurangan, saran dan masukan sangat diharapkan bagi kesempurnaan penulisan. Semoga bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi perkembangan ilmu pengetahuan bidang Transportasi Darat dan dapat diterapkan untuk membantu pembangunan transportasi di Indonesia pada umumnya.

Surabaya, 4 Agustus 2023



NURUL ZASIN

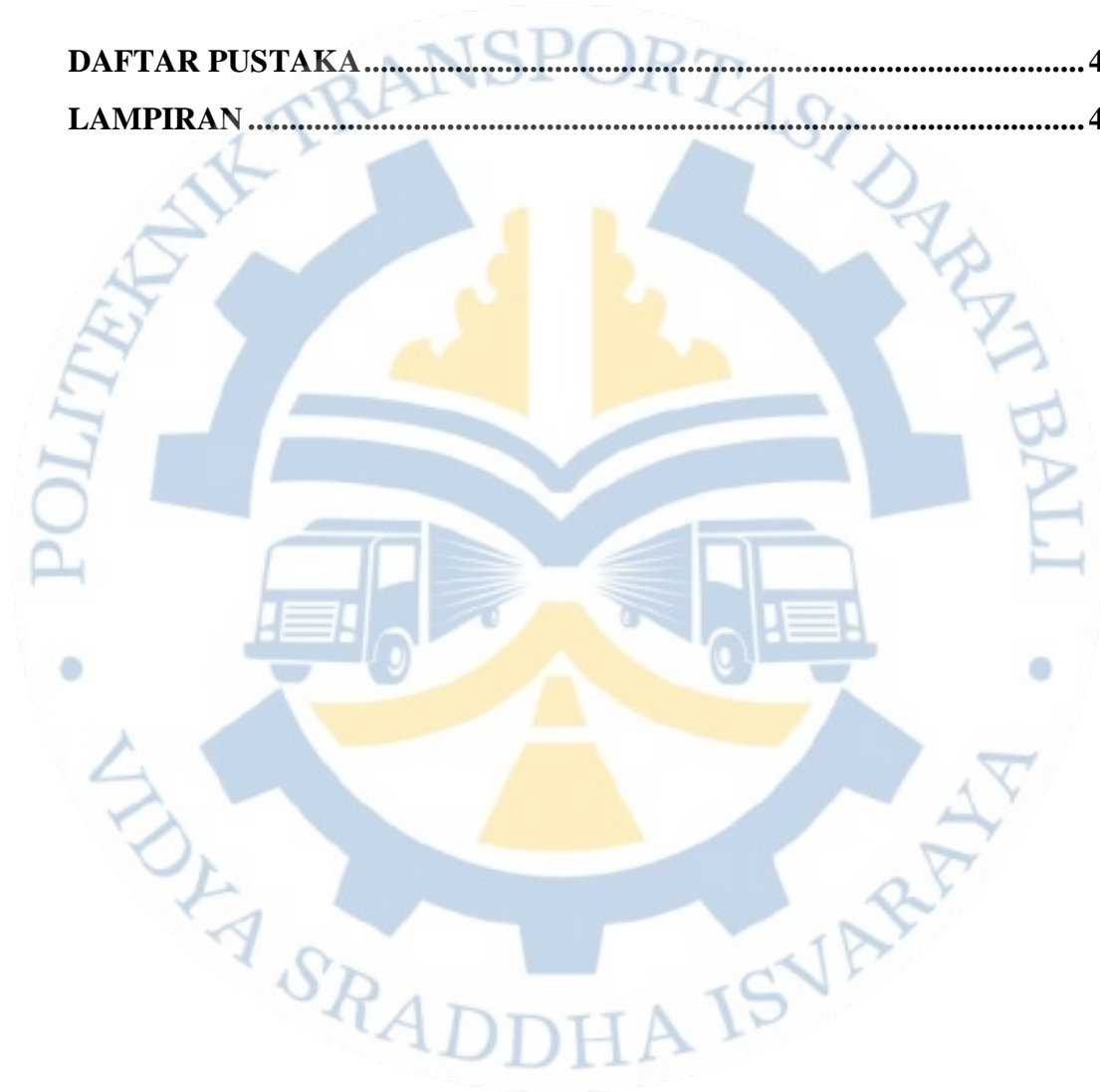
2001021

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II GAMBARAN UMUM	4
2.1 Kondisi Wilayah.....	4
2.2 Objek Penelitian	5
2.2.1 Alat Uji Rem (Brake Tester).....	5
2.2.2 Kendaraan.....	7
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	8
3.1 Tinjauan Pustaka	8
3.1.1 Pengujian Kendaraan Bermotor.....	8
3.1.2 Alat Uji Rem (<i>Brake Tester</i>).....	8

3.1.3 <i>Internet Protocol Camera</i>	9
3.1.4 Arduino Nano.....	10
3.1.5 RF Modul 433 MHz.....	12
3.1.6 Sensor Ultrasonik HC-SR04.....	13
3.1.7 <i>Buzzer</i>	15
3.1.8 LED (<i>Light Emitting Dioda</i>).....	15
3.1.9 Efisiensi.....	16
3.2 Penelitian Yang Relevan	16
BAB IV METODE PENELITIAN	20
4.1 Jenis penelitian Sumber Dan Teknik Pengumpulan Data	20
4.1.1 Identifikasi Masalah.....	21
4.1.2 Studi Literatur.....	21
4.1.3 Penyusunan Konsep Desain (<i>Pre-Desain</i>).....	21
4.1.4 Analisis Desain.....	21
4.1.5 Desain Alat.....	21
4.1.6 Pengadaan Komponen Elektronis Dan Mekanis Pembentuk Sistem....	21
4.1.7 Pembuatan Purwarupa.....	22
4.1.8 Pengujian Purwarupa Dan Analisis Kinerja Purwarupa.....	22
4.1.9 Pengambilan Data.....	22
4.1.10 Analisis Hasil.....	22
4.1.11 Kesimpulan Dan Saran.....	23
4.2 Cara kerja Alat.	23
4.3 Timeline Kegiatan	24
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	25
5.1 Proses Perancangan Alat	25

5.2 Hasil Perhitungan Waktu Pengujian Efisiensi Rem Kendaraan Sebelum Dan Sesudah Penerapan Alat.....	39
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	43
6.1 Kesimpulan	43
6.2 Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA.....	44
LAMPIRAN	46

