

Penerapan Smart Door Lock Di Gedung Elektro

Hikmatul Amri¹, Jefri Lianda², Hardi B³, M. Sandiko⁴, Abubakar Adnan⁵,
Sapriansah⁶

^{1,2,3,4,5,6}Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bengkalis, hikmatul_amri@polbeng.ac.id,
jefri@polbeng.ac.id, hardi@polbeng.ac.id, mhdsandiko441@gmail.com, hutasuhut88bro@gmail.com,
sapriansah401@gmail.com

Abstrak

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan manusia yang sangat penting dan tidak terlepas dari kebutuhan sehari-hari. Hampir semua pekerjaan manusia membutuhkan energi listrik. Oleh karena itu ketersediaan energi listrik harus dipertahankan. Penggunaan tenaga listrik biasanya lebih banyak digunakan di gedung-gedung besar seperti gedung kantor, pabrik, hotel, dan juga termasuk Universitas-universitas yang menggunakan energi listrik berkapasitas besar. Ruang belajar yang ada di Politeknik Negeri Bengkalis khususnya Jurusan Teknik Elektro terdiri dari ruang kelas, dan laboratorium dan bengkel listrik. Ruang belajar ini sistem instalasi kelistrikannya masih konvensional untuk menyalakan lampu, AC dan peralatan laboratorium berpusat pada panel yang ada pada setiap ruangan tersebut. Permasalahan timbul saat pengguna ruangan tidak mematikan peralatan listrik setelah perkuliahan selesai dan meninggalkan ruangan. Hal ini menyebabkan penggunaan listrik pada ruang belajar menjadi boros dan membengkaknya tagihan listrik yang harus dibayarkan. Pemborosan penggunaan energi listrik pada ruang belajar dapat diminimalisir dengan memperbaiki sistem kontrol konvensional menjadi semi otomatis. Sistem dirancang sedemikian rupa sehingga hanya dosen dan admin yang bisa mengakses ruangan. Sistem yang diterapkan yaitu: Smart door lock merupakan akses masuk ruang belajar menggunakan RFID card atau password sehingga hanya dosen dan admin yang bisa membuka pintu ruang belajar. Penerapan sistem kontrol seperti ini diharapkan mampu mengurangi beban pemakaian listrik yang berlebihan karena faktor human error yaitu pengguna ruangan lupa mematikan peralatan listrik dan penerangan pada ruang belajar setelah perkuliahan selesai.

Kata Kunci: Smart door, RFID card, RFID reader

Abstract

Electrical energy is one of the most important human needs and cannot be separated from daily needs. Almost all human work requires electrical energy. Therefore the availability of electrical energy must be maintained. The use of electricity is usually more widely used in large buildings such as office buildings, factories, hotels, and also includes universities that use large capacity electrical energy. The study rooms at the Bengkalis State Polytechnic, especially the Department of Electrical Engineering, consist of classrooms, laboratories and electrical workshops. This study room has a conventional electrical installation system for turning on lights, air conditioning and laboratory equipment centered on the panels in each room. Problems arise when room users do not turn off electrical equipment after the lecture is over and leave the room. This causes the use of electricity in study rooms to be wasteful and to increase the electricity bills that must be paid. Wasteful use of electrical energy in study rooms can be minimized by updating the conventional control system to semi-automatic. The system is designed in such a way that only lecturers and admins can access the room. The system implemented is: smart door lock is access to the study room using an RFID card or password so that only lecturers and admins can open the study room door. The application of a control system like this is expected to be able to reduce the burden of excessive electricity usage due to the human error factor, namely room users forget to turn off electrical equipment and lighting in the study room after the lecture is over.

Keywords: Smart door, RFID card, RFID reader

1. Pendahuluan

Energi listrik merupakan salah satu kebutuhan manusia yang sangat penting dan tidak terlepas dari kebutuhan sehari-hari. Hampir semua pekerjaan manusia membutuhkan energi listrik. Kekurangan energi listrik dapat mengganggu aktivitas manusia juga. Oleh karena itu ketersediaan energi listrik harus dipertahankan. Di Indonesia sendiri kebutuhan energi listrik semakin meningkat karena dilihat dari pertumbuhan jumlah penduduk dan kemajuan informasi dan teknologi. Penggunaan tenaga listrik biasanya lebih banyak digunakan di gedung-gedung besar seperti gedung kantor, pabrik, hotel, dan juga termasuk Universitas-universitas yang menggunakan energi listrik berkapasitas besar.

