

RANCANG BANGUN *RUNNING LED*

Angga wahyudi¹, Kafilano Armanda², Siti Gkhonia³, Dicky Apdillah⁴

^{1,2,3,4}Universitas Asahan

Email: anggawahyudixa@gmail.com¹, kafilanoarmanda@gmail.com², gkhoniasiti@gmail.com³,
dicky@nusa.net.id⁴

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem running LED yang efisien dan user-friendly sebagai media komunikasi visual yang menarik. Sistem ini menggunakan komponen elektronik sederhana, termasuk microcontroller dan modul LED, untuk menampilkan teks yang bergerak secara dinamis. Metodologi yang digunakan mencakup studi pustaka, perencanaan, desain rangkaian, pengembangan antarmuka pengguna, implementasi, serta pengujian dan evaluasi sistem. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa sistem running LED yang dirancang dapat berfungsi dengan baik, dengan LED menyala sesuai dengan urutan yang telah diprogram. Antarmuka pengguna yang dikembangkan memungkinkan pengguna untuk dengan mudah mengatur dan mengubah informasi yang ditampilkan, serta mengatur kecepatan dan pola nyala LED. Uji coba menunjukkan bahwa sistem ini memiliki kecerahan yang baik dan dapat terlihat jelas dari jarak yang cukup jauh. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi komunikasi visual, dengan potensi aplikasi yang luas dalam berbagai konteks, seperti iklan, pengumuman, dan dekorasi acara. Dengan pengembangan lebih lanjut, sistem ini dapat diintegrasikan dengan teknologi IoT untuk meningkatkan fungsionalitasnya. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian dan pengembangan lebih lanjut dalam bidang sistem pencahayaan berbasis LED.

Kata Kunci: *Running LED*, Sistem Pencahayaan, Antarmuka Penggunas

Abstract: *This research aims to design and build an efficient and user-friendly LED running system as an attractive visual communication medium. The system uses simple electronic components, including a microcontroller and LED modules, to display text that moves dynamically. The methodology used includes literature study, planning, circuit design, user interface development, implementation, and system testing and evaluation. The results of the research show that the designed LED running system can function well, with the LEDs lighting in accordance with the programmed sequence. The developed user interface allows users to easily organize and change the displayed information, as well as set the speed and flashing pattern of the LEDs. Tests show that this system has good brightness and can be seen clearly from quite a distance. This research contributes to the development of visual communication technology, with broad application potential in various contexts, such as advertising, announcements, and event decoration. With further development, this system can be integrated with IoT technology to increase its functionality. It is hoped that the results of this research can become a reference for further research and development in the field of LED-based lighting systems.*

Keywords: *Running LED, Lighting System, User Interface*

PENDAHULUAN

Pencahayaan merupakan salah satu elemen penting dalam desain interior yang dapat mempengaruhi suasana dan estetika suatu ruangan. Dengan kemajuan teknologi, penggunaan lampu hias tidak hanya terbatas pada fungsi penerangan, tetapi juga sebagai elemen dekoratif yang dapat menciptakan efek visual yang menarik. Salah satu inovasi dalam dunia pencahayaan adalah penggunaan LED (Light Emitting Diode) yang menawarkan efisiensi energi, umur panjang, dan fleksibilitas dalam desain.

Dalam era modern yang ditandai dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, penyampaian informasi secara efektif dan menarik menjadi sangat penting. Salah satu inovasi yang telah banyak digunakan untuk tujuan ini adalah teknologi LED (Light Emitting Diode). Running LED, yang menampilkan teks atau gambar yang bergerak, telah menjadi salah satu media komunikasi visual yang populer, digunakan dalam berbagai aplikasi seperti iklan, pengumuman, dan dekorasi.

Running LED memiliki keunggulan dalam hal visibilitas dan daya tarik visual. Dengan kemampuan untuk menampilkan informasi secara dinamis, running LED dapat menarik perhatian audiens dengan lebih efektif dibandingkan dengan media statis. Selain itu, penggunaan LED yang hemat energi dan tahan lama menjadikannya pilihan yang ramah lingkungan dan ekonomis. Namun, meskipun banyak sistem running LED yang tersedia di pasaran, masih terdapat tantangan dalam hal fleksibilitas, kemudahan penggunaan, dan biaya.