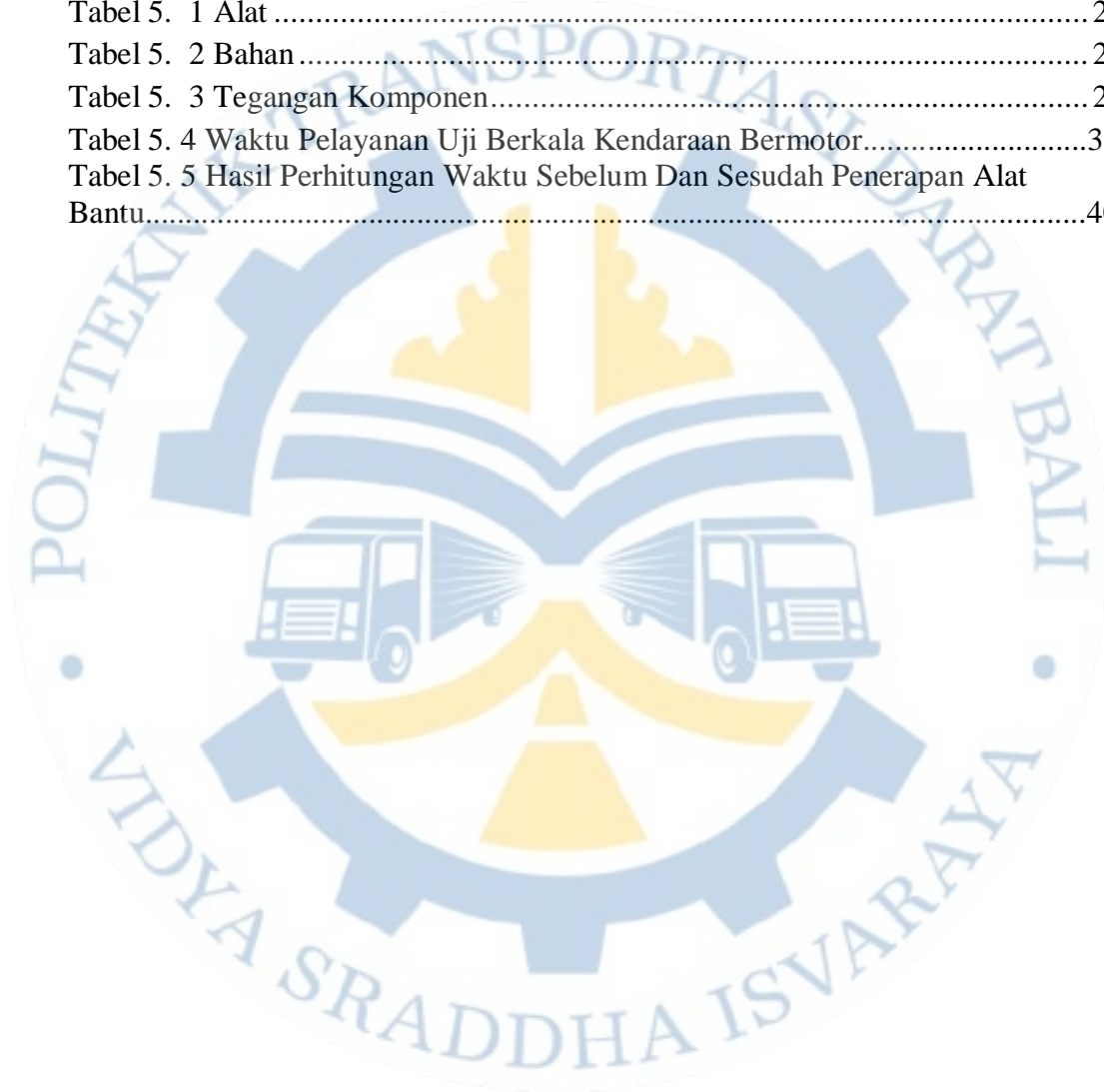


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kantor UPTD PKB Tandes Kota Surabaya	4
Gambar 2. 2 Alat uji kemampuan rem.....	5
Gambar 2. 3 Bukti Kalibrasi Alat Uji <i>Brake Tester</i>	6
Gambar 3. 1 Alat Uji Kemampuan Rem.....	9
Gambar 3. 2 Arduino Nano	11
Gambar 3. 3 RF Modul 433 MHz.....	13
Gambar 3. 4 Sensor Ultrasonic HC-SR04.....	14
Gambar 3. 5 Sudut Jangkauan (Beam) Deteksi PVDF.....	15
Gambar 3. 6 Buzzer	15
Gambar 3. 7 LED (<i>Light Emitting Diode</i>)	16
Gambar 4. 1 Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 4. 2 Pemodelan Cara Kerja Alat Bantu Uji Kemampuan Rem.....	24
Gambar 5. 1 Blok Diagram Rangkaian.....	27
Gambar 5. 2 Skematik Diagram <i>Tranmitter</i> dan <i>Receiver</i>	27
Gambar 5. 3 Pemasangan Arduino Nano Dan Modul <i>Wireless</i> 433Mhz TX/RX	28
Gambar 5. 4 Merapikan Sambungan Kabel	29
Gambar 5. 5 Pemasangan Papan PCB	29
Gambar 5. 6 Pemasangan Sensor Ultrasonik	30
Gambar 5. 7 Pemasangan Baterai Pada Rangkaian <i>Reciever</i>	31
Gambar 5. 8 Pemasangan Baterai Pada Rangkaian <i>Transmitter</i>	31
Gambar 5. 9 <i>Listing Program Transmitter</i>	33
Gambar 5. 10 <i>Listing Program Receiver</i>	34
Gambar 5. 11 Upload Program ke Arduino	35
Gambar 5. 12 Uji Coba Kerja Alat	35
Gambar 5. 13 Penempatan <i>IP camera</i> pada samping <i>roller brake tester</i>	37
Gambar 5. 14 Pengemudi Memasukan Roda Kendaraan ke <i>Roller Brake</i>	38
Gambar 5. 15 Tampilan tangkapan <i>IP camera</i>	38
Gambar 5. 16 Grafik Efisiensi Waktu Pelayanan Sebelum Pemasangan Alat.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Spesifikasi Alat Uji Kemampuan Rem.....	6
Tabel 2. 2 KBWU di UPTD PKB Tandes Kota Surabaya	7
Tabel 3. 1 Spesifikasi Arduino 3x.....	12
Tabel 3. 2 Penelitian Sebelumnya	17
Tabel 5. 1 Alat	25
Tabel 5. 2 Bahan	25
Tabel 5. 3 Tegangan Komponen.....	26
Tabel 5. 4 Waktu Pelayanan Uji Berkala Kendaraan Bermotor.....	39
Tabel 5. 5 Hasil Perhitungan Waktu Sebelum Dan Sesudah Penerapan Alat Bantu.....	40



