

## **PENINGKATAN UPAYA PENGHEMATAN LISTRIK DENGAN RFID CARD ENERGY SAVING**

Arie Vatesia<sup>1</sup>, Asahar Johar<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu  
<sup>2</sup>Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Bengkulu  
Jl. Wr. Supratman Kandang Limun Bengkulu  
e-mail: <sup>1</sup>arie.vatesia@unib.ac.id, <sup>2</sup>asahar.johar@unib.ac.id

### **Abstrak**

*Kesadaran masyarakat untuk berhemat energi listrik masih rendah. Penggunaan listrik yang berlebihan dan tidak sesuai kebutuhan sering terjadi terutama pada listrik kampus. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu kesadaran dalam penghematan listrik dan pemasangan teknologi tepat guna seperti RFID Card Energy Saving. Sehingga dari penggunaan alat tersebut dapat menghemat dan meminimumkan penggunaan energi listrik. Kegiatan ini dilaksanakan pada group orang tua wali murid yang merupakan pengguna listrik yang mengalami peningkatan konsumsi selama masa pandemic dikarenakan WFH dan SFH. Pada proses pengabdian ini, alat RFID dibagikan kepada 6 orang pengguna beruntung untuk dipasang di rumahnya dan melihat bagaimana penggunaan alat tersebut dapat mengurangi pengurangan beban penggunaan listrik di rumah.*

*Kata kunci: Listrik, RFID Card, Rumah Tangga, Teknologi Tepat Guna*

### **1. PENDAHULUAN**

Kesadaran masyarakat untuk berhemat energi listrik masih rendah. Disamping merasa tidak bertanggung jawab atas pembayaran listrik, kebanyakan tidak tahu alasan mengapa harus berhemat listrik. Faktor penyebab lain, masyarakat menganggap perilaku hemat energi listrik akan mengurangi kenyamanan dan kesenangan, dan mereka juga beranggapan isu kelangkaan energi hanyalah isu yang dipolitisasi dan kelangkaan energi lebih disebabkan kegagalan pemerintah dalam mengelola energi. Penggunaan listrik yang berlebihan atau boros sering kita jumpai dalam kehidupan masyarakat seperti yang terjadi di Fakultas Teknik UNIB. Hal yang dijumpai seperti lampu yang tidak dimatikan, lampu yang dibiarkan menyala kapan saja, lupa mematikan pendingin ruangan setelah selesai digunakan serta LCD proyektor yang dibiarkan tetap menyala meski kegiatan telah selesai.

Hal ini dapat terjadi karena kita tidak terbiasa dengan perilaku hemat energi sehingga perlu adanya kebiasaan disiplin dalam menggunakan energi listrik tersebut. Dengan adanya permasalahan seperti yang diuraikan diatas maka dibutuhkan sebuah sistem atau alat yang dapat digunakan secara otomatis untuk menyalakan atau memadamkan aliran listrik sehingga penggunaan listrik dapat diatur dan terjadi penghematan dalam penggunaannya. Dari uraian tersebut permasalahan yang muncul adalah bagaimana cara menghemat energy listrik dengan suatu teknologi yaitu RFID Card Energy Saving.

### **2. RUMUSAN MASALAH**

Sebagaimana uraian diatas maka dapat diperoleh gambaran bahwa diperlukan adanya suatu kesadaran dalam penghematan listrik dan pemasangan teknologi tepat guna seperti RFID Card Energy Saving. Sehingga dari penggunaan alat tersebut khususnya Fakultas Teknik dapat menghemat dan meminimumkan penggunaan energi listrik.

### 3. TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Teknologi Tepat Guna

Teknologi Tepat Guna adalah teknologi yang sesuai dengan kebutuhan masyarakat, dapat menjawab permasalahan masyarakat, tidak merusak lingkungan dan dapat dimanfaatkan oleh masyarakat secara mudah, murah serta menghasilkan nilai tambah baik dari aspek ekonomi maupun lingkungan hidup [1]. Peran Teknologi Tepat Guna (TTG) dalam sangatlah besar dan akan menjadi perhatian utama dalam pemenuhan kebutuhan penduduk yang berjumlah besar.

Dalam konteks pemanfaatan teknologi tepat guna memiliki peran yang sangat strategis di dalam mendorong tumbuh kembangnya kegiatan inovatif di masyarakat. Strategisnya peran tersebut menjadi lebih relevan mengingat Indonesia harus bersiap menghadapi ketatnya persaingan usaha dengan pemberlakuan kawasan yang terintegrasi secara ekonomi yang dikenal sebagai Masyarakat Ekonomi ASEAN (MEA).

