

BAB V

PENUTUP

V.1 Kesimpulan

Berdasarkan Penelitian yang telah dilakukan, peneliti dapat memberikan kesimpulan sebagai berikut.

1. Rancang Bangun Alat Bantu Pengontrol Penggunaan Sabuk Keselamatan Berbasis Arduino Nano dengan Rotary Encoder akan terdiri dari satu sensor utama yaitu Rotary Encoder. Alat ini memiliki output berupa peringatan visual, peringatan suara, dan pemutusan arus sensor posisi pedal gas (APPS). Dengan roller yang diberi sensor Rotary Encoder dipasang di samping kursi pengemudi, hingga tarikan sabuk akan memutar roller ketika sabuk digunakan. 78 cm adalah angka batas minimum panjang tarikan sabuk keselamatan yang dimasukkan ke program. Angka ini didapat dengan memasang sabuk keselamatan tanpa orang ke kursi pengemudi dan ke kursi penumpang sebelahnya. Hal ini dilakukan karena maraknya pengemudi yang mengakali indikator peringatan seatbelt dengan cara memasang sabuk keselamatan lewat belakang badannya, atau dipasang ke kursi sebelahnya agar buzzer yang ditimbulkan indikator seatbelt menghilang. Berbeda dengan alat yang peneliti buat. Ketika sabuk keselamatan tidak digunakan, Arduino nano akan memberi sinyal untuk memberikan peringatan visual dan suara selama 15 detik. Jika setelah 15 detik sabuk keselamatan tidak digunakan juga, relay akan mati sehingga koneksi antara sensor APPS dan ECU terputus dan ECU menganggap sensor APPS tidak terpasang hingga akhirnya mobil tidak bisa diakselerasi. Ketika sabuk keselamatan sudah dipakai, Relay akan hidup dan menghubungkan kembali koneksi antara ECU dan sensor APPS sehingga mobil bisa diakselerasi kembali. Jika sabuk telah terpasang, Arduino nano juga akan mengirimkan sinyal ke LCD dan DFPlayer untuk memberikan Ucapan Terima Kasih.
2. Persentase keberhasilan alat mencapai 100%, dimana semua indikator berfungsi sebagai mana yang telah direncanakan oleh peneliti. Hasil Kalibrasi nya sedikit memiliki kekurangan, karena seharusnya Rotary

Encoder ini dikalibrasi dengan alat khusus, sedangkan peneliti hanya mengimitasi prinsip kerja dari alat khusus tersebut, tapi masih dalam batas wajar (6%). Angka batas minimum panjang tarikan sabuk diambil dengan cara memasang sabuk dengan kondisi tanpa orang ke Penguncinya (*Latch*) di kursi pengemudi dan kursi penumpang sebelahnya. Hasil menunjukkan angka terbesar yaitu 77,8 cm yang di pasang pada pengunci di kursi penumpang disebelahnya. Hasil ini peneliti beri toleransi 1cm hingga hasilnya menjadi 78 cm. angka tersebut yang dimasukkan kedalam program sebagai acuan terpakai atau tidaknya sabuk keselamatan. Secara keseluruhan, kinerja alat baik dari sensor dan indikator-indikatornya menunjukkan hasil yang konsisten sesuai yang diharapkan peneliti.

Namun demikian, penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan, seperti belum dilakukan pengujian dalam kondisi nyata di jalan raya, serta penggunaan alat yang masih terbatas pada satu jenis kendaraan.

V.2 Saran

Penelitian ini masih memiliki banyak sekali kekurangan, dan membutuhkan penyempurnaan lebih lanjut. Adapun saran untuk pengembangan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Peneliti membangun alat ini dengan pengeluaran seminimalis mungkin. Akan lebih baik jika menggunakan sensor dan komponen lain yang lebih premium.
2. Socket sensor APPS yang digunakan pada tiap kendaraan berbeda-beda, sehingga alat ini sangat rumit untuk dipasangkan pada mobil lain. Akan lebih baik jika pengembang nantinya memutus arus pada bagian lain seperti throttle body atau bagian lainnya.
3. Dapat menggunakan board mikrokontroler yang lebih canggih yang memiliki kelebihan berupa Wireless, karena banyaknya kabel akan mengganggu kenyamanan berkendara pengemudi.

4. Dudukan roller ditempelkan dengan komponen seadanya, lebih baik jika diberi penempelan yang lebih *proper* sehingga dudukan roller akan tegar pada posisinya ketika sabuk ditarik.
5. Alat ini hanya berfokus pada sensor rotary encoder yang berfungsi mengukur panjang tarikan sabuk keselamatan saat dipakai, bisa ditambahkan sensor lain seperti sensor pada bagian klik sabuk, sensor berat pada kursi pengemudi untuk mendeteksi apakah ada orang di kursi tersebut, dan sebagainya.
6. Alat ini hanya bekerja pada kursi pengemudi, bisa dikembangkan untuk diterapkan di kursi penumpang disebelahnya sesuai ketentuan Undang Undang Nomor 22 tahun 2009 tentang Lalu Lintas Angkutan Jalan pasal 106 ayat (6).

