

OPTIMALISASI PELAYANAN BAGI PEJALAN KAKI

Geria Yuka Rizqiqa, Thoriq Dhiya Ikbar, M.Dani Rafsanjani, Rokhmatul Insani, S.T., M.T.

Sistem Informasi , Fakultas Teknologi Informasi dan Industri

Institut Teknologi Telkom Surabaya

Abstrak-Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki lalu lintas terpadat di dunia, tetapi banyak pengendara kurang memiliki kesadaran dalam menaati peraturan yang telah di buat oleh pemerintah. Seperti kesalahan dalam penggunaan *zebracross* ketika lampu merah, *zebracross* tersebut dibuat sebagai jalan khusus pejalan kaki tetapi banyak pengendara yang meremehkan *zebracross* tersebut dan akhirnya mengganggu kenyamanan para pejalan kaki. Tujuan dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini ialah menciptakan inovasi berupa alat yang digunakan untuk mempermudah pemerintah mengatur lalu lintas dan membantu mengurangi angka pelanggaran yang dilakukan oleh pengendara kendaraan. Kami menciptakan inovasi berupa alat dengan sensor dan laser yang dipasang ke dalam dua buah beton. Dua buah beton tersebut diletakkan di samping kanan dan kiri jalan yang letaknya lurus dengan batas pemberhentian lampu merah (*zebracross*). Ketika lampu merah pada lalu lintas menyala, laser tersebut akan otomatis ikut menyala dan apabila laser tersebut di halangi (oleh kendaraan misalnya) dan sensornya tidak mendapatkan sinar, sensor tersebut akan secara otomatis menghidupkan alarm peringatan berupa pemberitahuan kepada para pengendara kendaraan yang melanggar lalu lintas serta secara otomatis memotret plat nomer dari kendaraan tersebut. Dengan adanya inovasi ini diharapkan dapat membantu pemerintah mengurangi angka pelanggaran, mengelola lalu lintas dan memberi kenyamanan bagi para pejalan kaki maupun para pengendara kendaraan.

Kata Kunci: kamera, lalu lintas, sensor, tata tertib, teknologi

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki lalu lintas terpadat di dunia tetapi banyak pengendara yang kurang memiliki kesadaran dalam menaati peraturan yang telah di buat oleh pemerintah. Salah satu contohnya yakni kesalahan dalam penggunaan *zebracross* ketika lampu merah, *zebracross* tersebut dibuat sebagai jalan khusus pejalan kaki tetapi banyak pengendara yang meremehkan *zebracross* tersebut dan akhirnya mengganggu kenyamanan para pejalan kaki. Masih banyak pengendara yang kurang mematuhi peraturan lalu lintas seperti berhenti di tengah *zebracross* yang seharusnya dibuat sebagai jalan khusus bagi para pejalan kaki meskipun pemerintah sudah memberikan alat berupa *cctv* untuk memantau keadaan lalu lintas.

Berdasarkan realita diatas, kami akan menciptakan inovasi berupa alat yang digunakan untuk membantu mengatur lalu lintas. Alat ini berupa sensor dan laser yang dipasang ke dalam dua buah beton. Dua buah beton tersebut diletakkan di samping kanan dan kiri jalan yang letaknya lurus dengan batas pemberhentian lampu merah (*zebracross*). Ketika lampu merah pada lalu lintas menyala, laser tersebut akan otomatis ikut menyala dan apabila laser tersebut di halangi (oleh kendaraan misalnya) dan sensornya tidak mendapatkan sinar, sensor tersebut akan secara otomatis menghidupkan alarm peringatan berupa pemberitahuan kepada para pengendara kendaraan yang melanggar lalu lintas.

Oleh sebab itu, inovasi yang kami buat ini bertujuan untuk membantu pemerintah dalam mengatur dan mengelola lalu lintas serta meningkatkan kesadaran para pengendara kendaraan dalam menaati tata tertib lalu lintas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah dalam karya ilmiah ini, yaitu:

1. Bagaimana inovasi yang bisa diciptakan untuk membantu meningkatkan ketertiban lalu lintas?
2. Apa saja komponen yang dibutuhkan dari inovasi tersebut?
3. Bagaimana cara kerja dari alat tersebut?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dalam pembuatan karya tulis ilmiah ini adalah menciptakan inovasi berupa alat yang digunakan untuk mempermudah pemerintah untuk mengatur lalu lintas dan membantu dalam

mengurangi angka pelanggaran yang dilakukan oleh pengendara kendaraan khususnya pada saat penggunaan *zebracross*.