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Asistensi Bimbingan KKW	46
Lampiran 2 Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian.....	50
Lampiran 3 Sertifikat Uji Kendaraan.....	52
Lampiran 4 SOP Pengujian	53



INTISARI

PENERAPAN ALAT BANTU *INTERNET PROTOCOL CAMERA* UNTUK MEMPERTAHANKAN WAKTU IDEAL LAYANAN PENGUJIAN *BRAKE* *TESTER* DI SEKSI PENGUJIAN TANDES

Oleh

Nurul Zasin

2001021

Penelitian ini tentang penerapan alat bantu *IP camera* untuk mempertahankan waktu idela pada layanan alat bantu uji kemampuan rem Di Seksi Pengujian Kendaraan Bermotor Tandes Dinas Perhubungan Kota Surabaya. Alat tersebut digunakan untuk membantu pengemudi yang membawa kendaraan dengan dimensi panjang dalam memosisikan roda tepat diatas roller.

Tujuan penelitian ini adalah mengaplikasikan alat bantu *IP camera* pada uji kemampuan rem serta menganalisis perbandingan waktu layanan sebelum dan sesudah menggunakan alat bantu. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh penggunaan *IP camera* terhadap waktu layanan uji kemampuan rem

Setelah dilakukan proses analisa kebutuhan, perancangan, pemasangan dan uji coba alat bantu *IP camera* pada uji kemampuan rem terdapat peningkatan waktu. Alat tersebut mampu memangkas waktu layanan uji kemampuan rem sebesar 18 detik sehingga bisa nyatakan penambahan alat bantu *IP camera* pada uji kemampuan rem mampu mempertahankan serta meningkatkan waktu layanan uji kemampuan rem di Seksi Pengujian Kendaraan Bermotor Tandes Dinas Perhubungan Kota Surabaya.

Kata Kunci : Uji Kemampuan Rem, *IP Camera*, Waktu Layanan

ABSTRACT

Application Of Internet Protocol Camera Tools To Maintain The Ideal Time Of Brake Tester Testing Services In The Tandes Testing Section

By

NURUL ZASIN

2001021

This research is about the application of IP camera tools to maintain ideal time in the service of brake ability test aids at the Tandes Motor Vehicle Testing Section of the Surabaya City Transportation Agency. The tool is used to assist drivers who carry vehicles with long dimensions in positioning the wheels right on the roller.

The purpose of this research is to apply the IP camera tool to the brake ability test and analyze the comparison of service time before and after using the tool. This research uses an experimental method to find out whether or not there is an effect of using an IP camera on the service time of the brake ability test.

After the process of analyzing the needs, designing, installing and testing the IP camera tool in the brake ability test, there is an increase in time. The tool is able to cut the brake ability test service time by 18 seconds so that it can state that the addition of IP camera aids to the brake ability test is able to maintain and increase the brake ability test service time at the Tandes Motor Vehicle Testing Section of the Surabaya City Transportation Agency.

Keywords: *Brake Capability Test, IP Camera, Service time*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan Peraturan Menteri Nomor 19 Tahun 2021, pengujian kendaraan bermotor merupakan rentetan aktivitas memeriksa atau menguji bagian atau komponen kereta gandengan, kereta tempelan dan juga kendaraan bermotor dalam rangka memenuhi persyaratan teknis serta laik jalan. Salah satu unit yang melaksanakan kegiatan ini adalah seksi Pengujian Kendaraan Bermotor Tandes. Salah satu tujuan dilakukannya pengujian Kendaraan Bermotor menurut peraturan Menteri Perhubungan Nomor 19 tahun 2021 mengenai Pengujian Kendaraan Bermotor yaitu menjamin keselamatan secara teknis akan pemakaian kendaraan bermotor wajib uji berkala di jalan. Pada proses Pengujian Kendaraan Bermotor, persyaratan teknis dan pemeriksaan dilakukan terhadap bagian-bagian kendaraan, baik kereta yang terpasang pada kendaraan bermotor, kereta gandeng ataupun kereta tempelan. Pengujian laik jalan sendiri dilakukan dengan menggunakan alat untuk memastikan pemenuhan terhadap ketentuan laik jalan. Salah satu pengujian laik jalan yang dilakukan untuk menguji efisiensi pengereman adalah *brake tester*.

Dalam pelaksanaan kegiatan pengujian efisiensi rem kendaraan sendiri ditemukan hambatan yang sering kali terjadi, dimana ketika kendaraan ingin menempatkan roda ke atas roller *brake tester* roda kendaraan sering kali terlewat, hal ini disebabkan panjang kendaraan sehingga pengemudi sulit untuk melihat posisi roda kendaraan serta kondisi gedung uji yang bising membuat pengemudi sulit mendengar intruksi dari penguji yang membuat pengemudi terlambat memberhentikan kendaraan atau pun kendaraan sudah berhenti sebelum roda berada tepat di atas roller. Sehingga pada saat pengujian efisiensi rem kendaraan memakan waktu cukup lama untuk memposisikan roda di atas *roller barke tester* terutama untuk kendaraan yang memiliki dimensi pajang seperti kereta tempelan dan kereta gandengan. Disamping itu pada seksi Pengujian Kendaraan Bermotor Tandes memiliki Kendaraan Bermotor Wajib Uji atau KBWU yang melaksanakan Uji Berkala cukup banyak yaitu bisa mencapai 250-300 kendaraan setiap harinya

sehingga menghambat jalannya pengujian. Oleh sebab itu, berdasarkan deskripsi tersebut demi membantu pelaksanaan pengujian efisiensi rem kendaraan menggunakan alat uji *brake tester* dibutuhkan alat yang bisa mendukung pengujian efisiensi rem untuk membantu memaksimalkan pelayanan pengujian kendaraan bermotor. Untuk itu penulis tertarik untuk mengangkat topik kertas kerja wajib dengan judul “PENERAPAN ALAT BANTU *INTERNET PROTOCOL CAMERA* UNTUK MEMPERTAHANKAN WAKTU IDEAL LAYANAN PENGUJIAN *BRAKE TESTER* DI SEKSI PENGUJIAN TANDES”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mekanisme kerja alat bantu *IP camera* pada pengujian *brake tester* di Seksi Pengujian Sarana Tandes ?
2. Bagaimana efisiensi waktu penerapan alat bantu *Ip camera* pada pengujian *brake tester* ?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian yang akan dicapai dalam penulisan Kertas Kerja Wajib ini mencakup :