Penghematan energi listrik saat ini telah menjadi slogan yang digaungkan oleh PLN yaitu: "hemat energi, hemat biaya". Hal ini tidak lepas dari meningkatnya harga tagihan listrik yang harus dibayarkan. Penghematan energi listrik pada sebuah bangunan, jika peralatan listrik dan elektronika yang sering digunakan dikontrol secara otomatis dapat berefek pada pengurangan konsumsi energi listrik yang tidak diperlukan. Namun pada prakteknya dalam kehidupan sehari-hari hal tersebut masih belum terwujud, karena pada umumnya peralatan listrik dan elektronika yang sering digunakan masih dikontrol secara konvensional yaitu dengan menyalakan dan mematikkannya melalui saklar sehingga penghematan energi listrik sulit dilakukan karena faktor human error dalam hal ini pengguna lupa dalam mematikan peralatan tersebut setelah digunakan sehingga terjadi pemborosan pemakaian energi listrik.

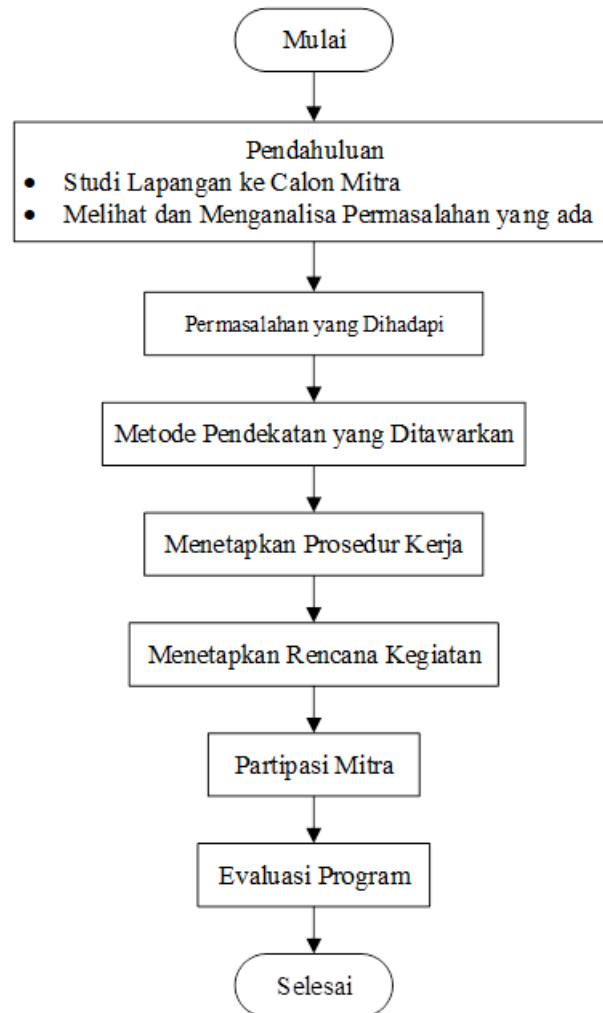
Ruang belajar yang ada di Politeknik Negeri Bengkalis khususnya Jurusan Teknik Elektro terdiri dari ruang kelas, dan laboratorium dan bengkel listrik. Ruang belajar terutama ruang kelas dan laboratorium berbasis komputer memiliki kelemahan pada faktor manusia dalam kedisiplinan penggunaan peralatan berupa lampu penerangan, pendingin ruangan (AC), dan komputer di mana dari pantauan yang sudah dilakukan lupa mematikan peralatan listrik tersebut setelah selesai digunakan dan ruangan ditinggalkan begitu saja dengan kondisi peralatan listrik yang masih menyala. Hal ini menyebabkan penggunaan listrik pada ruang belajar menjadi boros dan membengkaknya tagihan listrik yang harus dibayarkan. Sistem penguncian pintu pada Gedung Elektro di Politeknik Negeri Bengkalis pada umumnya dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Sistem Penguncian Pintu Gedung Elektro Politeknik Negeri Bengkalis