1.4 Hipotesis

Dengan adanya sensor pada alat yang kami inovasikan ini dapat membantu pemerintah dalam meningkatkan ketertiban lalu lintas.

1.5 Rancangan Penelitian

1. Melakukan *study literatur* mengenai komponen yang dibutuhkan.
2. Melakukan survei tempat yang banyak dilewati para pejalan kaki.
3. Melakukan wawancara terhadap para pejalan kaki.
4. Merancang alat dari inovasi yang ingin diciptakan.
5. Menyusun laporan dari inovasi yang akan kami buat.

1.6 Tinjauan Pustaka

1.6.1. Lalu lintas

- Lalu lintas adalah gerak/pindah kendaraan manusia di jalan dari suatu tempat ke tempat lain dengan menggunakan alat gerak. (anonim, 2019)
- Tata tertib lalu lintas adalah peraturan yang harus ditaati dan dilaksanakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku pada saat berkendara atau mengemudikan kendaran, karena peraturan terdapat sanksi bagi seseorang yang melanggarnya. (DosenPPKN, 2019)
- *Zebracross* adalah tempat penyeberangan di jalan yang diperuntukkan untuk pejalan kaki yang akan menyeberang jalan, dinyatakan dengan marka jalan berbentuk garis membujur berwarna putih dan hitam yang tebal garisnya 300 mm dan dengan celah yang sama dan panjang sekurang-kurangnya 2500 mm. (anonym, 2019)
- Pengemudi adalah orang yang mengemudikan kendaraan baik kendaraan bermotor atau orang yang secara langsung mengawasi calon pengemudi yang sedang belajar mengemudikan kendaraan bermotor ataupun kendaraan tidak bermotor seperti pada bendi/dokar disebut juga sebagai kusir, pengemudi becak sebagai tukang becak. (anonim, 2019)
- Pejalan kaki adalah istilah dalam transportasi yang digunakan untuk menjelaskan orang yang

berjalan di lintasan pejalan kaki baik dipinggir jalan, trotoar, lintasan khusus bagi pejalan kaki ataupun menyeberang jalan. (anonim, wikipedia, 2019)

1.6.2. Rambu Lalu Lintas

Rambu-rambu lalu lintas adalah satu dari perlengkapan jalan, berupa lambang, huruf, angka, kalimat dan/atau perpaduan antaranya sebagai peringatan, larangan, perintah atau petunjuk bagi pemakai jalan. (anonim, wikipedia, 2014)



Simbol lalu lintas dalam penyebrangan yang berfungsi untuk memperingatkan pengguna jalan agar berhati-hati saat melintasi jalur lalu lintas yang sering dilintasi pejalan kaki. Penggunaan simbol ini bermanfaat untuk menciptakan ketertiban lalu lintas dan meminimalisasi angka kecelakaan lalu lintas yang dapat mengancam keselamatan jiwa pengguna jalan. (anonim, wikipedia, 2019)



Simbol lampu lalu lintas yang digunakan adalah merah, kuning, dan hijau. Merah menandakan berhenti atau sebuah tanda bahaya, kuning menandakan hati-hati, dan hijau menandakan boleh memulai berjalan dengan hati-hati. (anonim, wikipedia, 2019)

1.6.3 Kamera CCTV (*Closed Circuit Television*)

Teknologi adalah keseluruhan sarana untuk menyediakan barang-barang yang diperlukan bagi kelangsungan dan kenyamanan hidup manusia. (anonim, wikipedia, 2019). Kamera CCTV (*Closed Circuit Television*) yang dipasang pada lampu merah dan persimpangan jalan yang ramai berfungsi untuk memberikan informasi bagi petugas lalu lintas. Ia juga dapat dipadukan dengan sensor yang dapat menangkap kendaraan yang melanggar batas kecepatan maksimum sekaligus merekam bukti gambar beserta tanggal dan waktu kejadian. (jakartaCCTV, 2014)