1. Mengetahui mekanisme kerja alat bantu *IP camera* pada pengujian *brake tester* di seksi pengujian sarana tandes.
2. Mengetahui efisiensi waktu pelayanan sebelum dan setelah penggunaan alat bantu *IP camera* pada pengujian *brake tester*.

1.4 Manfaat Penelitian

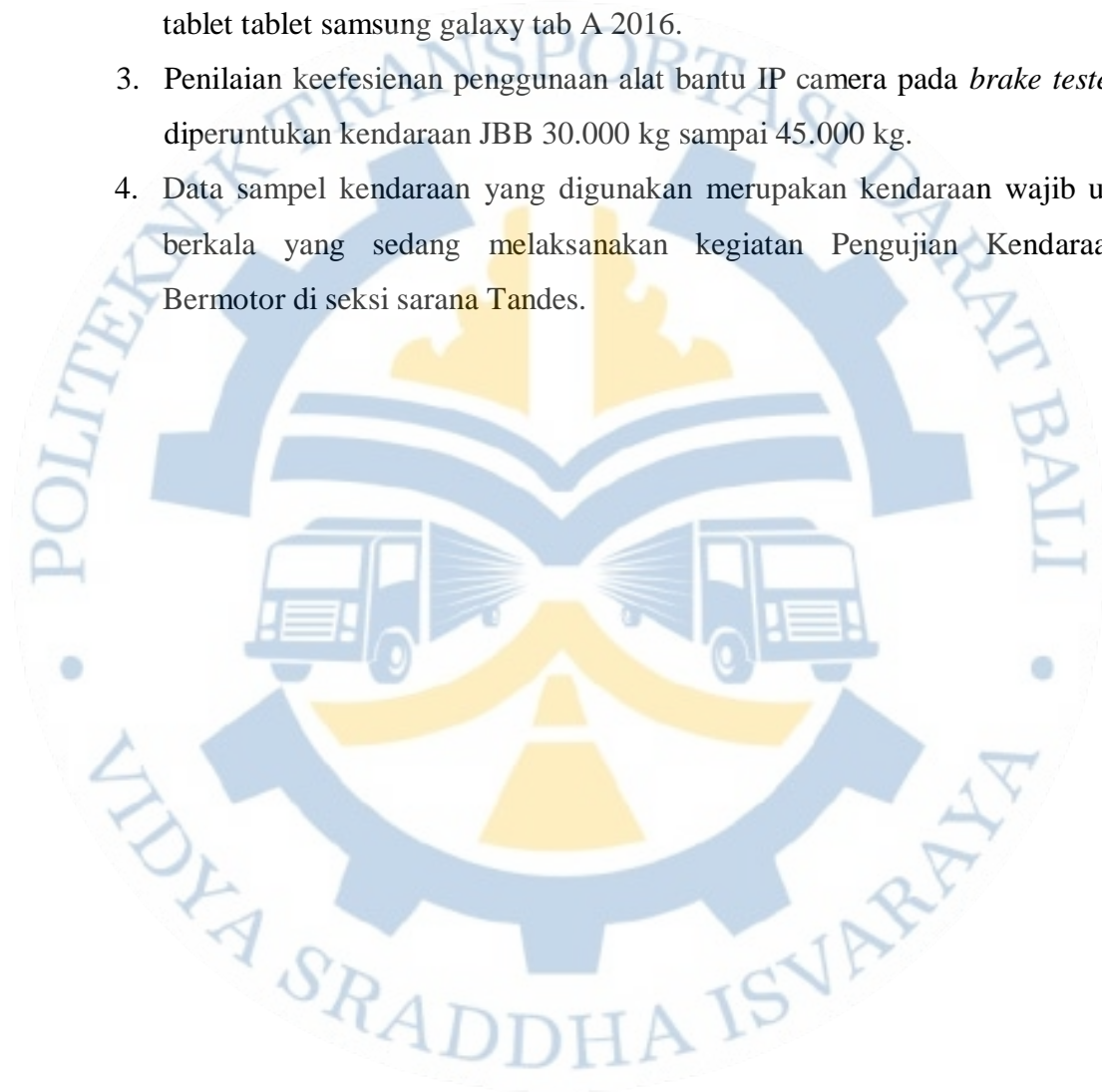
Berikut adalah manfaat penelitian:

1. Melatih pola pikir dalam menyikapi dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan pengujian kendaraan bermotor.
2. Meningkatkan efisiensi waktu pelayanan pengujian rem pada Unit Pelaksana Uji Berkala Kendaraan Bermotor Tandes.
3. Memberikan Inovasi berupa penerapan *Ip camera* dan alat deteksi roda untuk membantu layanan pengujian *brake tester*.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Penelitian dilaksanakan pada pengujian *brake tester* seksi pengujian Tandes Kota Surabaya.
2. Penerapan alat bantu *IP camera* jenis V380 yang dapat diakses melalui tablet tablet samsung galaxy tab A 2016.
3. Penilaian keefesienan penggunaan alat bantu IP camera pada *brake tester* diperuntukan kendaraan JBB 30.000 kg sampai 45.000 kg.
4. Data sampel kendaraan yang digunakan merupakan kendaraan wajib uji berkala yang sedang melaksanakan kegiatan Pengujian Kendaraan Bermotor di seksi sarana Tandes.