DAFTAR PUSTAKA

- Aldama, S., Idkham, M., & Nasution, I. S. (2023). Uji Fungsional Motor Servo Berbasis Mikrokontroler untuk Aplikasi Kemudi Traktor Roda Dua. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 8(3), 414–421.
- Arduino. (2023). *Arduino IDE 2.0 Documentation*. Arduino Software Documentation. <https://docs.arduino.cc/software/ide-v2>
- Aszhari, A. (2017). *Tanpa Sabuk Pengaman, Kematian Pengemudi Meningkat Tajam?* Liputan6.Com. <https://www.liputan6.com/otomotif/read/3122685/tanpa-sabuk-pengaman-kematian-pengemudi-meningkat-tajam?page=2>
- DFRobot. (2014). *DFPlayer Mini MP3 Player For Arduino*. DFRobot Electronic Product Wiki. https://wiki.dfrobot.com/DFPlayer_Mini_SKU_DFR0299
- Dingli, R. (2020). *Vehicle Seatbelt Monitoring*.
- Frenzel Jr, L. E. (2018). Relay. *Electronics Fundamentals*. https://books.google.co.id/books?hl=en&lr=&id=uqjRDgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=electronics+fundamentals+relay+5v&ots=s76fv0NVaW&sig=edr3V7f2Tv49YENrKzTqxis22dY&redir_esc=y#v=onepage&q=electronics+fundamentals+relay+5v&f=false
- Gall, Meredith D, Joyce P Gall, W. R. B. (2007). *Educational Research: An Introduction* (8th ed.). Pearson/Allyn & Bacon.
- GmbH, R. B. (2014). *Automotive Handbook*.
- Hilmi, R. Z., Hurriyati, R., & Lisnawati. (2018). *No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title* (Vol. 3, Issue 2).
- Hsieh, T. H., Watanabe, T., & Hsu, P. E. (2022). Calibration of Rotary Encoders Using a Shift-Angle Method. *Applied Sciences (Switzerland)*, 12(10), 1–13. <https://doi.org/10.3390/app12105008>
- jandika. (2023). *7 Lampu Indikator Mobil yang Penting Diketahui Pengemudi*. Otospector. <https://otospector.co.id/blog/7-lampu-indikator-mobil-yang-penting-diketahui>

- Johnson, M. (2019). *Methods for Monitoring Safety Belt System*. 2.
- Kumarudin. (2023). *SMKN 1 Karawang*. EXPOSEINDONESIA.COM.
<https://exposeindonesia.com/pelepasan-kelulusan-siswa-kelas-xii-xiii-smk-negeri-1-karawang-tahun-pelajaran-2022-2023/>
- Lukwira, A. L. (2021). *Perlunya Regulasi Penggunaan Sabuk Keselamatan Penumpang Bus*. Kompas.Com.
<https://www.kompas.com/properti/read/2021/07/16/140000821/perlunya-regulasi-penggunaan-sabuk-keselamatan-penumpang-bus?page=all>
- Mawardani, Annisa. Utari, D. (2023). *Faktor Perilaku Keselamatan Berkendara*. 14, 166–169.
- Puspoprodo, W. U., & Laila, N. N. (2021). Studi Pemahaman dan Perilaku Keselamatan Berkendara (Safety Riding) pada Remaja dan Usia Produktif di Pulau Jawa. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 20(3), 118–126.
<https://doi.org/10.33221/jikes.v20i3.1480>
- Quantumdev. (n.d.). *Rotary Encoder*. Quantumdev.Com.
<https://www.quantumdev.com/resource-library/rotary-encoder-basics/>
- Ramdhani, J. (2022). *Korban Tewas MINI Cooper di Jakut Tak Pakai Seat Belt, Airbag Mengembang*. News.Detik.Com. <https://news.detik.com/berita/d-5925205/korban-tewas-mini-cooper-di-jakut-tak-pakai-seat-belt-airbag-mengembang>
- Shenzhen VICORV technology Co., L. (2024). *What is an Accelerator Pedal Position Sensor?* Shenzhen VICORV Technology Co., Ltd.
<https://www.hallsensorchip.com/news/what-is-an-accelerator-pedal-position-sensor/>
- Sugiyono. (2020). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.
- Wang, W., Wu, L., Shi, Z., Peng, D., & Yang, J. (2019). A Self-Compensation Algorithm for Electromagnetic Rotary Encoder with Unbalanced Installation. *IEEE Sensors Journal*, 19(14), 5514–5520.
<https://doi.org/10.1109/JSEN.2019.2909059>
- Williams, L. (2011). A (partial) introduction to software engineering practices and

methods. *NCSU CSC326 Course Pack, 2011*, 290.
<https://sdc.csc.ncsu.edu/files/resources/williams-software-engineering-2011.pdf>