
RANCANG BANGUN *SPEED BUMP* MENGGUNAKAN RTC (*REAL TIME CLOCK*) MENGGUNAKAN TEKNIK *COUNTER* BERBASIS MIKROKONTROLER

Indra Lesmana¹, Zulfian Azmi², Afdal Al Hafiz³

1 Program Studi Sistem Komputer, STMIK Triguna Dharma

2 Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

3 Program Studi Sistem Informasi, STMIK Triguna Dharma

Article Info

Article history:

Received Jun 12th, 2021

Revised Jun 20th, 2021

Accepted Jun 30th, 2021

Keyword:

Tingkat Kecelakaan

Sistem *Speedbump* otomatis

Mikrokontroler

Teknik *Counter*

RTC

LCD

ABSTRACT

Perkembangan teknologi jaman sekarang sudah semakin canggih sehingga bisa diimplementasikan untuk jalur lalu lintas agar mengatasi kecelakaan para pengendara. Berdasarkan kasus kecelakaan yang telah banyak terjadi maka dibutuhkan suatu rancangan sistem yang akan dipasang di setiap simpang jalan agar menanggulangi tingkat kecelakaan tersebut.

Melihat permasalahan tersebut maka dibutuhkan suatu sistem *Speedbump* otomatis yang dapat digunakan untuk mengurangi tingkat kecelakaan yang rentan terjadi di jalan raya. Rancangan sistem *Speedbump* otomatis ini berfokus pada waktu malam hari ketika lampu lalu lintas tidak berfungsi yang membuat pengendara leluasa menerobos di setiap persimpangan.

Dengan demikian hasil yang didapat dari rancangan sistem *Speedbump* otomatis sudah sesuai dengan yang diharapkan, dengan kondisi beberapa komponen saling terhubung ke mikrokontroler. Kemudian perancangan sistem *Speedbump* otomatis ini menggunakan teknik *counter* sebagai landasan penyempurnaan rancangan. Teknik *counter* yang dimaksud adalah untuk menentukan waktu naiknya *Speedbump* perlahan ke jalan raya agar pengendara bisa berhati-hati ketika *Speedbump* akan aktif yang ditampilkan oleh LCD dengan sensor RTC sebagai komponen utama sistem ini berjalan.

Copyright © 2021 STMIK Triguna Dharma.

All rights reserved.

Corresponding Author: *First Author

Nama : Indra Lesmana

Program Studi Sistem Komputer

STMIK Triguna Dharma

Email: indra.cacha@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi jaman sekarang sudah semakin canggih yang dimana bisa diimplementasikan untuk jalur lalu lintas agar mengatasi kecelakaan para pengendara. Berdasarkan kasus kecelakaan yang telah

banyak terjadi maka dibutuhkan suatu sistem speed bump otomatis di setiap simpang jalan agar menanggulangi tingkat kecelakaan tersebut.

Pada Pasal 7 Undang-undang Kemenhub No. 3 Tahun 1994 dalam menyebutkan bahwa “polisi tidur” yang sesuai adalah “polisi tidur” yang dibuat dengan menggunakan bahan dari badan jalan, karet, atau bahan lainnya yang mempunyai pengaruh serupa. Pemilihan bahan-bahan yang akan digunakan untuk membuat polisi tidur haruslah memperhatikan keselamatan pemakai jalan. Dari pengertian tersebut diatas, dapat diambil kesimpulan bahwa rubber speed bump atau “polisi tidur” merupakan suatu alat yang digunakan untuk membuat pengendara lebih waspada dan menghambat kecepatan kendaraan yang terbuat dari bahan yang aman untuk keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan. Selain itu, rubber speed bump juga memiliki peran yang sangat penting di jalan yang membuat masyarakat lebih merasa aman bila terdapat rubber speed bump di daerah tempat mereka tinggal[1].