BAB II

GAMBARAN UMUM

2.1 Kondisi Wilayah

Letak Seksi Pengujian Sarana Tandes Dinas Perhubungan Kota Surabaya berada di Jl. Margomulyo No. 64 Surabaya Kelurahan Greges RT.03/RW.02 Kecamatan Asemrowo Kota Surabaya 60183. Letak Seksi Pengujian Sarana Tandes Dinas Perhubungan Kota Surabaya berada di kawasan industri dan pergudangan yang mayoritas kendaraannya besar dengan JBB > 3500 kg, sehingga memudahkan akses lalu lintas kendaraan tersebut untuk melakukan pengujian di Seksi Pengujian Sarana Tandes Dinas Perhubungan Kota Surabaya dan juga di seksi Pengujian Kendaraan Bermotor Tandes memiliki Kendaraan Bermotor Wajib Uji atau KBWU yang melaksanakan Uji Berkala perharinya cukup banyak yaitu bisa mencapai 300 s.d. 350 kendaraan. Selain itu letak Seksi Pengujian Sarana Tandes Dinas Perhubungan Kota Surabaya jauh dari pemukiman penduduk sehingga tidak mengganggu kenyamanan penduduk dari pencemaran emisi gas buang kendaraan uji.



Gambar 2. 1 Kantor UPTD PKB Tandes Kota Surabaya

Pengujian kendaraan bermotor Tandes Kota Surabaya memiliki 2 (dua) lajur uji dengan lajur 1 (satu) untuk jenis mobil truk, mobil *box*, mobil bus, kereta tempelan, dan kereta gandengan, sedangkan lajur 2 (dua) untuk jenis mobil truk,

mobil box, mobil bus, mobil tangki, kereta tempelan, dan kereta gandengan.

2.2 Objek Penelitian

Dalam melakukan sebuah penelitian yang pertama kali diperhatikan adalah objek penelitian yang akan diteliti. Menurut (Supriati, 2012) Objek penelitian merupakan suatu kondisi yang menggambarkan atau menerangkan suatu situasi dari objek yang akan diteliti untuk mendapatkan gambaran yang jelas dari suatu penelitian.

2.2.1 Alat uji rem (*brake tester*)

Alat uji kemampuan rem atau biasa disebut *brake tester* pada Seksi Pengujian Kendaraan Bermotor Tandes Dinas Perhubungan Kota Surabaya menjadi objek yang akan diteliti. Brake tester pada Seksi Pengujian Kendaraan Bermotor Tandes Dinas Perhubungan Kota Surabaya bermerk *autonomous*. Autonomous adalah alat buatan korea yang digunakan untuk mengukur kemampuan rem kendaraan. Alat uji kemampuan rem pada Seksi Pengujian Kendaraan Bermotor Tandes Dinas Perhubungan Kota Surabaya sudah melakukan kalibrasi terakhir pada tanggal 1 November 2022 sehingga alat uji kemampuan rem ini dianggap mampu memberikan hasil uji yang akurat. Adapun alat uji kemampuan rem dengan merk *autonomous* dan bukti bahwa alat uji *brake tester* ini sudah terkalibrasi seperti gambar dibawah ini:



(Sumber: Sarana Dan Prasarana Seksi Pengujian Kendaraan Bermotor Tandes Kota Surabaya)

Gambar 2. 2 Alat Uji kemampuan rem



(Sumber: Sarana Dan Prasarana Seksi Pengujian Kendaraan Bermotor Tandes Kota Surabaya)

Gambar 2. 3 Bukti Kalibrasi Alat Uji Brake Tester

Adapun spesifikasi alat uji kemampuan rem merek *autonomous* pada Seksi Pengujian Kendaraan Bermotor Tandes Kota Surabaya adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Spesifikasi Alat Uji Kemampuan Rem

Spesifikasi	
<i>Operating Software</i>	: AVIS
<i>Menu Software</i>	: Indonesia & English
<i>Hasil Uji Berbasis</i>	: <i>Web Service</i>
<i>Power Supply</i>	: AC 380V / 3PM / (50/60)[Hz]
<i>Capacity</i>	: 15.000 kg
<i>Brake Force</i>	: 10.000 kg;
<i>Detection Mode</i>	: <i>Load Cell Synchronized;</i>
<i>Main Frame</i>	: 4.480 x 810 x 740 mm
<i>Outer Diameter Roller</i>	: Ø185 mm;
<i>Length Roller</i>	: 1.250 mm;
<i>Roller between centers dimension</i>	: 1.985 mm;
<i>Roller surface</i>	: <i>Rear Steel Dotted Roller, Front Steel Roller;</i>
<i>Lift Type</i>	: <i>Steel Chrome Coating Pneumatic Cylinder</i>
<i>Motor Output</i>	: 3[HP] x 2 [EA];
<i>Motor Position</i>	: Side Motor;
<i>Measuring Range</i>	: 0 ~ 120 km/h;
<i>Detection Mode</i>	: <i>ENCODER</i>
<i>Connectivity</i>	: Wifi, LAN & RS-23;

(Sumber: UPTD PKB Tandes Kota Surabaya)

2.2.2 Kendaraan

Pengujian kendaraan Bermotor tandes merupakan pengujian khusus untuk kendaraan JBB >3500 kg dengan jumlah Wajib Uji Kendaraan Bermotor berjumlah 43.743 kendaraan. Berikut daftar KBWU yang ada di UPTD PKB Tandes Kota Surabaya adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 2 KBWU di UPTD PKB Tandes Kota Surabaya

Jenis Kendaraan	2022	
	Umum	Tidak Umum
MOBIL BARANG	18.132	16.971
BUS	531	528
KERETA GANDENGAN	277	51
KERETA TEMPELAN	6340	913

(Sumber : UPTD PKB Tandes Kota Surabaya)

Berdasarkan tabel di 2.2 jumlah KBWU non tunggal cukup banyak di ujikan. Maka dari itu, menggunakan kendaraan non tunggal dengan JBB 30.000 kg s.d. 45.000kg sebagai objek pada penelitian ini.

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1 Tinjauan Pustaka

3.1.1 Pengujian Kendaraan Bermotor

Menurut Peraturan Menteri Nomor 19 Tahun 2021, pengujian kendaraan bermotor adalah serangkaian kegiatan menguji dan/atau memeriksa bagian atau komponen kendaraan bermotor, kereta gandengan dan kereta tempelan dalam rangka pemenuhan terhadap persyaratan teknis dan laik jalan. Pengujian kendaraan bermotor dilakukan secara berkala setiap enam bulan sekali terhadap setiap kendaraan bermotor, kereta gandengan, dan kereta tempelan, yang dioperasikan di jalan. Pada uji berkala kendaraan bermotor meliputi persyaratan teknis dan laik jalan.

