

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **V.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian terhadap alat uji pemantul cahaya (APC) yang telah dirancang dan dibangun, maka penulis dapat mengambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Rancang bangun alat uji pemantul cahaya (APC) menggunakan metode rancang bangun *RND (research and Development)* dengan komponen Arduino UNO, sensor BH1750 untuk menangkap pantulan cahaya dari LED dan di ukur dalam satuan lux, sensor HCSR04 berfungsi sebagai pengukur jarak, *Liquid Crystal Digital(LCD)* berfungsi menampilkan indikator intensitas cahaya dan jarak, dan lampu LED berfungsi sebagai sumber cahaya.
2. Kinerja alat uji pemantul cahaya yang melekat langsung di kendaraan menunjukkan adanya selisih (*error*) antara alat yang dirancang dengan alat standar dengan rata-rata keseluruhan error 8% dan Uji coba alat uji pemantul cahaya pada 30 kendaraan terdapat 2 kendaraan yang tidak lulus uji(2%) dan 28 kendaraan yang lulus uji(98%).

#### **V.2 Saran**

Saran dari penulis sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan pengembangan alat dengan penambahan fitur pengukuran otomatis dan pencatatan data secara digital (misalnya menggunakan SD card atau pengiriman data melalui Bluetooth/WiFi) untuk mempermudah pengujian dan dokumentasi hasil.
2. Penambahan pengukuran untuk warna lain seperti kuning dan putih agar alat dapat digunakan secara lebih universal, sesuai standar UNECE R104.
3. Desain alat dapat dibuat lebih ringkas dan tahan terhadap kondisi lapangan, misalnya dengan penggunaan casing tahan air atau material yang lebih kokoh.

4. Pengembangan daya tahan baterai perlu diperhatikan agar alat bisa digunakan lebih lama tanpa harus sering mengganti sumber daya.
5. Kalibrasi alat sebaiknya dilakukan secara rutin, agar hasil pengukuran tetap akurat dan bisa diandalkan untuk pengujian di unit pengujian kendaraan bermotor (UPKB).
6. Sensor jarak HCSR04 kurang stabil maka perlu di sempurnakan atau *upgrade* sensor jarak yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andarista, R. R., & Jananto, A. (2022). Penerapan Data Mining Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Hasil Pengujian Kendaraan Bermotor. *Jurnal Tekno Kompak*, 16(2), 29. <https://doi.org/10.33365/jtk.v16i2.1525>
- Arafah, F. A., Fahmadi, A. E., Shofiah, S., Hakim, M. I. N., & Lunikas, G. N. (2024). Optimasi Pemanfaatan Alat Pantulan Cahaya pada Kendaraan Barang. *Auto Tech*, 19(1), 13–22.
- Ardimansyah, M. I., & Bagenda, D. N. (2014). Prototipe Alat Sortir Bola Berdasarkan Perbedaan Warna Menggunakan Led Rgb Dan Ldr Berbasis Mikrokontroler. *Prototipe Alat Sortir Bola Berdasarkan Perbedaan Warna Menggunakan Led Rgb Dan Ldr Berbasis Mikrokontroler*, 5(2), 1–6.
- Arifin, T. N., Febriyani Pratiwi, G., & Janrafsasih, A. (2022). Sensor Ultrasonik Sebagai Sensor Jarak. *Jurnal Tera*, 2(2), 55–62.
- Bano, T. B., Widagda, I. G. A., Trisnawati, N. L. P., Wibawa, I. M. S., Putra, I. K., & Sandi, I. N. (2024). Perancangan Alat Ukur Intensitas Cahaya menggunakan Sensor BH1750 Berbasis Mikrokontroler ATmega328P. *Kappa Journal*, 8(1), 95–101.
- Cahyono, Y. A. (2022). Komponen Elektronika Dan Cara Kerjanya. *Portaldata.Org*, 2(4), 116–122.
- Desmira, D. (2022). Aplikasi Sensor Ldr (Light Dependent Resistor) Untuk Efisiensi Energi Pada Lampu Penerangan Jalan Umum. *PROSISKO: Jurnal Pengembangan Riset Dan Observasi Sistem Komputer*, 9(1), 21–29. <https://doi.org/10.30656/prosisko.v9i1.4465>
- Direktur Jendral Perhubungan Darat. (2019). *Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Darat Tentang Pedoman Teknis Alat Pemantul Cahaya Pada kendaraan Bermotor, Kereta Gandengan, Dan Kereta Tempel* (p. 3).
- Erviani, L. (2012). *Gelombang Cahaya*. 1, 1–278.
- Fauziah, N., Munazilin, A., & Santoso, F. (2024). Rancang Bangun Sistem Pengontrol Irigasi Otomatis Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 8(3), 1464–1473. <https://doi.org/10.33379/gtech.v8i3.4343>
- Feri Djuandi. (2011). Pengenalan Arduino. *E-Book. Www. Tobuku*, 1–24.
- Hastini, S., Tahyan, Y., & Hafid dan Enny Lestari Pusat Radioisotop dan Radiofarmaka, D. (2006). ABSTRACT EVALUATION OF RADIOISOTOPE