Contoh kasus kecelakaan yang terjadi di persimpangan jalan, pemotor tewas usai tabrak truk di jalan raya sumedang - bandung[2]. Pada penelitian ini menggunakan mikrokontroler sebagai pengendali utamanya , Dengan menggunakan mikrokontroler dan relay sebagai pusat pengendali dari keluaran yang dihasilkan, dan penggunaan modul GSM A7 sebagai pengirim informasi kepada pengelola alat. Hasil keluaran berupa pembangkit daya dan pengiriman informasi secara wireless. Sistem ini bekerja dengan generator DC sebagai pembangkit listrik, baterai dengan kapasitas 1000mAh sebagai media penyimpanan daya, serta Arduino Uno dan Relay sebagai kontrol sistem, dan modul GSM A7 akan mengirimkan pesan singkat kepada pengelola pada. Sehingga pemilik bisa mengganti baterai penampungan yang penuh tersebut dengan yang masih kosong[3]. Adanya kekurangan pada penelitian tersebut adalah masih menggunakan wirelees pada penggunaan speed bump di jalan raya, yang masih belum efisien jika belum dilakukan secara otomatis. Salah satu teknik yang dapat digunakan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik *counter* , penjelasan teknik *counter* ini adalah pengujian alat bertujuan untuk menyesuaikan sistem elektronik dengan cara melakukan pengujian yang berulang-ulang pada sistem kerja alat tersebut[4]. Dengan menggunakan teknik *counter* diharapkan dapat membuat sistem *speedbump* bekerja sesuai yang diharapkan agar speed bump otomatis ini bisa layak dipakai di jalan raya.

2. METODE PENELITIAN

Untuk meningkatkan dasar penelitian yang baik dan mendapatkan data yang akurat maka penelitian yang dilakukan menggunakan beberapa metode pengumpulan data untuk mendukung penelitian dan perancangan sistem. Adapun metode-metode yang digunakan antara lain :

1. Studi Literatur

Studi literatur merupakan upaya mencari dan mempelajari berbagai sumber tulisan seperti buku, jurnal, laporan penelitian, situs-situs internet, dan berbagai artikel yang terkait dengan sistem *speedbump* otomatis, Mikrokontroler, teknik *counter* dan komponen pendukung lainnya yang berhubungan dengan penelitian ini untuk dijadikan sebuah pondasi dalam merancang sistem *speedbump* otomatis.

2. Wawancara

Melakukan wawancara terhadap salah satu pihak anggota kepolisian yang dimana untuk mendapatkan informasi tentang banyaknya kasus kecelakaan yang terjadi. Sehingga dapat membantu peneliti dalam menganalisa dan menemukan solusi permasalahan yang ada.

3. Percobaan langsung

Percobaan pada sistem speedbump otomatis digunakan untuk mengetahui apakah ada kendala dan masalah dalam perancangan sehingga ada langkah perbaikan agar sistem *Speedbump* berfungsi sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

3. Kerangka Kerja

Sebagai langkah untuk memperjelas metodologi penelitian maka dijabarkan sebuah kerangka kerja untuk merancang sistem *Speedbump* otomatis. Adapun kerangka kerja yang akan diikuti untuk penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 1 Kerangka Kerja Sistem

Berikut adalah penjelasan dari poin-poin kerangka kerja di atas :

Dari data yang diperoleh dari pengujian sistem dilakukan analisa untuk yang lebih akurat.

1. Mengidentifikasi Masalah

Memahami permasalahan yang akan terjadi di jalan raya dimana rentan nya kecelakaan pengendara pada malam hari.

2. Menganalisa Masalah

Analisa dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan permasalahan tentang kecelakaan dan masih banyak pengendara yang kebut-kebutan di malam hari.

3. Menentukan Tujuan

Menetapkan tujuan akhir dari penelitian sesuai dengan target yang diinginkan dalam perancangan sistem *Speedbump*.

4. Mempelajari Literatur

Memahami sumber-sumber ilmiah dari berbagai jurnal penelitian dan buku – buku yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan sehingga dapat membantu dalam penyelesaian masalah yang terjadi.

5. Mengumpulkan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan data pada penelitian ini mencakup kondisi penempatan sistem yang akan di rancang agar sistem yang dibangun dapat berfungsi dan bekerja sebagai mana mestinya, dan sistem dapat melakukan fungsinya dengan baik.

6. Mendesain sistem

Menentukan bentuk rancangan sistem *Speedbump*, menentukan komponen – komponen apa saja yang dibutuhkan dan menentukan tampilan dari sistem *Speedbump* sehingga rancangan dapat berfungsi dengan baik sesuai tujuan yang diinginkan.

7. Mengimplementasikan Teknik *Counter*

Komunikasi data yang terjadi antara sistem dengan sensor menggunakan teknik *counter* sesuai dengan kebutuhan sistem rancangan.