Pengujian persyaratan teknis merupakan kegiatan pengujian dengan atau tanpa peralatan uji untuk memastikan pemenuhan terhadap ketentuan persyaratan teknis kendaraan bermotor. Pengujian persyaratan laik jalan dilakukan dengan pengukuran kinerja minimal kendaraan bermotor berdasarkan ambang batas dan laik jalan.

3.1.2 Alat Uji Rem (*Brake Tester*)

Alat uji kemampuan rem atau *brake tester* merupakan salah satu item alat uji kendaraan bermotor yang berfungsi untuk mengukur kemampuan rem kendaraan berupa kemampuan rem utama dan rem parkir pada kendaraan bermotor yang biasanya dikombinasikan dengan alat pengukur berat yang difungsikan untuk mengukur berat kendaraan tiap sumbunya. Alat uji kemampuan rem seringkali dikombinasikan dengan alat pengukur berat karena hasil *output* alat tersebut akan menghasilkan efisiensi rem dan penyimpangannya.

Prinsip kerja alat uji rem yaitu alat uji rem memiliki 4 macam sensor dan sebuah micro switch yang terdiri

1. *vehicle presence induction* sensor yang berfungsi untuk mengidentifikasi atau mendeteksi keberadaan roda kendaraan

2. kendaraan di atas *roller brake tester*. Motor penggerak hanya dapat hidup jika presence sensor roller kiri dan kanan dalam kondisi on.
3. *Proximity* sensor, berfungsi untuk mengukur besarnya kecepatan putaran roda.
4. *Braking force* berfungsi untuk mengukur besarnya daya pengereman.
5. *Weight* sensor, digunakan untuk mengukur beban axle.
6. *Safety micro switch* berfungsi untuk menghidupkan motor dimana jika sakelar kanan dan kiri dalam keadaan ON keduanya maka motor tidak dapat berputar.

Secara umum bentuk alat uji kemampuan rem ditunjuk pada gambar 3.1.



(Sumber: UPTD PKB Tandes)

Gambar 3. 1 Alat Uji Kemampuan Rem

3.1.3 *Internet Protocol Camera*

Internet protocol camera atau internet protokol kamera (IP), umumnya dikenal sebagai kamera jaringan atau kamera IP, adalah kamera video digital yang digunakan untuk tujuan pengawasan dan keamanan. Tidak seperti kamera analog tradisional yang membutuhkan koneksi langsung ke alat perekam atau monitor, kamera IP dapat mengirim dan menerima data melalui jaringan IP, seperti internet atau jaringan area lokal (LAN). Mereka menjadi populer karena fleksibilitasnya,

fitur-fitur canggih, dan kemudahan integrasi dengan berbagai perangkat dan sistem.

Berikut merupakan fitur utama kamera IP:

1. Video beresolusi tinggi: Kamera IP biasanya menawarkan pilihan resolusi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kamera analog, memberikan gambar yang lebih jelas dan detail.
2. Konektivitas jaringan: Kamera IP dapat terhubung langsung ke internet atau switch/router jaringan, memungkinkan pengguna untuk mengakses umpan kamera dari jarak jauh dari mana saja dengan koneksi internet.
3. *Power over Ethernet* (PoE): Banyak kamera IP mendukung PoE, yang berarti mereka dapat menerima daya dan data melalui satu kabel Ethernet, menyederhanakan pemasangan dan mengurangi kebutuhan akan sumber daya terpisah.
4. Audio dua arah: Beberapa kamera IP memiliki mikrofon dan speaker internal, memungkinkan komunikasi dua arah antara lokasi kamera dan lokasi jarak jauh (mis. melalui komputer atau smartphone).
5. Deteksi dan peringatan gerakan: Kamera IP sering dilengkapi dengan kemampuan deteksi gerakan, dan mereka dapat mengirimkan pemberitahuan atau peringatan kepada pengguna saat gerakan terdeteksi, membantu memantau area secara efektif.
6. Penglihatan malam: Banyak kamera IP memiliki LED inframerah (IR) yang menyediakan kemampuan penglihatan malam, memungkinkannya untuk menangkap gambar yang jelas bahkan dalam cahaya redup atau gelap gulita.
7. Akses jarak jauh dan aplikasi seluler: Pengguna biasanya dapat mengakses umpan langsung kamera IP mereka dan rekaman rekaman melalui aplikasi seluler atau browser web khusus, membuatnya nyaman untuk memantau properti saat bepergian.
8. Analitik video: Beberapa kamera IP tingkat lanjut menawarkan fitur analitik video, seperti deteksi objek, pengenalan wajah, dan

penghitungan orang, memberikan wawasan tambahan dan peningkatan keamanan.

9. Opsi perekaman dan penyimpanan: Kamera IP dapat menyimpan rekaman di perangkat penyimpanan lokal, sistem penyimpanan yang terpasang di jaringan (NAS), atau layanan berbasis cloud, bergantung pada kemampuan kamera dan preferensi pengguna.

Penting untuk diperhatikan bahwa meskipun kamera IP menawarkan banyak keuntungan, kamera IP juga memerlukan bandwidth jaringan yang memadai dan langkah-langkah keamanan untuk melindungi dari potensi ancaman dunia maya. Saat menyiapkan kamera IP, penting untuk mengikuti praktik terbaik untuk keamanan jaringan guna melindungi umpan kamera dan mencegah akses tidak sah.

3.1.4 Arduino Nano

Kit Arduino Nano merupakan papan rangkaian berukuran kecil sederhana, untuk pemrograman micro USB, prosesornya menggunakan ATMEGA168 untuk seri 2x, atau ATMEGA328 untuk seri 3.x (Triawan, 2020). Fungsi dari Arduino Nano sama dengan fungsi dari Duemilanove Arduino yaitu memrogram pada mikrokontroler agar rangkaian elektronik dapat membaca serta memproses input yang menghasilkan keluaran sesuai yang diinginkan. Mikrokontroler bertugas sebagai otak yang mengendalikan masukan, proses dan keluaran sebuah rangkaian elektronik. Kelemahannya hanya memiliki DC power jack, dan hanya bisa bekerja dengan kabel USB Mini-B bukan satu standar.



