

# HOME AUTOMATION (MONITORING TERANG REDUP LAMPU DAN KONTROL TIRAI JENDELA) **BERBASIS NODE MCU DAN ANDROID**

### Liliek Trivono

Jurusan Elektro, Program Studi D3 Teknik Informatika Politeknik Negeri Semarang Email: liliek.triyono@polines.ac.id

Azalia Charis Sekar Ayu, Farda Hamida, Khumaira Anin Aliya Pahlevi, Siti Nur Khotimah, Veronica Putri Anggraini

Jurusan Elektro, Program Studi D3 Teknik Informatika Politeknik Negeri Semarang zaliacharis@gmail.com, fardazh97@gmail.com, khumaira13aliya@gmail.com, khotimahsitinur777@gmail.com, veronicaputri813@gmail.com

#### Info Artikel

#### Kata Kunci :

lampu, tirai, kontrol, ldr, motor servo, android

#### Kevwords:

lamps, curtains, controls, ldr, servo motors, android

#### **Abstrak**

Monitoring Terang Redup Lampu dan Kontrol Tirai Jendela berbasis Node MCU merupakan sebuah system yang dirancang untuk menghidupkan dan mematikan lampu menggunakan kontrol android. Selain itu system ini juga dilengkapi dengan fitur membuka dan menutup tirai jendela otomatis. Fitur membuka dan menutup jendela otomatis ini menggunakan sensor LDR untuk mendeteksi kecerahan cahaya dan menjadikannya ambang batas ketika mencapai 300 maka motor servo akan bergerak dan membuka tirai iendela. Selain untuk kontrol lampu memanfaatkan aplikasi android, hal ini sesuai dengan tujuan dari pembuatan sistem ini yaitu untuk mengontrol apakah kondisi lampu sedang dalam kondisi menyala atau mati. Sehingga pemilik rumah dapat me-remote lampu sesuai dengan kondisi yang diinginkan oleh pemilik rumah dengan aplikasi android. Sistem ini diharapkan mampu mengatasi permasalahan masyarakat Indonesia terkait penghematan energi dan keamanan dari rumah.

#### **Abstarct**

Light Monitoring Dimmed Lights and Curtain Control Windows Node-based MCU is a system designed to turn on and off lights using android controls. In addition the system is also equipped with features open and close the window curtain automatically. This feature and traffic use the LDR sensor to detect light and make it up to 300 then the servo motor will move and open the window. In addition to control android applications, this is in accordance with the function of this system is to control whether the lights are in a state of light or not. You can use remote lights in accordance with the conditions desired by the home owner on android device. This system is used to explore issues related to energy and home safety.

## 1. PENDAHULUAN

Kepadatan penduduk di Indonesia semakin hari semakin meningkat, terlebih lagi untuk mereka yang tinggal di daerah perkotaan. Peningkatan ini berbanding lurus dengan tingkat mobilitas masyarakat Indonesia. Adanya tradisi bagi masyarakat Indonesia untuk melaksanakan mudik saat lebaran maupun mudik saat hari libur nasional menyebabkan banyak rumah yang kosong. Meninggalkan rumah dalam keadaan kosong tentunya bukan tanpa resiko. Apalagi dihadapkan dengan kenyataan bahwa tingginya tindak kejahatan dan kriminalitas di Indonesia. Sub Direktorat Statistik Politik dan Keamanan[6] menyebutkan bahwa Data Susenas menggambarkan jumlah dan persentase penduduk yang menjadi korban kejahatan di Indonesia selama periode tahun 2013 - 2015. Jumlah penduduk korban kejahatan dari sekitar 2,43 juta orang pada tahun 2013 meningkat menjadi sekitar 2,66 juta orang di tahun 2014 dan menjadi sekitar 2,64 juta orang di tahun 2015.

Sementara itu menurut Kapolda Jateng Irjen Pol. Condro Kirono, ada penurunan signifikan terkait jumlah gangguan kamtibmas (keamanan, ketertiban masyarakat) di wilayah Jawa Tengah, penurunan 17,5% tindak kejahatan dibanding tahun 2015. Selama tahun 2016 tercatat ada 12.574 tindak pidana di Jateng. Jumlah ini menurun dibanding tahun 2015, yakni 15.245 kasus[1]. Selain tindak kejahatan dan kriminalitas, resiko yang dapat terjadi jika rumah ditinggal dalam keadaan kosong yaitu pemborosan energi listrik. Pemborosan listrik ini terjadi karena kelalaian pemilik rumah untuk mematikan perangkat elektronik saat meninggalkan rumah[2].