PRODUCTION PROCESS OF  $^{153}\text{Sm}$  AND  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP RADIOPHARMACEUTICALS. Experiments on the process of  $^{153}\text{Sm}$  radioisotope and labeling of. *Journal of Radioisotope and Radiopharmaceuticals*, 9, 13–22.

- Nur Fauziyah, R. (2015). Efektivitas Penggunaan Alat Bantu Reaksi Gerakan Tangan Bagi Kaum Disabilitas. *UPI Repository*, 33–34. [http://repository.upi.edu/20109/6/S\\_TE\\_1102479\\_Chapter3.pdf](http://repository.upi.edu/20109/6/S_TE_1102479_Chapter3.pdf)
- Sugiyono. (2020). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. In 2 (pp. III–434).
- Syahriza, M. (2019). Kecelakaan Lalulintas : Perlukah Mendapatkan Perhatian Khusus? *AVERROUS: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh*, 5(2), 89. <https://doi.org/10.29103/averrous.v5i2.2083>
- Frima Yudha, P. S., & Sani, R. A. (2019). Implementasi Sensor Ultrasonik Hc-Sr04 Sebagai Sensor Parkir Mobil Berbasis Arduino. *EINSTEIN E-JOURNAL*, 5(3). <https://doi.org/10.24114/einstein.v5i3.12002>
- Hendrawan, A. (2018). Daya Listrik Dan Intensitas Penerangan. *Jurnal Saintara*, 3(1), 1–5.
- Husnaeni, H., Ernawati, E., & Bakri, M. (2018). Peningkatan Hasil Belajar Ipa Konsep Sifat-Sifat Cahaya melalui Metode Eksperimen pada Murid Kelas IV SDI Garaupa Kecamatan Pasilambena Kabupaten Selayar. *JKPD (Jurnal Kajian Pendidikan Dasar)*, 3(2), 572. <https://doi.org/10.26618/jkpd.v3i2.1422>
- Idris, M., Santosa, W., & Sutandi, A. C. (2021). *Indonesia Dari Perspektif Pengendara Kendaraan Bermotor Roda Empat Atau Lebih ( Developing Road Protector Score Attributes for Indonesia ' S National Roads From the Perspective of Four or More-Wheel Motorized Vehicle Drivers )*. 38(2), 95–107.
- Istidah, A., Suherman, U., & Holik, A. (2022). Peningkatan Hasil Belajar Ipa Tentang Materi Sifat-Sifat Cahaya Melalui Metode Discovery Learning. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian, Dan Inovasi*, 2(1). <https://doi.org/10.59818/jpi.v2i1.187>
- Khuriati, A. (2022). Sistem Pemantau Intensitas Cahaya Ambien dengan Sensor BH1750 Berbasis Mikrokontroler Arduino Nano. *Berkala Fisika*, 25(13), 105–110.
- Krismahara, E. N. (2019). Segmentasi Berdasarkan Tingkat Pencahayaan Menggunakan Algoritma K-Means Pada Citra Isyarat Tangan. *Jurnal Sains Dan Komputer (Infact)*, x.
- LAN. (2018). Berita Negara. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 4 Tahun 2018*, 151(2), 10–17.