Fungsi kamera CCTV adalah untuk memantau keadaan dalam suatu tempat, yang biasanya berkaitan dengan keamanan atau tindak kejahatan, jadi apabila terjadi hal-hal kriminal akan dapat terekam kamera yang nantinya akan dijadikan sebagai bahan bukti. (jakartaCCTV, 2014). Jenis CCTV IR Outdoor Camera dapat digunakan untuk memantau wilayah yang rentan terkena air hujan karena kamera jenis ini tahan terhadap air dan lebih kuat terhadap goresan. (jakartaCCTV, 2014)

Jenis CCTV IR Out Door Long Distance dapat digunakan untuk area kegelapan yang sangat jauh. (jakartaCCTV, 2014). Jenis CCTV Zoom Camera mempunyai keunggulan bisa melihat object benda yang sangat jauh bahkan dalam radius ratusan meter. (jakartaCCTV, 2014). Jenis CCTV Covert Camera untuk penggunaan yang tersembunyi agar orang-orang tidak menyadari adanya CCTV tersebut. (jakartaCCTV, 2014)

1.6.4 Sensor

Sensor digunakan untuk mengubah besaran mekanis, magnetis, panas, sinar, dan kimia menjadi tegangan dan arus listrik. Sensor sering digunakan untuk pendeteksian pada saat melakukan pengukuran atau pengendalian. (musbikhin, 2011). Sensor Cahaya adalah sensor analog yang digunakan untuk mendeteksi jumlah cahaya yang mengenai Sensor tersebut. (Kho, 2019). Sensor Akselerometer adalah sensor yang mendeteksi perubahan posisi, kecepatan, orientasi, guncangan, getaran, dan kemiringan dengan gerakan indra. Akselerometer analog ini dapat digolongkan lagi menjadi beberapa yang berbeda berdasarkan variasi konfigurasi dan sensitivitas. (Kho, 2019)

Sensor Suara adalah sensor analog yang digunakan untuk merasakan tingkat suara. Sensor suara analog ini menerjemahkan amplitudo volume akustik suara menjadi tegangan listrik untuk merasakan tingkat suara. Proses ini memerlukan beberapa sirkuit, dan menggunakan mikrokontroler bersama dengan Mikrofon untuk menghasilkan sinyal output analog. (Kho, 2019). Sensor Tekanan adalah sensor yang digunakan untuk mengukur jumlah tekanan yang diterapkan pada sebuah sensor. Sensor tekanan akan menghasilkan sinyal keluaran analog yang sebanding dengan jumlah tekanan yang diberikan. Sensor piezoelektrik adalah salah satu jenis sensor tekanan yang dapat menghasilkan sinyal tegangan keluaran yang sebanding dengan tekanan yang diterapkan padanya. (Kho, 2019)

Sensor Ultrasonik adalah jenis sensor non-kontak yang dapat digunakan untuk mengukur jarak serta kecepatan suatu benda. Sensor Ultrasonik bekerja berdasarkan sifat-sifat gelombang suara dengan frekuensi lebih besar daripada rentang suara manusia. Dengan menggunakan gelombang suara, Sensor Ultrasonik dapat mengukur jarak suatu objek (mirip dengan SONAR). Sifat Doppler dari gelombang suara dapat digunakan untuk mengukur kecepatan suatu objek. (Kho, 2019)

Sensor Suhu adalah Sensor tersedia secara luas baik dalam bentuk sensor digital maupun analog. Ada berbagai jenis sensor suhu yang digunakan untuk aplikasi yang berbeda. Salah satu Sensor Suhu adalah Termistor, yaitu resistor peka termal yang digunakan untuk mendeteksi perubahan suhu. Apabila Suhu meningkat, resistansi listrik dari termistor akan meningkat juga. Sebaliknya, jika suhu menurun, maka resistansi juga akan menurun. (Kho, 2019)

1.6.5 Laser

- Laser adalah alat/perangkat yang memancarkan cahaya melalui amplifikasi optik yang dibangkitkan oleh stimulasi emisi radiasi elektromagnetik. (Anonim, 2019)
- Pemanfaatan sinar laser dapat digunakan pada bidang kedokteran, pelayanan (jasa), industri, astronomi, fotografi, elektronika, dan komunikasi. (Anonim, 2019)
- Sinar laser terbuat dari cahaya yang semuanya terdiri dari panjang gelombang yang sama. (Anonim, 2019)