Sistem kontrol peralatan elektronik yang masih dilakukan secara manual membuat pemilik rumah tidak dapat melakukan kontrol dari jarak jauh jika lupa untuk mematikan peralatan elektronik saat meninggalkan rumah dalam keadaan kosong. Selain itu pemilik rumah juga tidak mengetahui kondisi rumah yang menyebabkan kekhawatiran saat berpergian meninggalkan rumah. Konsumsi listrik yang berlebih ini berperan dalam pemborosan energi listrik secara nasional. Menurut Data ASEAN Centre for Energy (ACE) tahun 2013, tercatat Indonesia merupakan negara dengan tingkat pemborosan energi listrik paling tinggi di Asia. Padahal pasokan listrik di Indonesia dalam dalam kondisi kritis dan siaga karena cadangannya sudah tidak banyak yang tersisa.

Adanya penggunaan energi listrik yang berlebih di rumah menimbulkan berbagai macam dampak. Tidak hanya dampak secara finansial karena pemilik rumah harus membayar lebih untuk tagihan listrik setiap bulan. Tetapi juga dapat menimbulkan kerugian lebih besar jika terjadi hubungan arus pendek (konsleting) pada peralatan elektronik yang menjadi pemicu kebakaran. dimana dapat menimbulkan korban jiwa. Sehingga diperlukan adanya suatu tindakan pencegahan yang dilakukan oleh pemilik rumah. Tetapi pada kenyataannya tindakan pencegahan yang telah dilakukan tidak dapat menghilangkan rasa khawatir pemilik rumah pada saat bepergian. Menyikapi hal tersebut, sebenarnya dapat dibantu dengan teknologi modern. Perkembangan teknologi gadget maupun internet sekarang ini memungkinkan untuk berperan dalam hal menjaga keamanan rumah.

Karena pemilik rumah tidak selalu berada di rumah, maupun sibuk dengan pekerjaan di kantor yang mengharuskan pemilik rumah meninggalkan rumah tanpa pengawasan. Selain pemakaian energi listrik yang tidak sesuai dengan kebutuhan, intensitas cahaya yang masuk ke rumah juga merupakan satu hal yang penting. Seringkali pemilik rumah kurang peduli terhadap kondisi rumah yang lembab karena kurangnya intensitas cahaya yang masuk ke rumah. Sehingga tirai pada jendela dibiarkan tertutup sementara pemilik tidak berada di rumah. Meskipun pemilik rumah berada di rumah, otomatisasi tirai tetap diperlukan agar pemilik bisa mengerjakan urusan lain dan tidak perlu membuka maupun menutup seluruh tirai yang ada di rumah secara manual setiap hari.

Memungkinkan bagi setiap rumah memiliki sistem untuk memonitor dan dikendalikan secara jarak jauh "Home Automation" dengan menggunakan Modem GSM untuk transmisi data[3][5]. Pada pengendalian perangkat yang ada dirumah bisa dilakukan dengan menggunakan transfer data lewat GPRS dan dikolaborasikan dengan zigbee[4].

Berdasarkan permasalahan ini diperlukan suatu sistem otomasi pada rumah yang dapat memudahkan pemilik rumah untuk mengkontrol penggunaan alat elektronik di rumah dan mengetahui keadaan rumah, dapat diakses dimana pun dan kapanpun sehingga mampu mengurangi penggunaan energi listrik dan mencegah dampak dari kerugian yang ditimbulkan.

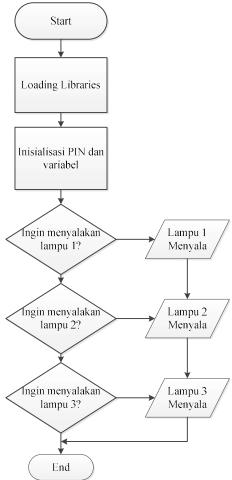
#### 2. METODOLOGI PENELITIAN

Dari penelitian yang dilakukan terdapat dua tahap pengembangan Home Automation yaitu tahap kontrol lampu dan tahap kontrol tirai. Kedua objek tersebut dikendalikan secara jarak jauh menggunakan aplikasi android.