2. Metode Pelaksanaan

Bagan alir pencapaian tujuan dalam kegiatan pengabdian ini dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Alur Kerja Kegiatan Pengabdian

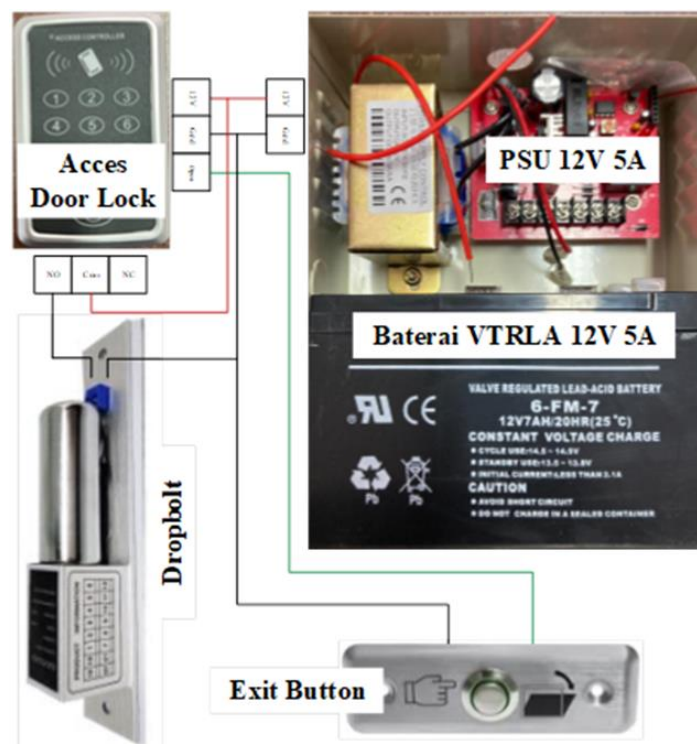
Berdasarkan alur kerja pada Gambar 2, dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Studi lapangan dilakukan untuk mengetahui sistem penguncian pintu yang ada di Gedung Elektro Politeknik Negeri Bengkalis selaku calon mitra melalui wawancara Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis. Setelah dilakukan studi lapangan diketahui bahwa sistem penguncian masih menggunakan kunci konvensional.
2. Berdasarkan hasil studi lapangan permasalahan yang dijumpai adalah belum adanya sistem penguncian secara semi otomatis sehingga jika terjadi kunci hilang maka perkuliahan bisa terganggu.
3. Berdasarkan pantauan dan analisis yang sudah dilakukan, dapat dibuat kesimpulan permasalahan yang dihadapi sistem penguncian pintu di gedung Elektro masih menggunakan cara konvensional, sehingga perlu modifikasi pada sistem ini.
4. Metode yang ditawarkan dalam program Pengabdian PNBPN 2022 dengan memodifikasi sistem kunci konvensional menjadi semi otomatis menggunakan akses door lock. Waktu pelaksanaan kegiatan pengabdian PNBPN ini lebih kurang 4 bulan terhitung sejak proposal diajukan.