1.6.6 Alarm

Alarm adalah sebuah bunyi peringatan atau pemberitahuan ketika terjadi penurunan atau kegagalan dalam penyampaian sinyal komunikasi data ataupun ada peralatan yang mengalami kerusakan atau penurunan kinerja. (Pangestu, 2019). Alarm merupakan alat yang mampu menyebabkan reaksi positif dan negatif pada manusia. Orang yang mendengar bunyi alarm yang nyaring dapat mengeluarkan reaksi panik dan menyelamatkan diri secara tidak rasional yang dapat membahayakan dirinya. (Pangestu, 2019).

Kelebihan dari alarm yakni dapat memberikan peringatan dini terhadap bahaya yang akan terjadi sehingga manusia dapat mengantisipasi dan meminimalisir korban jiwa maupun kerugian lainnya. (Pangestu, 2019). Kekurangan dari alarm yakni mampu menyebabkan reaksi positif dan negatif pada manusia. Orang yang mendengar bunyi alarm yang nyaring dapat mengeluarkan reaksi panik dan menyelamatkan diri secara tidak rasional yang dapat membahayakan dirinya. (Pangestu, 2019)

1.6.7 Beton

Beton adalah sebuah bahan bangunan komposit yang terbuat dari kombinasi *agregat* dan pengikat semen. Bentuk paling umum dari beton adalah beton semen Portland, yang terdiri dari agregat mineral (biasanya kerikil dan pasir), semen dan air. (Boaorbarat, 2019). Kelebihan dari beton yakni memiliki kekuatan yang mumpuni, tahan terhadap temperatur yang tinggi dan biaya pemeliharaan yang murah. (Boaorbarat, 2019)

Kekurangan dari beton adalah bentuk yang telah dibuat sulit diubah tanpa kerusakan. Pada struktur beton, jika ingin dilakukan penghancuran maka akan mahal karena tidak dapat dipakai lagi. Berbeda dengan struktur baja yang tetap bernilai. (Boaorbarat, 2019)

VIII. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat Penelitian

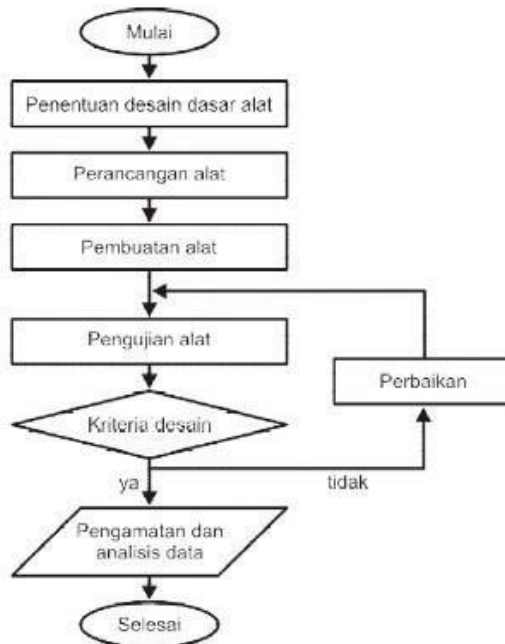
Penelitian ini berlangsung dalam 2 (dua) tahap pelaksanaan yakni pembuatan alat dan pengujian alat yang dilakukan di kampus IT Telkom Surabaya pada bulan Februari 2020.

B. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada pembuatan alat ini adalah : sensor cahaya, alarm, laser. Bahan yang digunakan dalam pembuatan alat ini adalah : obeng, mur, dan tambahan yang lainnya.

C. Metode Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap untuk mempermudah memperjelas arah penelitian, yaitu tahap perancangan (desain) alat, pembuatan atau perakitan alat, pengujian hasil rancangan, pengamatan, dan pengolahan data seperti disajikan pada Gambar berikut ini.



Gambar Flowchart Urutan Penelitian

D. Pendekatan Desain

1. Kriteria Desain

Untuk perancangan alat ini diharapkan mampu membantu mentertibkan lalu lintas. Alat ini menggunakan sumber tenaga dari energi listrik pada lampu lalu lintas.