#### B. Mengapa Perlu Menghemat Penggunaan Listrik

Sebagaimana kita ketahui bersama, energi adalah salah satu kebutuhan pokok manusia. Setiap hari kita menggunakan energi untuk beraktivitas, baik itu energi yang digunakan oleh tubuh, maupun energi yang dipakai untuk menjalankan semua peralatan penunjang lainnya. Lampu, kipas angin, komputer, kendaraan bermotor, mesin pabrik, dan lain-lain, semuanya membutuhkan energi agar bisa beroperasi. Contoh energi yang paling sering kita gunakan dalam kehidupan sehari-hari adalah listrik. Sebagian besar peralatan kita di rumah ataupun di kantor, semuanya menggunakan listrik. Setiap hari listrik diproduksi oleh pemerintah melalui Perusahaan Listrik Negara. Listrik itu sendiri berasal dari pengolahan bahan-bahan mentah yang dikonversi menjadi listrik [2].

Meskipun, energi tersedia setiap hari, tetapi kita harus bijak menggunakannya. Energi harus digunakan sesuai peruntukannya, agar tidak terjadi pemborosan energi. Apalagi, jika energi tersebut berasal dari sumber yang tidak dapat diperbaharui, maka akan habis dalam waktu cepat apabila kita tidak menghematnya. Lantas, mengapa kita harus menghemat energi? Beberapa alasan mengapa kita harus menghemat energi, antara lain sebagai berikut:

##### 1. Sumber Energi Semakin Berkurang

Energi yang tersedia di alam jumlahnya sangat terbatas, banyak dari sumber-sumber energi yang selama ini kita gunakan jumlahnya telah jauh berkurang. Jika kita tidak melakukan langkah penghematan, maka energi tersebut akan habis dalam waktu cepat. Akibatnya, generasi selanjutnya tidak akan bisa lagi menikmatinya. Oleh sebab itu, mulai saat ini kita harus menghemat energi [3].

##### 2. Untuk Menghemat Pembayaran

Agar kita bisa menikmati energi, maka kita harus mengeluarkan uang untuk membeli energi tersebut. Semakin banyak kita menggunakan energi, semakin besar jumlah uang yang harus kita bayarkan. Contohnya listrik, setiap bulan kita harus membayar ke PLN yang besarnya sesuai dengan jumlah listrik yang kita pakai. Jadi, agar uang yang kita keluarkan tidak terlalu banyak, mulailah untuk menghemat energi listrik.

##### 3. Mengurangi Pencemaran Udara

Salah satu alasan mengapa sehingga kita harus menghemat energi adalah untuk mengurangi pencemaran udara [4]. Minyak bumi yang setiap hari kita ambil energinya untuk menjalankan kendaraan atau mesin, menyisakan zat-zat hasil pembakaran.

#### C. RFID

RFID atau Pengenal Frekuensi Radio (*Radio Frequency Identification*) merupakan metode identifikasi dengan menggunakan transponder untuk menyimpan dan mengambil data jarak jauh [5]. Cara kerja teknologi ini adalah dengan mengandalkan gelombang radio

atau gelombang elektromagnetik. RFID berfungsi untuk mendeteksi dan membaca suatu data menggunakan gelombang elektromagnetik. Ada dua macam tag RFID yaitu jenis pasif dan aktif atau bertenaga baterai [6]. Jenis yang pasif menggunakan tenaga gelombang elektromagnetik dari mesin pembaca untuk menyampaikan data yang disimpannya kepada mesin pembaca tersebut. Sementara RFID aktif menggunakan tenaga baterai untuk membaca data yang disimpannya. Lalu mengirimkannya pada mesin pembaca menggunakan gelombang elektromagnetik miliknya sendiri.