8. Pengujian Sistem

Setelah perancangan sistem *Speedbump* selesai maka dilakukan ujicoba terhadap sistem pengisian dengan meletakkan gelas cup pada tempat yang telah disediakan, serta menjalankan fungsi-fungsinya sehingga dapat dilihat apakah sistem berjalan dengan sempurna atau ada bagian-bagian dari sistem yang tidak berfungsi.

9. Analisa Hasil

Dari data yang diperoleh dari pengujian sistem dilakukan analisa untuk yang lebih akurat.

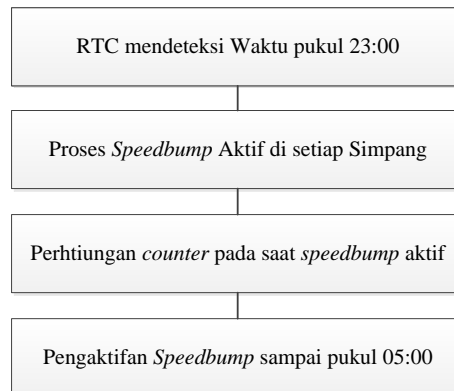
10. Pengambil Keputusan

Menentukan hasil dari sistem yang dibangun apakah sistem layak digunakan atau harus dilakukan perbaikan.

4. ANALISA DAN HASIL

4.1 Tahapan Proses Sistem

Berikut ini adalah diagram yang menunjukkan urutan dari cara kerja Sistem *Speedbump* otomatis :



Gambar 2 Tahapan Proses Sistem

Dibawah ini penjelasan dari poin-poin tahapan proses sistem diatas :

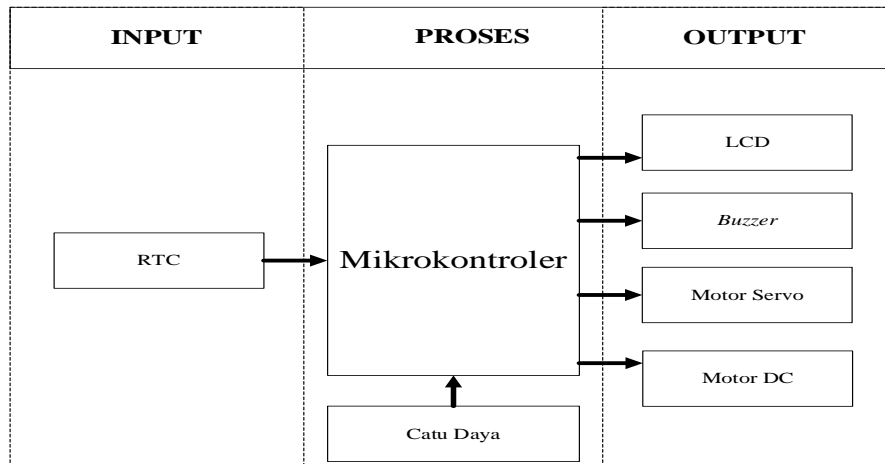
1. Rtc Mendeteksi Waktu Pukul 23:00
Pada proses ini dimana RTC akan mulai mendeteksi waktu yang sudah ditentukan dimana proses ini jika waktu sudah menunjukkan waktu 23:00 maka secara otomatis *Speedbump* akan mulai naik.
2. Proses *Speedbump* Aktif di setiap Simpang
Pada proses ini dimana *Speedbump* akan aktif di 2 simpang yang menjadi objek penelitian ini.
3. Perhitungan *Counter* Pada Saat *Speedbump* aktif
Pada proses ini dimana *counter* yang dipakai *counter down* maka proses aktif nya *Speedbump* ini terhitung selama 4 detik.
4. Pengaktifan *Speedbump* sampai pukul 05:00
Pada tahap ini dimana *Speedbump* akan aktif sampai pukul 05:00 sesuai dengan waktu yang sudah ditentukan.

4.2 Penerapan Teknik *Counter*

Pada penerapan *counter up and down* akan bekerja bila waktu sudah menunjukkan pukul 23:00 maka *speedbump* akan perlahan naik, pada saat *speedbump* naik *counter* akan bekerja selama 5 detik sampai *speedbump* naik dengan sempurna.