# 2.1 Tahap Kontrol Lampu Dengan Android

Pembuatan control lampu dengan tegangan AC dengan menggunakan aplikasi android memerlukan beberapa komponen seperti Bread Board, kabel jumper, lampu 3 Watt 220V, relay 4 channel, kabel serabut, steker. Rangkaian kontrol lampu ini harus menggunakan relay karena bertegangan AC. Pertama yang perlu dipersiapkan adalah rangkaian parallel antara

sumber tegangan dengan lampu. Penyusunan lampu yang disusun secara parallel bertujuan untuk memudahkan control lampu sebagai output. Flowchart sistem otomatisasi lampu dapat dilihat pada Gambar 1.

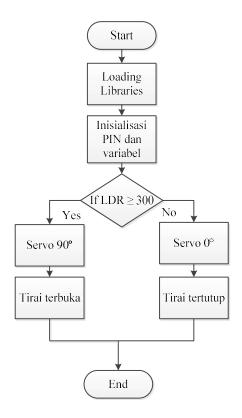


Gambar 1. Flowchart sistem otomatisasi lampu

Pada Gambar 1 menjelaskan bahwa apabila tombol on ditekan pada lampu 1 (dalam rumah) maka lampu 1 akan menyala, namun apabila tombol off ditekan maka lampu 1 akan mati. Begitu pula yang terjadi pada lampu 2 (luar rumah).

### 2.2 Tahap Kontrol Tirai Jendela

Pembuatan Kontrol Tirai Jendela ini memerlukan beberapa komponen seperti Bread Board, sensor LDR, motor servo, resistor dan kabel jumper. Sensor LDR ini digunakan untuk mendeteksi intensitas cahaya yang berada di sekitar sensor tersebut. Sensor LDR ini akan mengirim nilai intensitas cahaya tersebut lalu pada kode program akan mendeteksi apakah cahaya tergolong gelap atau terang. Jika cahaya gelap, maka tirai jendela akan tertutup. Jika cahaya terang, maka tirai jendela akan terbuka. Tirai Jendela ini digerakkan dengan menggunakan motor servo 90°. Flowchart kontrol tirai dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Flowchart sistem kontrol tirai

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Gambar 1 menjelaskan bahwa apabila tombol on ditekan pada lampu 1 (dalam rumah) maka lampu 1 akan menyala, namun apabila tombol off ditekan maka lampu 1 akan mati. Begitu pula yang terjadi pada lampu 2 (luar rumah).







Gambar 4. Tampilan denah dan control lampu

Pada Gambar 3 dapat di lihat bahwa apabila anda ingin mengkoneksikan database anda dengan aplikasi kontrol lampu dari android maka perlu memasukkan alamat server dimana database tersebut diunggah. Dan Gambar 4 merupakan tampilan awal aplikasi android apabila sudah terkoneksi dengan device.



Gambar 5. Tampilan denah dan control lampu

Pada Gambar 5 dapat terlihat bahwa halaman dashboard dari aplikasi ini terdapat tombol kendali dan denah peletakan lampu.

Untuk pengujian alat terebut dapat melihat Gambar 6 hingga Gambar 13.



Gambar 6. Button seluruh lampu mati



Gambar 7. Seluruh lampu rumah terlihat mati

Pada Gambar 6 dan Gambar 7 status lampu akan tampil sesuai tombol mana yang akan anda tekan. Jika on maka statusnya menyala dan off statusnya mati. Sedangkan button seluruh lampu diatas mati maka status lampu keduanya mati.



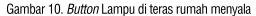


Gambar 8. Button Lampu di dalam rumah menyala

Gambar 9. Lampu 1 terlihat menyala

Pada Gambar 8 dan Gambar 9 status lampu akan tampil sesuai tombol mana yang akan anda tekan. Jika on maka statusnya menyala dan off statusnya mati. Sedangkan lampu yang menyala hanya lampu dalam rumah (lampu 1) maka status lampu 1 menyala dan lampu 2 mati.