- Mohammad Hafidz;, S. S. (2015). Perancangan Dan Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Surya Kapasitas 10 Mw on Grid Di Yogyakarta. *Jurusan Teknik Elektro, Sekolah Tinggi Teknik PLN, JURNAL ENERGI & KELISTRIKAN VOL. 7 NO. 1, JANUARI-MEI 2015*), 49.
- Muliana, I. G. A. N. (2024). PENGEMBANGAN ALAT UJI RETRO REFLEKTOR DALAM MENUNJANG PENGUJIAN PERSYARATAN TEKNIS KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS ARDUINO UNO. *Ayan*, 15(1), 37–48.
- Mulyono, A. (2018). Kajian Cahaya Perspektif Fisika Dan Tasawuf. *ULUL ALBAB Jurnal Studi Islam*, 9(1), 73–101. <https://doi.org/10.18860/ua.v9i1.6224>
- Nayazri. (2015). Pemeriksaan Kendaraan Sebelum Berkendara. *Pengujian Kendaraan Bermotor*, 34–44.
- Novera, E. (2012). Meningkatkan Kemampuan Mengenal Sifat Cahaya melalui Metode Demonstrasi Bagi Anak Tuna Rungu di SLB Negeri Ampek Angkek. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus*, 1(3), 264–272.
- Nugraha, D. A. (2022). Kaleidoskop Dualisme Cahaya Sebagai Bentuk Penghayatan Diri Terhadap Ayat-ayat Semesta. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(1), 87–95.
- Nurmalasari, E., Gumilar, M. S., & Pratnamas, D. (2018). Pejalan Kaki Di Kawasan Tertib Lalu Lintas ( Studi Kasus : Jalan Kombes Haji Umar ) Kota Pagar Alam. *Jurnal Berings (Besemah Engineerings)*, 8(2), 37–44.
- Oktaviastuti, B., & Wijaya, H. S. (2017). Urgensi Pengendalian Kendaraan Bermotor Di Indonesia. *Rekayasa Teknik Sipil Universitas Madura*, 2(1), 5–8.
- PAMUNGKAS, M., HAFIDDUDIN, H., & ROHMAH, Y. S. (2015). Perancangan dan Realisasi Alat Pengukur Intensitas Cahaya. *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, 3(2), 120. <https://doi.org/10.26760/elkomika.v3i2.120>
- Pangestu, W., Widodo, A., & Rahayudi, B. (2018). PREDIKSI JUMLAH KENDARAAN BERMOTOR DI INDONESIA MENGGUNAKAN METODE AVERAGE-BASED FUZZY TIME SERIES MODELS memperoleh gelar Sarjana Komputer Disusun oleh : *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(9), 964.
- PARADITA, P. (2022). *Evaluasi Penerapan Alat Pemantul Cahaya Tambahan Dan Perisai Kolong Pada Kendaraan Angkutan Barang*.
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor Pm 19 Tahun 2021 Tentang & Bermotor. (2021). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor Pm 19 Tahun 2021 Tentang Bermotor, Pengujian Berkala Kendaraan. *Kementerian Perhubungan*, 151(2), 10–17.

- Perdana, F. A. (2021). Baterai Lithium. *INKUIRI: Jurnal Pendidikan IPA*, 9(2), 113. <https://doi.org/10.20961/inkuiri.v9i2.50082>
- Perdana, W. A. (2019). *Alat Pemantau Kondisi Seorang Gamer*. 7.
- Perhubungan, P. M. (2015a). *Kementerian perhubungan direktorat jenderal perhubungan laut*. II(8), 1–38.
- Perhubungan, P. M. (2015b). *Kementerian perhubungan direktorat jenderal perhubungan laut*. II(8), 1–38.
- Prakosa, S., Nugraha, A., Sunuharjo, L., & Atiq, M. '. (2024). Komunikasi Arduino I2C, SPI dan UART. *Jurnal Sains Dan Teknologi Informasi*, 2(4), 80–85.
- Prianto, Y. (2017). Pemahaman Konsep Sifat - Sifat Cahaya Melalui Model Pembelajaran Student Facilitator and Explaining. *Jurnal TEKPEN*, 1(2), 1–17.
- Prihatmoko, D. (2016). Perancangan Dan Implementasi Pengontrol Suhu Ruangan Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 7(1), 117. <https://doi.org/10.24176/simet.v7i1.495>
- Purisari, R., & Mashudi, M. (2021). Perancangan Tata Cahaya Buatan dengan Konsep Efisiensi Energi Pencahayaan Kualitatif pada Masjid Baiturrahman, Ciputat, Tangerang Selatan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat (Indonesian Journal of Community Engagement)*, 6(2), 80. <https://doi.org/10.22146/jpkm.46871>
- Puspita, G. Y. (2019). *UPAYA PENYEBARLUASAN PERATURAN TENTANG ALAT PEMANTUL CAHAYA TAMBAHAN PADA KENDARAAN BERMOTOR WAJIB UJI DI KOTA MAGELANG*. 1–23.
- Rahmawati, A., Kusairi, S., & Diantoro, M. (2021). Analisis Penguasaan Konsep Siswa SMP pada Materi Cahaya dan Alat Optik. *JRPF (Jurnal Riset Pendidikan Fisika)*, 6(1), 47–54.
- Raisal, A. Y. (2020). Polusi Cahaya dan Pengaruhnya Terhadap Kehidupan. *Prosiding Observatorium Dan Astronomi Islam*, 1(1), 1–12.
- Regulation, C. (2014). *14.3.2014*. 104, 29–45.
- Ridarmin, Fauzansyah, Elisawati, & Eko, P. (2019). Prototype Robot Line Follower Arduino Uno. *Jurnal Informatika, Manajemen Dan Komputer*, 11(2), 17–23.
- Screen, L. C. D. (n.d.). *LCD Display Screen*.
- Siti, S., & Mukhamad Faizin. (2023). Evaluasi Pelaksanaan Pengujian Berkala Kendaraan Bermotor Menggunakan Metode Topsis di Unit Pengelola Pengujian Kendaraan Bermotor Pulogadung DKI Jakarta. *Logistik*, 16(01), 23–41. <https://doi.org/10.21009/logistik.v16i01.34180>