2. Rancangan Fungsional

Alat ini terdiri dari beberapa komponen utama antara lain: Beton, laser, sensor cahaya, alarm, dan kabel untuk menghubungkan aliran listrik.

- a. Beton : Beton ini berfungsi untuk tempat juga sebagai pelindung laser dan sensor.
- b. Laser : Laser berfungsi sebagai penanda batas berhenti bagi pengendara.
- c. Sensor : Sensor ini berfungsi untuk menangkap cahaya laser dan juga penghubung ke alarm
- d. Alarm : Alarm ini berfungsi untuk memperingatkan pengendara jika ada pengendara yang berhenti di zebra cross atau mengenai sinar laser.
- e. Kabel : Kabel berfungsi untuk menghubungkan semua alat .

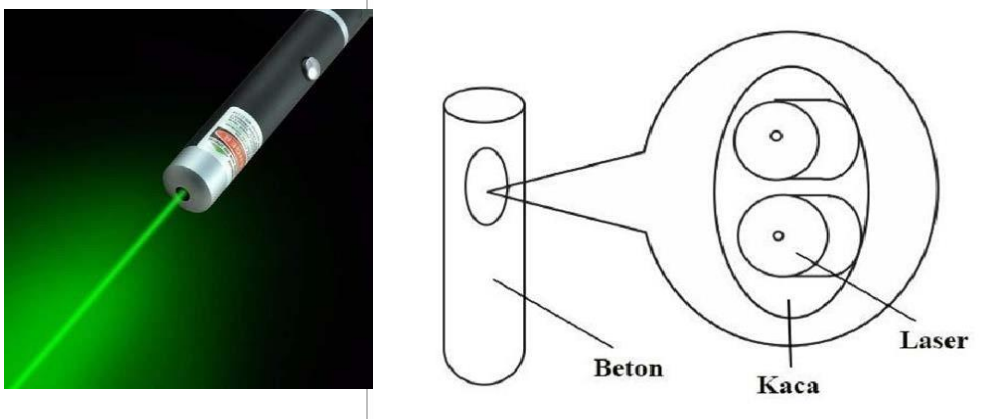
3. Rancangan Struktural

a. Beton



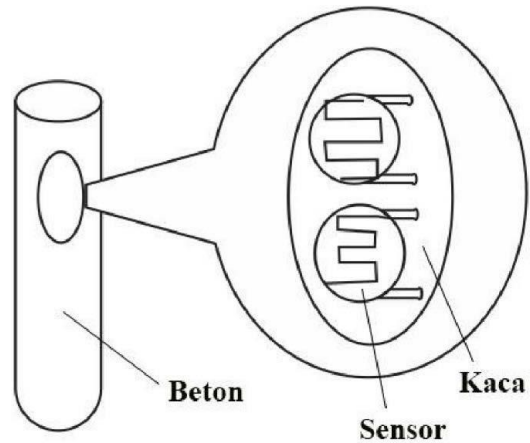
b. Laser

Laser ini diletakkan di dalam beton dan ditutup kaca agar



c. Sensor

Sensor ini juga diletakkan sama persis seperti laser agar cahaya laser bisa lurus dengan sensor. Disini kita memakai sensor yang bernama Arduino.