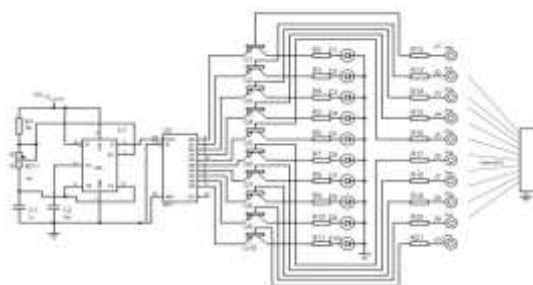
Sistem running LED, yang mengacu pada penyalan LED secara berurutan, telah menjadi populer dalam berbagai aplikasi, mulai dari dekorasi acara hingga pencahayaan permanen di rumah. Efek cahaya yang dinamis ini tidak hanya menarik perhatian, tetapi juga dapat menciptakan suasana yang berbeda sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan menggunakan mikrokontroler, pola penyalan LED dapat diprogram untuk menghasilkan berbagai efek yang menarik.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem running LED yang lebih efisien dan user-friendly. Sistem yang dirancang akan menggunakan komponen elektronik sederhana, seperti microcontroller dan modul LED, untuk menciptakan efek running yang menarik. Selain itu, penelitian ini juga akan mengembangkan antarmuka yang memungkinkan pengguna untuk dengan mudah mengatur dan mengubah informasi yang ditampilkan.

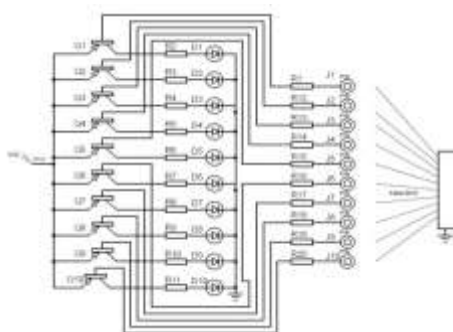
METODE PENELITIAN

Desain Rangkaian

Desain rangkaian pertama, clock dibentuk dari rangkaian Astable Multivibrator IC555, menghasilkan frekuensi yang mampu diamati oleh mata, pada desain ini sekitar 0,5 Hz hingga 1,5 Hz. Clock tersebut kemudian diumpan ke counter divider untuk menghasilkan Running LED. Jika salah satu LED atau lebih tidak menyala berarti ada kabel ECG yang putus. Karena ada beberapa kabel ECG memiliki resistor/tahanan sampai beberapa puluh kilo ohm, maka digunakan driver transistor sebagai sakla.



Gambar. 7 Desain Rangkaian Pertama



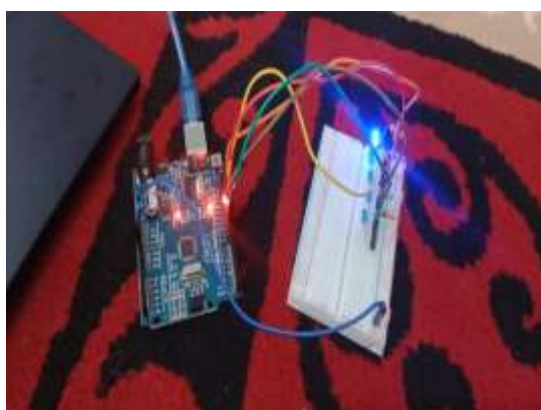
Gambar. 8 Desain Rangkaian kedua

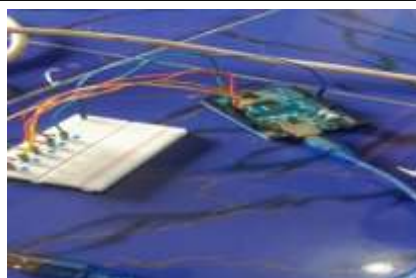
Pada Desain ke 2 sama seperti pada rangkaian 1, diperlukan driver transistor, kemudian dihubungkan dengan resistor pembatas arus dan LED indikatornya, sehingga led akan menyala terus (tidak bergantian/running LED) jika kabelnya bagus. Sebaliknya jika ada satu atau lebih LED yang padam, berarti terdapat kabel ECG yang putus (kabel pada led yang padam tersebut).