1. BLOK DIAGRAM

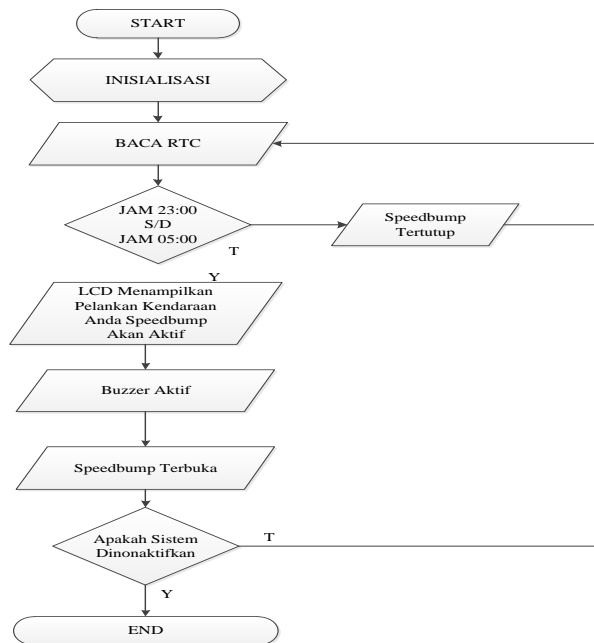
Sistem ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu *input*, proses, dan *output* yang dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3 Blok Diagram

2. FLOWCHART

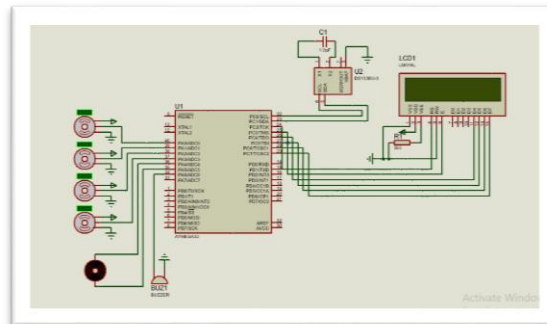
Flowchart merupakan urutan kerja secara *detail* dari sebuah sistem untuk melakukan tugas secara keseluruhan dengan menggunakan prosedur yang ada. Penggunaan sistem *speedbump* otomatis ini ketika RTC aktif dan mulai mengolah pewaktuan yang telah diprogram, RTC akan memberikan sinyal ke mikrokontroler jika waktu sudah menunjukkan pukul 23:00. Setelah mendapat sinyal dari RTC maka *counter* akan aktif dan LCD akan menampilkan pesan “pelankan kendaraan anda *speedbump* akan aktif“, kemudian mikrokontroler membaca nilai tersebut dan melakukan eksekusi untuk menggerakkan *output* yaitu membuka *speed bump*. Seiring dengan itu, mikrokontroler juga melakukan perhitungan *counter* dari pukul 23:00 sampai pukul 06:00. Saat waktu masuk pukul 05:00 maka RTC mengirimkan sinyal ke mikrokontroler, mikrokontroler melakukan eksekusi dengan menutup kembali *speed bump* yang dibuka. Program akan terus berulang-ulang sampai sistem dimatikan.



Gambar 4 *Flowchart* Sistem

3. RANGKAIAN KESELURUHAN

Di bawah ini adalah gambar dari keseluruhan rangkaian sistem :



Gambar 5 Rangkaian Keseluruhan

Gambar di atas merupakan rangkaian dari keseluruhan sistem yang telah dirangkai dan dihubungkan ke semua pin

4. PROTOTIPE ROBOT

Seluruh komponen pendukung digabungkan menjadi satu sehingga membentuk rangkaian yang kompleks. Setiap komponen berperan dengan tugasnya masing-masing yang dipusatkan pada mikrokontroler



Gambar 6 Rangkaian Keseluruhan

5. HASIL PENGUJIAN

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui fungsi dan kinerja seluruh sistem. pengujian dimulai dengan melakukan pemeriksaan kerja sistem pada bagian – bagian utama hingga kinerja sistem keseluruhan. Adapun beberapa pengujian yang dilakukan dimulai dengan RTC mendeteksi waktu 23:00 maka *speedbump* akan mulai aktif ditandai dengan bunyi *counter* yang berfungsi sebagai penanda pada pengendara agar berhati-hati pada saat *speedbump* aktif.