d. Alarm

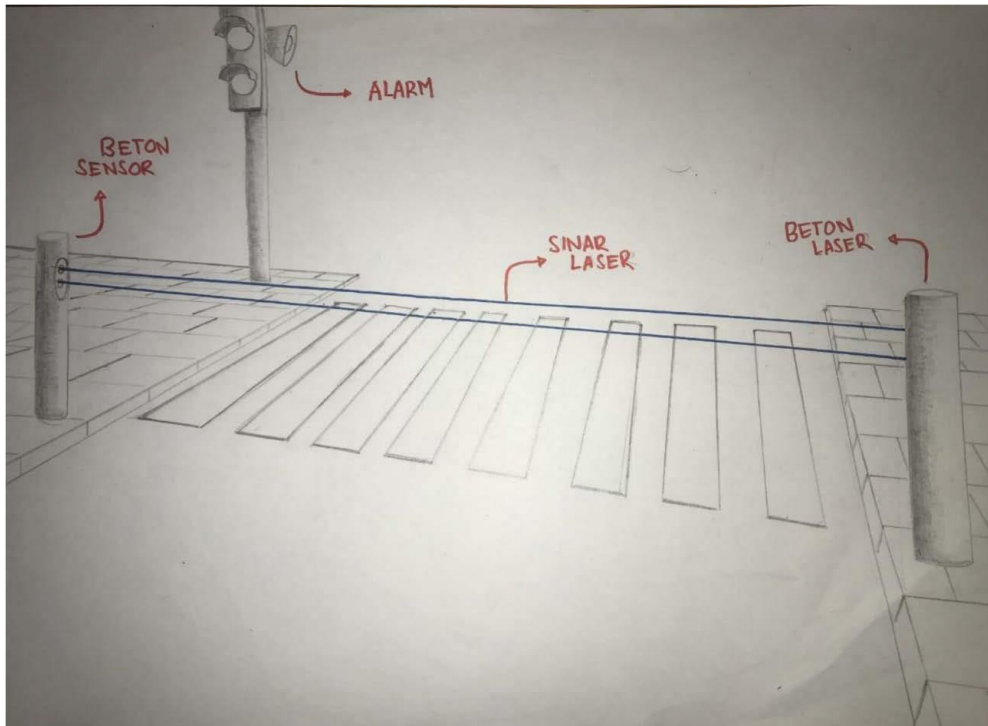
Untuk alarm bisa diletakkan dimana pun asal bisa didengar oleh pengendara yang melakukan kesalahan tersebut.

E. Uji Kinerja Alat

Pengujian alat ini bertujuan untuk mengantisipasi bila ada bagian yang tidak bisa berfungsi juga untuk memastikan bahwa setiap komponen diharapkan bekerja dengan baik. Pada saat semua alat dihubungkan kelistrikan pastikan cahaya laser mengarah tepat pada sensor. Untuk pengujiannya, tutupi cahaya laser tersebut dengan benda apapun yang tidak transparan. Jika cahaya laser sudah dihalangi dan sensor tidak menerima cahaya, maka yang terjadi adalah alarm akan berbunyi. Jika tidak, berarti masih terdapat bagian yang tidak berfungsi dengan baik.

IX. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai hasil penelitian serta pembahasan hasil penelitian tersebut. Hasil penelitian ini disajikan dalam bentuk paragraf juga tabel yang merupakan rangkuman dari hasil penelitian. Paragraf dan tabel tersebut ditampilkan sesuai dengan jenis sub bahasan sehingga diharapkan dapat memudahkan pembaca dalam memahami hasil penelitian ini.



Gambar 3.1 Optimalisasi Pelayanan Bagi Pejalan Kaki

Urutan pembahasan ini disusun dengan tujuan agar pembaca dapat melihat dengan runtut dan lebih mudah memahami pembahasan dari hasil penelitian ini. Pada Gambar 3.1 bisa kita lihat struktur tempat bagian-bagian alat, yang menjadi pengaruh terbesar adalah letak dan penempatan beton laser dan beton sensor cahaya harus berhadapan dan juga harus tepat lurus. Untuk alarm bisa diletakkan dimana saja, karena tidak berpengaruh dengan kinerja alat ini. Kemudian, untuk energi listriknya kita memakai listrik pada lampu lalu lintas.

Laser ini memiliki kelebihan yaitu memiliki kekuatan yang sangat tinggi yang memiliki fungsi sebagai mana yang dijelaskan pada **tabel 3.1**. Laser yang kami gunakan pada alat ini akan tertutup oleh kaca sehingga mampu menahan dan melindungi laser dari air hujan maupun debu tanpa mengurangi intensitas cahaya dari laser tersebut.