Konstruksi dan Uji Coba

1. Persiapkan Breadboard: Siapkan breadboard dan letakkan LED di dalamnya. Pastikan LED terpasang dengan benar, dengan kaki positif (anoda) dan negatif (katoda) yang sesuai.
2. Hubungkan Resistor: Hubungkan resistor ke kaki positif (anoda) dari setiap LED. Resistor ini berfungsi untuk membatasi arus yang mengalir ke LED agar tidak terbakar.
3. Hubungkan LED ke Arduino: Hubungkan kaki negatif (katoda) dari setiap LED ke ground (GND) pada Arduino. Hubungkan kaki positif (anoda) dari setiap LED ke pin digital pada Arduino (misalnya, pin 2 hingga pin 9).
4. Rangkaian Akhir: Pastikan semua koneksi aman dan tidak ada hubungan pendek (short circuit).
5. Buka Arduino IDE: Buka Arduino IDE di komputer Anda.
6. Tulis Kode Program
7. Unggah Program:
 - a. Hubungkan Arduino ke komputer menggunakan kabel USB.
 - b. Pilih board dan port yang sesuai di Arduino IDE.
 - c. Klik tombol "Upload" untuk mengunggah program ke Arduino
8. Pastikan semua koneksi sudah benar dan aman.
9. Jalankan Program: Setelah program berhasil diunggah, LED akan menyala satu per satu sesuai dengan urutan yang telah diprogram, menciptakan efek running LED.

Setelah rangkaian dibangun kemudian diuji coba, berkeja dengan baik sesuai rencana. Perbandingan implementasi dari kedua rangkain tersebut ternyata, rangkaian pertama relative membutuhkan konsentrasi untuk mengamati running led dibanding dengan rangkaian kedua yang langsung menyala saat kabel bagus dan padam saat kabel putus. Dengan kata lain, rangkaian kedua lebih efektif untuk di implementasi, karena memudahkan pengamatan teknisi.





(RUNNING LED)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

Setelah melalui proses rancang bangun sistem running LED, berikut adalah hasil yang diperoleh dari penelitian ini:

1. Desain Rangkaian:
 - a. Rangkaian yang dirancang menggunakan komponen utama seperti microcontroller (misalnya Arduino) dan LED. Skema rangkaian berhasil dibuat dan diuji, menunjukkan bahwa semua komponen berfungsi dengan baik.
 - b. Jumlah LED yang digunakan adalah 10 buah, yang diatur untuk menyala secara berurutan, menciptakan efek running yang diinginkan.
2. Implementasi Sistem:
 - a. Sistem berhasil dirakit dan diinstal dengan perangkat lunak yang diperlukan. Pengujian awal menunjukkan bahwa LED menyala sesuai dengan urutan yang telah diprogram.
 - b. Antarmuka pengguna yang dikembangkan memungkinkan pengguna untuk mengubah teks yang ditampilkan dengan mudah. Pengguna dapat mengatur kecepatan dan pola nyala LED melalui aplikasi yang terhubung.
3. Pengujian Kinerja:
 - a. Pengujian dilakukan dalam berbagai kondisi, termasuk variasi kecepatan dan pola nyala LED. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat berfungsi dengan baik, dengan LED menyala sesuai dengan pengaturan yang ditentukan.
 - b. Kecerahan LED juga diuji, dan hasilnya menunjukkan bahwa LED memiliki kecerahan yang cukup baik dan dapat terlihat jelas dari jarak yang cukup jauh.

4. Umpan Balik Pengguna:

- a. Umpan balik dari pengguna menunjukkan bahwa antarmuka yang dikembangkan mudah digunakan dan intuitif. Pengguna merasa puas dengan kemampuan sistem untuk menampilkan informasi secara dinamis.

B. Pembahasan

1. Efektivitas Rangkaian:

- a. Rangkaian yang dirancang terbukti efektif dalam menghasilkan efek running LED. Penggunaan microcontroller memungkinkan kontrol yang lebih baik terhadap urutan nyala LED, sementara pemrograman yang tepat memastikan bahwa LED menyala sesuai dengan pola yang diinginkan.
- b. Penggunaan resistor yang sesuai membantu menjaga arus yang aman untuk LED, sehingga meningkatkan umur LED dan mencegah kerusakan.

2. Fleksibilitas dan Kemudahan Penggunaan:

- a. Antarmuka pengguna yang dikembangkan memberikan kemudahan bagi pengguna untuk mengubah informasi yang ditampilkan tanpa perlu melakukan pengaturan manual pada rangkaian. Ini meningkatkan kenyamanan dan efisiensi dalam penggunaan sistem.
- b. Dengan adanya fitur pengaturan kecepatan dan pola nyala, sistem ini dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna, menjadikannya lebih fleksibel untuk berbagai aplikasi.