5. Sebelum melaksanakan kegiatan perlu ditetapkan prosedur kerja dengan tujuan setiap kegiatan yang dilaksanakan terarah. Prosedur kerja diawali dengan menetapkan lokasi pemasangan alat dan rancangan instalasi listrik dan diagram pengawatan.
6. Penetapan rencana kegiatan berhubungan dengan lamanya atau waktu yang dibutuhkan dalam memodifikasi sistem penguncian pintu, mulai dari pembelian peralatan, pemasangan alat, uji coba alat, pengujian hasil air yang diperoleh sesuai dengan yang diharapkan.
7. Peran serta mitra dalam pelaksanaan program sangat diharapkan terutama dalam hal penyediaan sumber listrik dan yang akan dipasang alat ini. Ketua Jurusan Teknik Elektro bertanggung jawab dalam mengawasi dan mengecek keberlangsungan sistem secara berkala.
8. Evaluasi program digunakan untuk mengetahui keefektifan sistem yang dibuat dan keberlanjutan program. Jika sistem ini berhasil diterapkan di Gedung Elektro, maka tidak menutup kemungkinan semua gedung yang ada di Politeknik Negeri Bengkalis akan mengadopsi teknologi serupa.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam penerapan smart door lock untuk ruang kelas dan laboratorium yang direncanakan, rancangan *hardware* pada pengabdian ini meliputi modifikasi kunci pintu manual menjadi sistem *keyless* menggunakan kartu RFID. Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama antara lain: *power supply unit* dan baterai VRLA, *aces control*, *exit button*, dan *dropbolt* untuk sistem penguncian pintu ruangan. Adapun hasil rancangan sistem *aces control door lock* keseluruhan yang dibuat ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Pengawatan Sistem Acces Door Lock

Berdasarkan Gambar 3 dapat dijelaskan bahwa keempat komponen utama ini dipasang pada lokasi berbeda. *Acces control* dipasang pada pintu

bagian luar ruangan. *Exit button* dipasang pada pintu bagian dalam. *Electric bolt lock* dipasang di dalam pintu. *Power supply unit* dan Baterai VRLA ditempel pada dinding beton dalam ruangan.

Proses modifikasi smart door lock dimulai dari tahap proses pembukaan pintu, proses, perangkaian komponen, proses pemasangan kembali pintu, proses registrasi kartu, dan proses pengujian dalam jangka waktu tertentu untuk mengetahui keandalan sistem yang dibuat. Urutan dari proses ini dapat dilihat pada Gambar 4 sampai dengan Gambar 7.



Gambar 4. Proses Pembukaan Pintu



Gambar 5. Proses Perangkaian Komponen Smart Door Lock



Gambar 6. Pemasangan Kembali Pintu



Gambar 7. Proses Registrasi Kartu

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil kegiatan pengabdian yang telah dilakukan, seluruh rentetan kegiatan berjalan dengan baik dan lancar. Walaupun terdapat beberapa kendala-kendala yang dihadapi. Sistem smart door lock dapat beroperasi sepanjang hari dan sudah beberapa bulan digunakan tanpa kendala apapun pada Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis. Saat ini smart door lock sudah dipasang pada Pintu Jurusan Teknik Elektro, Laboratorium Desain & Interface, Pemrograman, Otomasi Industri, Mesin Listrik, Listrik Dasar, dan Pintu WC dosen karyawan di Gedung Teknik Elektro.

5. Ucapan Terima Kasih

Dengan terselesainya artikel ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada kampus Politeknik Negeri Bengkalis melalui Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M), atas bantuan dana Pengabdian Masyarakat PNPB Tahun 2023 yang telah diberikan pada kegiatan pengabdian masyarakat ini. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam menyelesaikan kegiatan ini.

6. Daftar Pustaka

- Aisyah, T., Roshadi, Y. R., & Setiawan, A. (2020). Prototipe Kelas Pintar (Smart Class) dengan Memanfaatkan Teknologi IoT. Seminar Nasional Teknik Elektro (SENTER) 2020 (hal. 83-92). Bandung: UIN Sunan Gunung Djati.
- Hamzah, W. I., Ciptadi, P. W., & Hardyanto, R. H. (2021). Sistem Kontrol dan Monitoring Smart Class Menggunakan RFID. Seminar Nasional Dinamika Informatika 2021 (hal. 194-198). Yogyakarta: Universitas PGRI Yogyakarta.
- Monica, M., & Putra, A. S. (2021). Perancangan Dan Pengembangan Sistem Smart Classroom Menggunakan Arduino. *Jurnal SISFOTENIKA*, 11(1), 80-90.
- Sulenggono, R., & Wibawa, S. C. (2017). Penerapan Sistem Informasi Smart Classroom Berbasis Internet of Things Dengan Raspberry Pi Di Jurusan Teknik Informatika Universitas Negeri Surabaya. *Jurnal IT-EDU*, 2(2), 256-262.