(Sumber: <https://sensoreembedded.com>)

Gambar 3. 2 Arduino Nano

Arduino Nano merupakan komponen mikrokontroler yang sangat simpel namun mampu untuk digunakan pada proyek mikrokontroler yang sedikit kompleks. Berikut merupakan spesifikasi Arduino Nano versi 3.x yang akan ditampilkan pada tabel 3.1

Tabel 3. 1 Spesifikasi Arduino 3x

<i>Microcontroller</i>	ATmega328
<i>Operating Voltage</i>	5V
<i>Input Voltage</i>	7-12 V
<i>Input Voltage (limits)</i>	6-20 V
<i>Digital I/O</i>	14 (of which 6 PWM output)
<i>DC Current Per I/O Pin</i>	40 mA
<i>Analog Input Pins</i>	8
<i>Flash Memory</i>	32 KB (ATmega328) of which 2 KB used by bootloader
<i>SRAM</i>	2 KB
<i>EEPROM</i>	1 KB
<i>Clock Speed</i>	16 MHz
Panjang	45 mm
Lebar	18 mm

3.1.5 RF Modul 433 MHz

RF Modul (modul frekuensi radio) adalah perangkat elektronik yang digunakan untuk mengirim atau menerima sinyal radio antara dua atau lebih perangkat (setyawan, 2017). RF Modul yang paling sering digunakan untuk aplikasi pembuka garasi, sistem alarm nirkabel, remote kontrol, aplikasi sensor pintar, dan sistem otomasi rumah nirkabel.



(Sumber: <https://www.nyebarilmu.com>)

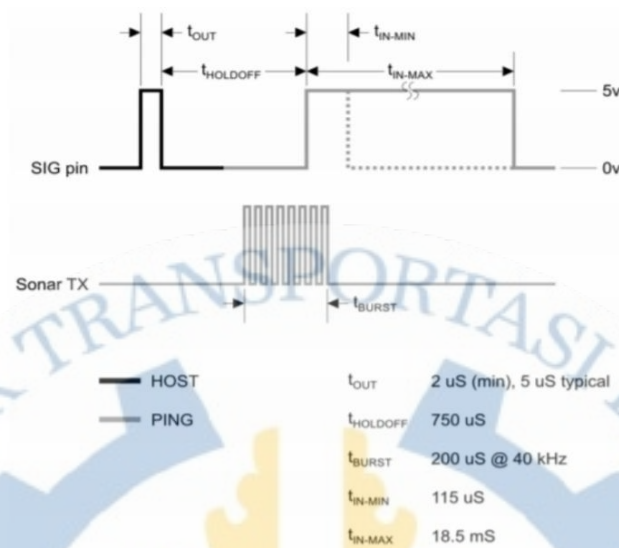
Gambar 3. 3 RF Modul 433 MHz

3.1.6 Sensor Ultrasonik HC-SR04

Sensor ultrasonik adalah jenis perangkat elektronik yang digunakan untuk mendeteksi dan mengukur energi akustik dan menerjemahkan informasi tersebut ke dalam format digital (setiawan, 2022). Sensor ini mengukur waktu yang dibutuhkan seberkas gelombang ultrasonik yang merambat dengan kecepatan tertentu v untuk kembali dari suatu objek dan dideteksi oleh penerima (Dorold Wobschall, 2005). Karena waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pengukuran sebanding dengan $2R$, jarak antara sensor dan objek dapat dihitung sebagai berikut.

$$R = V \cdot \frac{t}{2} \dots \dots \dots (3.1)$$

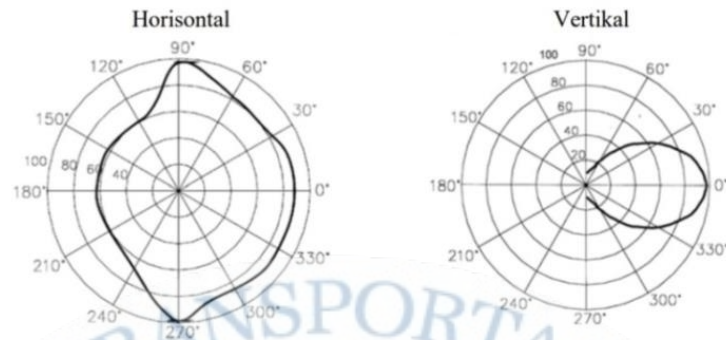
Sensor ultrasonik dapat mengukur jarak dalam rentang antara 3 cm – 6 m dengan output panjang pulsa yang sebanding dengan jarak obyek. Sensor ini hanya memerlukan 2 pin *output* dan *input* untuk berkomunikasi dengan mikrokontroler, yaitu *TRIGGER* dan *ECHO*. Untuk mengaktifkan sensor ultrasonik, mikrokontroler mengirimkan pulsa positif melalui pin *TRIGGER* minimal 5 us, selanjutnya sensor akan mengirimkan pulsa positif melalui pin *ECHO* selama 115 us hingga 18 ms, yang sebanding dengan jarak obyek (Cytron Technologies, 2023).



Gambar 3. 4 Sensor Ultrasonik HC-SR04

Seperti pada gambar 3.5 pulsa ultrasonik, yang merupakan sinyal ultrasonik dengan frekwensi 40KHz sebanyak 8 siklus, dikirimkan dari pemancar uktrasonik. Ketika pulsa mengenai benda penghalang, pulsa ini dipantulkan, dan diterima kembali oleh penerima ultrasonik. Dengan mengukur selang waktu (kecepatan suara 1,125 feet per milisecond) antara saat pulsa dikirim dan pulsa pantul diterima, maka jarak benda penghalang bisa dihitung.

Sensor ultrasonik akan mengirimkan pulsa ultrasonik apa bila (*trigger pulse input*) akan berlogika high selama 100 μ S – 18 mS. Secara umum sensor/transduser yang tersedia dipasaran memiliki jangkauan sudut deteksi objek berkisar pada 30° sampai dengan 80° (kouwenhoven & verkamman, 2017), untuk memperoleh jangkauan yang lebih luas dengan sudut yang lebih besar mendekati omnidirectional dapat dilakukan dengan pendekatan menggunakan elemen *transmitter* dan *receiver* berupa piezoelectric Film (PVDF) (maynard, 1992) dengan cakupan sudut deteksi (*beam*) mencapai 150° secara horisontal dan 40° vertikal seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut.