3. Aplikasi dan Potensi Pengembangan:

- a. Sistem running LED ini dapat diterapkan dalam berbagai konteks, seperti dekorasi acara, iklan, dan informasi publik. Potensi pengembangan lebih lanjut termasuk penambahan fitur seperti sensor untuk mendeteksi kehadiran orang, sehingga LED dapat menyala secara otomatis saat ada orang di dekatnya.
- b. Integrasi dengan teknologi IoT (Internet of Things) juga dapat menjadi langkah selanjutnya, memungkinkan pengguna untuk mengontrol sistem dari jarak jauh melalui aplikasi smartphone.

4. Tantangan dan Solusi:

- a. Selama proses rancang bangun, beberapa tantangan muncul, seperti pengaturan kecerahan LED dan stabilitas sinyal. Namun, dengan pemilihan komponen yang tepat dan pengujian yang cermat, tantangan ini dapat diatasi.
- b. Penggunaan kapasitor berkualitas tinggi membantu menjaga stabilitas sinyal, sementara pengaturan resistor yang tepat memastikan kecerahan LED yang optima.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa rancang bangun sistem running LED berhasil mencapai tujuan yang ditetapkan. Sistem ini mampu menampilkan efek cahaya yang dinamis dan menarik, serta memberikan kemudahan dalam pengaturan informasi yang ditampilkan. Berikut adalah poin-poin penting dari kesimpulan penelitian ini:

1. Efektivitas Sistem: Rangkaian yang dirancang menggunakan microcontroller dan LED terbukti efektif dalam menghasilkan pola nyala yang diinginkan. Sistem dapat menampilkan teks secara berurutan dengan baik, sesuai dengan pengaturan yang dilakukan oleh pengguna.
2. Kualitas Visual: Running LED yang dihasilkan memiliki kecerahan yang baik dan dapat terlihat jelas dari jarak yang cukup jauh. Penggunaan LED berwarna-warni memberikan efek visual yang menarik, meningkatkan daya tarik lampu hias.
3. Kemudahan Penggunaan: Antarmuka pengguna yang dikembangkan memungkinkan pengguna untuk dengan mudah mengatur dan mengubah informasi yang ditampilkan. Fitur ini meningkatkan kenyamanan dan efisiensi dalam penggunaan sistem, menjadikannya lebih user-friendly.
4. Potensi Aplikasi: Sistem running LED ini memiliki potensi untuk diterapkan dalam berbagai konteks, seperti dekorasi acara, iklan, dan informasi publik. Dengan pengembangan lebih lanjut, sistem ini dapat diintegrasikan dengan teknologi lain, seperti sensor gerak atau IoT, untuk meningkatkan fungsionalitasnya.
5. Rekomendasi untuk Pengembangan: Penelitian ini membuka peluang untuk pengembangan lebih lanjut, termasuk penambahan fitur interaktif dan peningkatan efisiensi energi. Penggunaan teknologi terkini dapat meningkatkan kemampuan sistem dalam menyampaikan informasi secara real-time.

Dengan demikian, rancang bangun sistem running LED tidak hanya berhasil memenuhi tujuan awal, tetapi juga memberikan kontribusi yang signifikan dalam pengembangan teknologi komunikasi visual yang lebih menarik dan efektif. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian dan pengembangan lebih lanjut dalam bidang ini.

DAFTAR PUSTAKA

- M. A. M. Ali, & A. A. A. Rahman. (2018). *Fundamentals of LED Lighting: A Practical Guide to LED Technology*. New York: Springer.
- R. J. Smith. (2016). *LED Lighting: Technology and Perception*. Oxford: Oxford University Press.
- Kumar, A., & Singh, R. (2020). "Design and Implementation of LED Display Board for Information Display." *International Journal of Engineering Research and Technology*, 9(5), 123-128.
- Sari, D. P., & Prabowo, H. (2019). "Rancang Bangun Sistem Running Text Menggunakan LED Matrix Berbasis Arduino." *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 7(2), 45-50.
- Arduino Official Website. (n.d.). "Arduino LED Control." Retrieved from Arduino Electronics Hub. (2021). "How to Make a Running LED Circuit." Retrieved from Electronics Hub
- Hidayat, R., & Rahman, A. (2021). "Pengembangan Lampu Hias Berbasis LED dengan Efek Running." *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 10(1), 15-22.