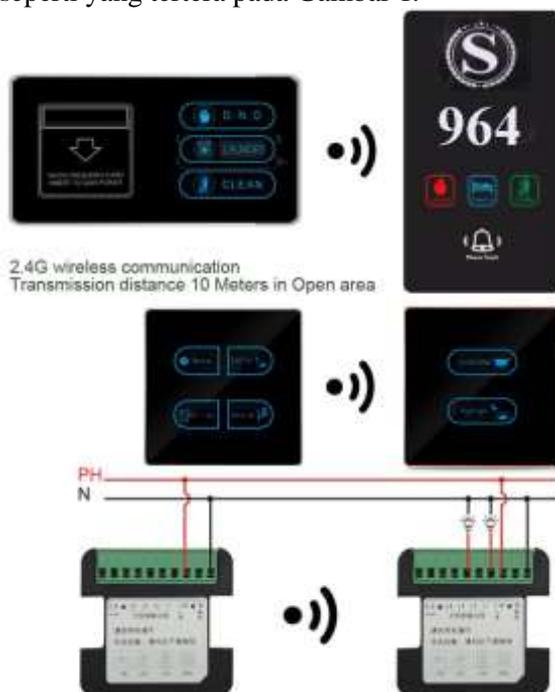
#### 1. Cara Kerja RFID

Tag atau label *Radio Frequency Identification* memiliki dua bagian [7]. Bagian pertama adalah *microchip* yang berfungsi untuk menyimpan dan memproses informasi. Bagian kedua adalah antenna untuk menerima dan mengirimkan sinyal. Setiap tag atau label *Radio Frequency Identification* memiliki nomor seri tertentu yang hanya berlaku untuk satu objek. Misalkan sebuah kunci pintu elektronik memiliki sebuah nomor seri, kunci pintu itu hanya dapat digunakan untuk pintu A dan tidak bisa digunakan untuk pintu yang lain.

Untuk membaca informasi yang dikodekan pada tag, alat pembaca yang bertugas sebagai penerima sekaligus pemancar gelombang elektromagnetik memancarkan sinyal ke tag menggunakan antena. Ketika sinyal telah dipancarkan maka tag akan merespon dengan memberikan informasi yang tersimpan pada memori banknya. Alat baca tersebut kemudian akan mengirimkan informasi yang telah ia baca/ia dapatkan dari tag ke program komputer *Radio Frequency Identification* yang terdapat pada alat baca tersebut [8]. Jika data tersebut sesuai dengan program komputer RFID.

#### 2. Komponen RFID

RFID memiliki dua komponen yaitu *Transponder* RFID adalah bagian dari RFID yang dibuat dari rangkaian elektronika dan antena yang saling terintegrasi satu sama lain. Komponen kedua yaitu *reader* RFID adalah alat *scanning device* yang nantinya akan membaca sinyal yang dikirimkan *transponder* [9] seperti yang tertera pada Gambar 1.



Gambar 1 Deskripsi Penampakan RFID

### 3. Pengujian RFID

Pada tahapan pengujian, teknologi ini akan diterapkan dulu pada beberapa unit. Hal itu dikarenakan minimnya peralatan yang tersedia. Pada tahap pengujian ini teknologi tersebut akan diuji tingkat resiko yang ditimbulkan [10]. Lalu dari tingkat resiko yang ditimbulkan akan dianalisis jika tidak terlalu besar maka akan diterapkan di semua lini.

## 4. TUJUAN KEGIATAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Adapun tujuan dari kegiatan pengabdian ini antara lain:

1. Menumbuh kembangkan kesadaran mengenai pentingnya berhemat listrik.
2. Menciptakan suatu teknologi tepat guna untuk menghemat penggunaan energi listrik.

Adapun Manfaat kegiatan pengabdian berikut ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat memberikan kontribusi pemikiran dari berbagai sudut pandang
2. Dapat menjadi salah satu strategi bagi pengguna untuk menyusun perencanaan dalam berhemat listrik.

## 5. PEMECAHAN MASALAH

Berdasarkan analisis situasi identifikasi permasalahan yang telah dikemukakan maka alternatif pemecahan masalah yang dapat ditempuh diantaranya :*Pertama*, melakukan keterbukaan wacana, gagasan serta narasi. Tujuannya untuk meningkatkan kesadaran sekaligus mengarahkan semua pihak yang ada di Fakultas Teknik. Sekaligus memberikan gambaran mengenai dampak dari pemaksimalan penghematan listrik.

## 6. KHALAYAK SASARAN

Pada kegiatan ini khalayak sasaran ditujukan pada para seluruh pengguna listrik rumah tangga, khususnya para Ibu yang merupakan salah satu manager dan pengatur dalam rumah tangga. Pada pengabdian ini, kegiatan dilakukan pada orang tua murid SD Al Azhar Bengkulu

## 7. METODE PENGABDIAN

Dari alternatif permasalahan yang disampaikan adapun metode yang digunakan dalam kegiatan pengabdian ini antara lain sebagai berikut:

1. Ceramah Singkat  
Kegiatan ini dilakukan untuk penyuluhan sejumlah informasi dibantu dengan modul.
2. Demonstrasi  
Kegiatan ini dilakukan untuk memperlihatkan langkah kerja setiap materi yang diberikan, dan memperkenalkan alat-alat yang digunakan untuk berhemat energy listrik.