5.1 Proses Tampilan LCD Peringatan Waktu 23:00-05:00

Pada proses ini jika waktu sudah menunjukkan waktu 23:00 maka akan tampil peringatan bahwa *speedbump* akan aktif. Dibawah ini tampilan proses tersebut :



Gambar 7 Proses Tampilan LCD Peringatan Waktu 23:00 s/d 05:00

5.2 Proses Tampilan LCD di Simpang 1 dan Simpang 2

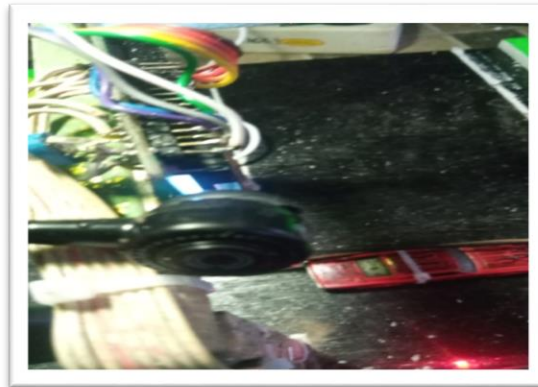
Pada proses ini jika sudah terdeteksi waktu tersebut maka peringatan akan tampil di simpang 1 dan simpang 2. Agar pengendara lebih berhati-hati ketika *speedbump* akan aktif.. Berikut dibawah ini gambar dari penjelasan tersebut:



Gambar 8 Proses Tampilan LCD Di Simpang 1 Dan Simpang 2

5.3 Proses Counter Aktif

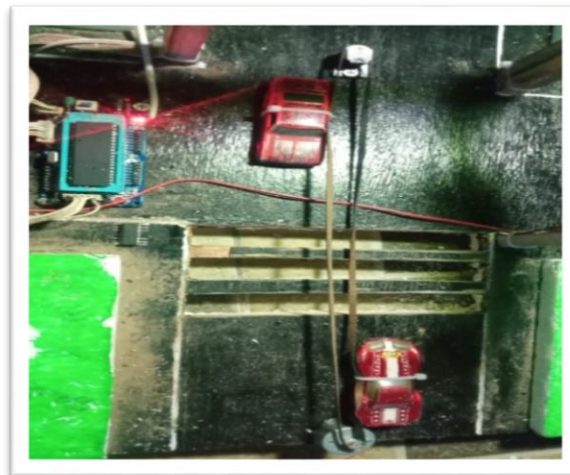
Pada proses ini jika waktu sudah terdeteksi maka *counter* akan aktif menandakan *speedbump* akan segera aktif dan pengendara harus mengurangi laju kendaraannya. Berikut dibawah ini gambar dari penjelasan tersebut:



Gambar 9 Proses *Counter* Aktif

5.4 Proses Mobil Melewati *Speedbump*

Pada proses ini adalah objek mobil yang melewati *speedbump* yang telah aktif, menandakan bahwa *speedbump* layak digunakan dan bisa dipakai.



Gambar 10 Proses Mobil Melewati *Speedbump*

6. KESIMPULAN

Kesimpulan dari pembahasan sistem *speedbump* otomatis berbasis RTC adalah sebagai berikut :

1. Perancangan ini menggunakan mikrokontroler sebagai pengendali utama dan sebagai pengolah data *input* dan *output* serta sebagai pengolahan program data yang akan dimasukkan ke dalam rancangan sistem *speedbump* otomatis ini. Pada perancangan mikrokontroler ke sistem *speedbump* otomatis ini tidak mendapatkan kendala, semua sistem berjalan dengan baik dan sistem *speedbump* otomatis ini layak digunakan di jalan raya.
2. Teknik *counter* diterapkan ke sistem *speedbump* otomatis ini untuk mendapatkan waktu naiknya *speedbump*, yang dimana rancangan yang diinginkan adalah jika waktu sudah menunjukkan pukul 23.00 maka *speedbump* akan perlahan naik yang diproses selama 5 detik.
3. Dalam hasil rancangan yang telah diimplementasikan semua komponen sudah saling terhubung dan sistem *speedbump* otomatis ini bisa berjalan sesuai dengan rancangan yang diinginkan dan layak dipakai. Semua pendeteksian sensor sudah berjalan dengan efektif.
4. Berdasarkan pengujian alat yang telah dilakukan semua sistem *speedbump* sudah layak dioperasikan di jalan raya dan tidak mendapatkan kendala apapun, kemudian sistem ini diharapkan mampu mengurangi tingkat kecelakaan pada malam hari.

7. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Dr. Rudi Gunawan, S.E., M.Si sebagai Ketua STMIK Triguna Dharma, Bapak Mukhlis Ramadhan, S.E., M.Kom sebagai Wakil Ketua I (WAKA I) Bidang Akademik STMIK Triguna Dharma, Bapak Ardianto, S.Kom., M.Kom sebagai Ketua Program Studi Sistem Komputer STMIK Triguna Dharma. Kemudian terima kasih kepada Bapak Zulfian Azmi dan Bapak Afdal Al Hafiz yang memberikan arahan dan bimbingan dalam menyelesaikan penelitian ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak/Ibu Dosen yang sudah banyak memberikan ilmu bermanfaat selama dalam perkuliahan yang sangat berguna dalam penyusunan penelitian ini.


REFERENSI

- [1] D. M. Faat, "Standar Efektif Penerapan Rubber Speed BUMP terhadap Pelaksanaan Peraturan Kemenhub No. 3 Tahun 1994 (Studi Kajian pada Dinas Perhubungan Kota Banda ...," vol. 1994, no. 3, p. 323, 2018, [Online]. Available: <https://repository.ar-raniry.ac.id/id/eprint/5128/>.
- [2] N. Azis, "Pemotor Tewas Usai Tabrak Truk di Jalan Raya Sumedang-Bandung Nur Azis - detikNews." https://news.detik.com/berita-jawa-barat/d-5685920/pemotor-tewas-usai-tabrak-truk-di-jalan-raya-sumedang-bandung?_ga=2.218203167.700873436.1629316367-865925902.1629316367.
- [3] M. K. FATHONI, "Daur Ulang Energi Kinetik Dari Polisi Tidur," vol. 3, no. 3, pp. 2061–2065, 2017.
- [4] M. I. Yasin, "Sistem Pengisian Minuman Dengan Menggunakan Meja Detak Berbasis PLC."
- [5] R. Hidayat and M. B. Haryono, "Simulasi Tegangan Pada Pengaruh Putaran Roda terhadap Speed Bump Menggunakan Metode FEM," Din. Tek. Mesin, vol. 8, no. 2, 2018, doi: 10.29303/dtm.v8i2.244.