Tabel 3.1 Daftar kekuatan dan kegunaan Lesr sesuai fungsinya

| Daftar Kekuatan Laser Dan Kegunaan Laser | |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Kekuatan | Kegunaan / Fungsinya |
| 1-5 mW | Laser Penunjuk |
| 5 mW | Perangkat CD-ROM |
| 5–10 mW | DVD Player Atau Perangkat DVD-ROM |
| 100 mW | Kecepatan Tinggi Pembakaran Citra CD-RW |
| 250 mW | Pemakai Pembakaran DVD-R 16x |
| 400 mW | Membakar Kotak Perhiasan Dengan Diska Didalamnya Selama 4 Detik ^[4] |
| | Percetakan DVD Piringan Ganda 24x ^[5] |
| 1 W | Laser Hijau Digunakan Di dalam Piringan <i>Holographic Versatile Disc</i> (HVD) |
| 1–20 W | Tidak Dijual Umum, Tetapi Ada Dan Digunakan Untuk Mesin Kecil |
| 30–100 W | Pembedahan CO ₂ |
| 100–3000 W | Pembedahan CO ₂ Dan Laser Ini Digunakan Untuk Pemotongan Di Pabrik |
| 5 kW | Daya Pengeluarannya Mencapai 1 Cm/Bar |
| 100 kW | Digunakan Dalam Bidang Persenjataan Dan Didistribusikan Oleh Northrop Grumman |

Arduino adalah suatu board instrumen elektronika yang tersusun dari perangkatperangkat pendukung chip (mikrokontroler) yang akan ditanamkan sebuah program di dalamnya. Otak utama dari arduino ini adalah mikrokontroler yang ditanam pada setiap seri nya, setiap seri arduino menggunakan mikrokontroler yang berbeda,misal untuk arduino uno biasanya mikrokontroler yang dipakai adalah ATmega 328 dan yang dipakai untuk memprogram arduino adalah C. Konsepnya adalah mengambil data input dari pin yang diatur untuk menerima data dan data input yang diterima akan dikirim ke mikrokontroler untuk diproses sesuai kebutuhan dan disalurkan kembali ke pin outputnya.

X. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan karya tulis ilmiah yang telah dilakukan, diharapkan dapat berdampak sebagai berikut :

1. Dapat menambah kenyamanan para pejalan kaki yang akan menyebrang jalan melewati zebracross serta dapat
2. Sebagai penanda pemberhentian bagi pengendara.
3. Menyadarkan pengendara yang akan berhenti di lampu merah agar tidak berhenti melewati zebracross.

XI. DAFTAR PUSTAKA

1. Anonim. (2014). Wikipedia. Retrieved from wikipedia: https://id.wikipedia.org/wiki/rambu_lalu_lintas
2. Anonim. (2019, juni 14). Retrieved from <https://id.wikipedia.org/wiki/pengemudi>
3. Anonim. (2019). Retrieved from https://id.wikipedia.org/wiki/pejalan_kaki
4. Anonim. (2019, juni 23). Wikipedia. Retrieved from wikipedia: wikipedia.com/wiki/lalu_lintas
5. Anonim. (2019, jun 23). Wikipedia. Retrieved from wikipedia: https://id.wikipedia.org/wiki/lampu_lalu_lintas
6. Anonim. (2019, oktober 29). Wikipedia. Retrieved from wikipedia: <https://id.wikipedia.org/wiki/teknologi>
7. Anonim. (2019). Wikipedia. Retrieved from wikipedia: <https://id.m.wikipedia.org/wiki/laser>
8. Anonym. (2019). Retrieved from anonym: https://id.wikipedia.org/wiki/zebra_cross
9. Boaorbarat. (2019, november 27). Wikipedia. Retrieved from wikipedia: <https://id.m.wikipedia.org/wiki/beton>
10. Dosenppkn. (2019, januari 6). Retrieved from <https://dosenppkn.com/tatatertib/>
11. Jakartacctv. (2014, februari 14). Jakartacctv blog. Retrieved from jakartacctv blog: <https://blog.jakartacctv.co.id/pengertian-pengertian-cctv/>
12. Kho, d. (2019). Teknik elektronika. Retrieved from teknik elektronika: <https://teknikelektronika.com/pengertian-sensor-jenis-jenis-sensor/>

13. Musbikhin. (2011, maret 1). Musbikhin.com. Retrieved from musbikhin.com:
<https://www.musbikhin.com/pengertian-sensor-dan-macam-macam-sensor/>
14. Pangestu, n. (2019). Wikipedia. Retrieved from wikipedia:
<https://id.m.wikipedia.org/wiki/alarm>