- Sokop, S. J., Mamahit, D. J., Eng, M., & Sompie, S. R. U. A. (2016). Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 5(3), 13–23.
- Somadani, D., & Ginanjar, A. H. (2018). Prototipe Penerangan Jalan Umum (Pju) Pintar Berbasis Arduino Menggunakan Solar Panel, Sensor Hc-Sr04 Dan Sensor Ldr. *Prosiding Semnastek, PROSIDING SEMNASTEK 2018*, 1–8.
- Soraya, N., Sudarmi, M., & Rondonuwu, F. S. (2013). Identifikasi Konsep Fisika Mengenai Cahaya Yang Terdapat Di Dalam Kehidupan Sehari-Hari. *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Pendidikan Sains VIII, Fakultas Sains Dan Matematika, UKSW*, 4(1), 2087–0922.
- S.T, R. P. (2022). Perancangan & Uji Kinerja Panel Surya Tipe Polycrystalline Sebagai Sumber Penerangan Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Pontianak. *Suara Teknik: Jurnal Ilmiah*, 13(1), 12. <https://doi.org/10.29406/stek.v13i1.3854>
- Syahriza, M. (2019). Kecelakaan Lalulintas: Perlukah Mendapatkan Perhatian Khusus? *AVERROUS: Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan Malikussaleh*, 5(2), 89. <https://doi.org/10.29103/averrous.v5i2.2083>
- Syarif, I. A., & Muis Prasetya, A. (2019). Aplikasi Weigh in Motion Menggunakan Metode Estimasi Untuk Mengukur Beban dan Kecepatan Kendaraan Bergerak. *Borneo Engineering: Jurnal Teknik Sipil*, 3(1), 14. <https://doi.org/10.35334/be.v3i1.701>
- Usman, M. (2020). Analisis Intensitas Cahaya Terhadap Energi Listrik Yang Dihasilkan Panel Surya. *Power Elektronik: Jurnal Orang Elektro*, 9(2), 52–57. <https://doi.org/10.30591/polektro.v9i2.2047>
- Wahyuni, A. S. A. (2018). Konsepsi dan Miskonsepsi Siswa, Mahasiswa Calon Guru, dan Guru pada Topik Cahaya dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 6(3), 235–250. <https://doi.org/10.26618/jpf.v6i3.1503>
- Wulantika, N., Tasmi, & Fajri, R. M. (2023). Sistem Buka Tutup Terpal Secara Otomatis Pada Penjemuran Gabah Berbasis Telegram Berdasarkan Sensor Bh1750 (Sensor Cahaya) Dan Rain Drop Sensor (Sensor Hujan). *Journal of Intelligent Networks and IoT Global*, 1(1), 60–74. <https://doi.org/10.36982/jinig.v1i1.3078>
- Hastini, S., Tahyan, Y., & Hafid dan Enny Lestari Pusat Radioisotop dan Radiofarmaka, D. (2006). ABSTRACT EVALUATION OF RADIOISOTOPE PRODUCTION PROCESS OF  $^{153}\text{Sm}$  AND  $^{153}\text{Sm}$ -EDTMP RADIOPHARMACEUTICALS. Experiments on the process of  $^{153}\text{Sm}$  radioisotope and labeling of. *Journal of Radioisotope and Radiopharmaceuticals*, 9, 13–22.