Gambar 11. Lampu 2 terlihat menyala

Pada Gambar 10 dan Gambar 11 status lampu akan tampil sesuai tombol mana yang akan anda tekan. Jika on maka statusnya menyala dan off statusnya mati. Sedangkan lampu yang menyala hanya lampu luar rumah (lampu 2) maka status lampu 1 mati dan lampu 2 menyala.



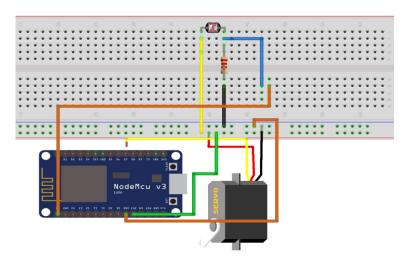




Gambar 13. Seluruh lampu rumah terlihat menyala

Pada Gambar 12 dan Gambar 13 status lampu akan tampil sesuai tombol mana yang akan anda tekan. Jika on maka statusnya menyala dan off statusnya mati. Sedangkan seluruh lampu diatas menyala maka status lampu keduanya samasama menyala.

Pada Gambar 13 menjelaskan bahwa apabila nilai cahaya melebihi 300 lux maka tirai akan terbuka sedangkan apabila nilai cahaya kurang dari 300 lux maka tirai akan tertutup. Rangkaian alat dan bahan kontrol tirai dapat dilihat pada Gambar 14.

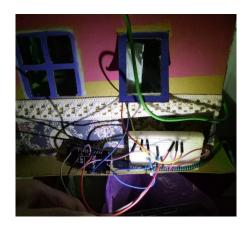


Gambar 14. Rangkaian sistem kontrol tirai

Pada Gambar 14 menjelaskan bahwa 3 pin milik motor servo masuk kedalam bagian node MCU yang mana pin pertama pin13 setara dengan d7 dan masing-masing pin untuk ground maupun untuk daya (3v3). Sedangkan pin milik sensor LDR dan resistor 220 terdapat pin A0. Untuk pengujian alat yang dibangun dapat melihat Gambar 15 dan Gambar 16.







Gambar 16. Tirai dengan cahaya

Pada Gambar 15 menjelaskan bahwa apabila tidak ada cahaya yang tertangkap oleh sensor LDR maka tirai akan tetap tertutup. Sedangkan pada Gambar 16 menjelaskan bawa apabila ada cahaya yang diterima oleh sensor LDR maka tirai secara otomatis terbuka. Karena nilai dari cahaya ini diibaratkan sebuah nilai dari sinar matahari.

## 4. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dibuat, dapat diambil kesimpulan berupa : (1) Home Automation yang dibuat berupa otomatisasi lampu dan tirai. (2) Lampu yang dikontrol dengan android berjumlah 2 yaitu untuk lampu di dalam dan di luar ruangan. (3) Pengaturan intensitas cahaya lampu belum dapat terealisasikan karena sulitnya pembuatan rangkaian dimmer sehingga dalam penelitian selanjutnya dapat dikembangkan untuk permasalahan tersebut. (4) Sistem kontrol tirai dengan motor servo sudah berjalan dengan baik.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- [1] R. Rekotomo, https://www.antaranews.com/berita/674110/situasi-kamtibmas-jawa-tengah, terbit pada 29 Desember 2017, diakses pada 02 Januari 2018
- [2] Sri Supatmi, "Pengaruh Sensor LDR Terhadap Pengontrolan Lampu," Maj. Ilm. UNIKOM, vol. 8, no. 2, pp. 175–180, 2010.
- Rozita Teymourzadeh, Salah Addin Ahmed, Kok Wai Chan and Mok Vee Hoong, "Smart GSM Based Home Automation System", 2013, IEEE Conferenceon Systems, Process & Control, KualaLumpur, Malaysia
- [4] A. Alheraish, "Design and Implementation of Home Automation System", 2004,IEEE Transactions on Consumer Electronics, Vol.50(4), pp.1087-1092.
- [5] S. R. Bharanialankar, C.S. Manikanda Babu, "Intelligent Home Apliance Status Intimation Control and System Using GSM", 2014, International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering, Vol.4(4), pp.554-556.
- Badan Pusat Statistik, "Statistik Kriminal 2016", ISSN: 2089.5291, Nomor Publikasi: 04330.1601,Katalog BPS: 4401002, 2017