- [6] B. M. Atmega, "Perancangan dan Pembuatan Mesin Perontok Padi," vol. 13, no. 1, pp. 18–26, 2017.
- [7] F. M. Trisna et al., "Rancang Bangun Pengharum Ruangan Otomatis Menggunakan RTC (Real Time O ' Clok) Berbasis Arduino UNO," J. Tek., vol. 13, no. 01, pp. 87–94, 2019.
- [8] R. Harahap and S. Nofriadi, "Analisa Perbandingan Efisiensi Dan Torsi Dengan Menggunakan Metode Penjadwalan Sejajar Terhadap Metode Pergeseran Sikat Pada Motor Arus Searah Kompon Pendek Dengan Kutub Bantu," vol. 4, no. 3, 2019.
- [9] V. Siallagan, "Perancangan Pembangkit Tenaga Surya Dengan Pengarah Sinar Matahari Otomatis Berbasis Arduino Uno," Sigma Tek., vol. 2, no. 2, p. 233, 2019, doi: 10.33373/sigma.v2i2.2087.
- [10] O. M. Sinaulan, "Perancangan Alat Ukur Kecepatan Kendaraan Menggunakan ATMega 16," J. Tek. Elektro dan Komput., vol. 4, no. 3, pp. 60–70, 2015.
- [11] R. Yanis, D. J. Mamahit, R. U. A. Sherwin, and J. T. Elektro-ft, "Perancangan Catu Daya Berbasis Up-Down Binary Counter Dengan 32 Keluaran," E-Journal Tek. Elektro Dan Komput., vol. 2, no. 1, pp. 1–12, 2013.
- [12] R. Mardiyati, F. Ashadi, and G. F. Sugihara, "Rancang Bangun Prototipe Sistem Peringatan Jarak Aman pada Kendaraan Roda Empat Berbasis Mikrokontroler ATMEGA32," TELKA - Telekomun. Elektron. Komputasi dan Kontrol, vol. 2, no. 1, pp. 53–61, 2016, doi: 10.15575/telka.v2n1.53-61.
- [13] M. ElektriKA, "Sebagai Basis Pengendali Kecepatan," vol. 8, no. 1, 2015.
- [14] Nugroho, "Display Ruangan Dosen Menggunakan Mikrokontroler Di Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom," vol. 4, no. 3, pp. 2430–2442, 2018.
- [15] Syahminan, "Pengembangan Pembelajaran Teknik Digital dengan Media Perangkat Lunak Proteus dan Emulator," J. SPIRIT, vol. 12, no. 2, pp. 41–45, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.stmik-yadika.ac.id/index.php/spirit/article/view/183>.
- [16] ilker ÜNAL, "IMPLEMENTASI PERANCANGAN BANGUNAN MENGGUNAKAN APLIKASI GOOGLE SKETCHUP 8," vol. 66, no. 3, pp. 37–39, 2012.
- [17] I. Talahatu, S. Ratumurun, A. Sapthu, and V. P. Kay, "Cita Ekonomi Jurnal Ekonomi," vol. IX, no. 1, 2015.
- [18] M. P. Budiman, "ANALISIS PENGENDALIAN MUTU DI BIDANG INDUSTRI MAKANAN (Studi Kasus: UMKM Mochi Kaswari Lampion Kota Sukabumi)," vol. 1, no. 10, 2021.
- [19] Rasim, W. Setiawan, and eka fitrajaya Rahman, "Metodologi Pembelajaran Berbasis Komputer Dalam Upaya Menciptakan Kultur Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi," Pendidik. Teknol. Inf. Dan Komun., vol. 1, pp. 1–17, 2008.
- [20] Syahminan, "Pengembangan Pembelajaran Teknik Digital dengan Media Perangkat Lunak Proteus dan Emulator," J. SPIRIT, vol. 12, no. 2, pp. 41–45, 2020, [Online]. Available: <http://jurnal.stmik-yadika.ac.id/index.php/spirit/article/view/183>.

BIBLIOGRAFI PENULIS

	<p>Indra Lesmana, lahir di Medan tanggal 12 November 1997. Ia seorang mahasiswa yang menempuh pendidikan di STMIK Triguna Dharma Medan jurusan Sistem Komputer. Agama yang dianut adalah Agama Islam. Dilahirkan dari keluarga yang sederhana sebagai anak pertama. Bekerja sebagai Karyawan Perusahaan Swasta di Medan. Pendidikan sekolah yang pernah ditempuh Indra Lesmana adalah SD Al – Ikhlas Medan, SMP Muhammadiyah 50 Medan, dan SMKS Muhammadiyah 9 Medan Teknik Komputer Jaringan. Bidang keilmuan yang dimiliki lebih fokus pada Networking dan Desain Grafis</p>
	<p>A. Biodata Nama Lengkap (dengan gelar) : DR. Zulfian Azmi, S.T.,M.Kom. Tempat dan Tanggal Lahir : Medan, 16 Juni 1973 Jenis Kelamin : Laki-Laki Jabatan Fungsional : Lektor Pendidikan Tertinggi : S3 (Strata 3) Status : Dosen Program Studi : Sistem Informasi NIP/NIDN : 0116067304 Alamat E-mail : zulfian.azmi@gmail.com Nomor Telepon/HP : 0813-7637-6220</p> <p>B. Bidang Keilmuan</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sistem Pakar 2. JARINGAN SYARAF TIRUAN 3. ALJABAR LINIER 4. KOMPUTER GRAFIKA 5. ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER

 A portrait of a man with short dark hair, wearing a grey and white striped button-down shirt. He is standing in front of a banner that partially reads "Berwawasan Teknologi dan Sistem Informasi" and "Ala Tuhan".	<p>Nama : Afdal Al Hafiz, S.Kom., M.Kom. NIDN : 0114059301 Program Studi : Sistem Informasi Jabatan Fungsional : Asisten Ahli Deskripsi : Dosen Tetap STMIK Triguna Dharma Yang Aktif Dan Fokus Dibidang Keilmuan Sistem Kendali. Alamat E-mail : afdal.alhafiz@gmail.com</p>
---	---