Gambar 3. 5 Sudut Jangkauan (*Beam*) Deteksi PVDF

3.1.7 *Buzzer*

Buzzer peralatan elektronik yang dapat mengubah getaran listrik menjadi getaran yang dapat didengar. Pada dasarnya cara kerja *buzzer* hampir sama dengan loud speaker, *Buzzer* terdiri dari kumparan yang terpasang pada diafragma. *Buzzer* biasa digunakan sebagai indikator bahwa proses telah selesai atau terjadi suatu kesalahan pada sebuah alat.



(Sumber: <https://www.nyebarilmu.com>)

Gambar 3. 6 *Buzzer*

3.1.8 LED (*Light Emitting Diode*)

Light Emitting Diode (LED) adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya. Sudah menjadi rahasia umum bahwa dioda hanya dapat menghantarkan listrik dalam satu arah. Hanya ketika tegangan positif diterapkan ke satu kaki, yang disebut anoda, dan tegangan negatif diterapkan ke kaki lainnya, yang disebut katoda, arus listrik akan mengalir.



(Sumber: <https://www.pngwing.com/id/free-png-ylcni>)

Gambar 3. 7 LED (*Light Emitting Diode*)

3.1.9 Efisiensi

Pencapaian tujuan sesuai dengan apa yang telah direncanakan dengan matang membutuhkan efisiensi dalam setiap kegiatan yang akan dilakukan untuk mencapainya. Dalam tulisan ini, penulis mengutip pandangan para ahli efisiensi. Kemampuan untuk menyelesaikan tugas dengan sukses dan akurat (tanpa membuang waktu, tenaga, atau uang) adalah apa yang disebut Buku Besar Definisi "efisiensi". Sedarmayanti (2014:22). Efisiensi adalah ukuran tingkat penggunaan sumber daya dalam suatu proses. Semakin hemat atau sedikit penggunaan sumber daya, maka prosesnya dikatakan semakin efisien. Proses yang efisien ditandai dengan perbaikan proses sehingga menjadi lebih murah dan lebih cepat.

3.2 Penelitian Yang Relevan

Berikut merupakan penelitian relevan yang menjadi acuan penulis untuk mengangkat judul ini.

Tabel 3. 2 Penelitian Sebelumnya

NO	JUDUL PENELITIAN	PENELITI & TAHUN	METODE PENELITIAN	HASIL PENELITIAN	PERBEDAAN
1	Nilai Guna IP Webcam Sebagai Alat Bantu Pemeriksaan Bawah Kolong Kendaraan Bermotor	Siti Shofiah, Tri Griyo, Gunawan (2022)	metode pemdekatan deskriptif kualitatif dengan kategori studi kasus	Penelitian ini menggunakan metode pendekatan deskriptif kualitatif. Proses pemberian informasi kerusakan dapat dilaksanakan secara audio visual oleh penguji dan pemilik kendaraan bisa melihat dari monitor tanpa harus turun ke bawah kolong kendaraan. Alat tersebut juga dapat mempersingkat waktu pemeriksaan.	Pada penelitian ini IP Webcam digunakan sebagai alat bantu pemeriksaan bawah kendaraan bermotor
2	Digitalisasi Pemeriksaan Persyaratan Teknis Bagian Tangki Pada Mobil Tangki BBM	Lentera Ginaris Al Dinsqi (2022)	Penelitian kuantitatif dengan metode deskriptif	Proses digitalisasi dalam pemeriksaan persyaratan teknis bagian tangki pada mobil tangki BBM mencakup perancangan <i>action camera</i> dan website. Ada perbedaan waktu yang signifikan sebelum menggunakan media pendukung dan sesudah menggunakan media pendukung	Penelitian ini digunakan untuk pemeriksaan persyaratan teknis tangki, peneliti membuat website sebagai media menyimpan hasil pemeriksaan.

Lanjutan Tabel 3.2

3	Pemeriksaan Bagian Bawah Kendaraan Bermotor Menggunakan Action Cam Sebagai Alat Bantu Pada Upt Pengelola Prasarana Perhubungan Kota Malang	Kadek Rai Arya Mahardika (2019)	Metode Action Research	Hasil pengembangan alat bantu pemeriksaan bagian bawah kendaraan menunjukkan bahwa alat ini bisa dipakai dengan baik, adanya perbedaan waktu pemeriksaan sehingga menjadi lebih cepat.	Pada penelitian ini dilakukan untuk memberikan informasi bagian bawah kendaraan bermotor kepada pemilik kendaraan menggunakan aplikasi action camera.
4	Pemasangan <i>IP Camera</i> Sebagai Alat Bantu Keamanan Berbasis Jaringan Di Green Mutiara Java Regency	Firdiyan syah, Laksana, Harsono, Harjana, Gunawan (2021)	Analisis SWOT	Hasil pemasangan <i>IP Camera</i> di perumahan Green Mutiara Java Regency sesuai dengan harapan dan dapat memberikan kontribusi dalam hal keamanan bagi masyarakat di perumahan Green Mutiara Java Regency.	pada penelitian ini peneliti hanya menggunakan <i>IP camera</i> untuk mengambil gambar.
5	Aplikasi <i>Ip Camera Cctv</i> Berbasis Android Dan Pendeteksi Kebakaran Di	Doby Marlian (2020)	Research	Kebutuhan keamanan bisa dipenuhi salah satunya dengan menggunakan CCTV dan alarm bahaya pada gedung, dengan sistem keamanan yang terintegrasi	Pada penelitian ini peneliti tidak hanya menggunakan CCTV namun juga di lengkapi

	Laboratorium			<p>dapat membantu meminimalisir permasalahan keamanan seperti pencurian dan kebakaran. Penelitian ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut dengan membuat sistem keamanan yang terdiri alat pendeteksi kebakaran, CCTV, dan aplikasi monitoring ruangan.</p>	<p>dengan sensor api dan sensor asap sebagai alat bantu deteksi kebakaran.</p>
--	--------------	--	--	---	--

(Sumber: Jurnal Ilmiah)