## 8. KETERKAITAN/RELEVANSI

Kegiatan pengabdian masyarakat ini sejalan dengan program LPPM UNIB. Dsamping itu menjadi upaya dalam menciptakan perilaku hemat energy di masyarakat. Dengan demikian, kegiatan ini nantinya dapat berkontribusi dalam mendukung upaya meningkatkan kesadaran akan hemat energi.

## 9. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Persiapan

Persiapan pelaksanaan kegiatan adalah dengan menjalin kerjasama dengan SD Al-Azhar Bengkulu untuk dapat mendemonstrasikan kegiatan ini pada salah satu kegiatan yang di adakan untuk orang tua murid yang ada di tempat tersebut. Adapun kegiatan tersebut dilakukan pada bulan 18 September 2020 pukul 10:00.



Gambar 2 Tempat Pelaksanaan Pengabdian

#### B. Pelaksanaan

Pelaksanaan kegiatan ini dilakukan di ruangan kelas SD Al-Azhar Bengkulu dan diikuti oleh guru dan orang tua murid yang mendapatkan pengajaran tentang cara penghematan listrik dengan menggunakan teknologi RFID.



Gambar 3 Pelaksanaan Pengabdian

Pada kesempatan itu juga pengabdian memberikan beberapa alat tersebut untuk digunakan dan dipraktekkan pada rumah masing-masing untuk pemantauan lebih lanjut dengan penggunaan listrik bulanan.

#### C. Evaluasi

Evaluasi terhadap pengabdian ini dilakukan dengan pemantauan dan penginstallan alat yang diberikan kepada pengguna dan bagaimana pengaruhnya terhadap pengoptimalan penggunaan listrik di rumah tangga.



Gambar 4 Pemantauan dan Evaluasi

Adapun selain pemantauan terhadap penggunaan dan penginstallah di rumah, pengabdian ini juga mengukur bagaimana efisiensi penggunaan dalam kegiatan ini. Pengambilan data dilakukan pada 6 orang yang telah menggunakan RFID pada penggunaan di rumahnya. Pembagian penilaian dibagi menjadi 4: (1) Tidak Setuju (2) Netral (3) Setuju (4) Sangat Setuju. Pertanyaan yang disampaikan kepada para pengguna didefinisikan pada Tabel 1.

Table 1 Kuisisioner Evaluasi

| No            | Pertanyaan  | Skala    |          |           |          |
|---------------|---|----------|----------|-----------|----------|
|               |   | 1        | 2        | 3         | 4        |
| 1             | Penggunaan dan pemanfaatan RFID sangat sesuai pada Rumah tangga                     | 0        | 0        | 4         | 2        |
| 2.            | RFID mudah untuk diinstalasi pada lingkungan rumah tangga                           | 0        | 0        | 6         | 0        |
| 3.            | Penggunaan RFID mengurangi jumlah tagihan listrik rumah tangga                      | 0        | 0        | 4         | 2        |
| 4.            | RFID adalah upaya pengoptimalan listrik dalam rumah tangga yang efektif dan efisien | 0        | 0        | 5         | 1        |
| 5.            | Pengguna menyarankan penggunaan RFID secara terus menerus dalam rumah tangga        | 0        | 0        | 5         | 1        |
| <b>JUMLAH</b> |   | <b>0</b> | <b>0</b> | <b>20</b> | <b>6</b> |

## 10. KESIMPULAN

Secara keseluruhan, pengabdian ini telah berhasil melakukan pemahaman kepada para orang tua murid untuk emnggunakan RFID dalam upaya peningkatan penggunaan listrik yang optimal di rumah. Adapun berdasarkan hasil survey, terdapat 76.92% pengguna yang menyatakan setuju terhadap penggunaan RFID yang efisien. Sementara 23.08% pengguna menyatakan sangat setuju terhadap penggunaan RFID pada rumah tangga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Munaf, D.R., Suseno, T., Janu,R,I., dan Badar, A, M. (2020). Peran Teknologi Tepat Guna Untuk Masyarakat Daerah Perbatasan Kasus Propinsi Kepulauan Riau. *J. Sosioteknologi*, vol. 7, no. 13, pp. 329–333, Apr. 2008, Accessed: Jun. 29, 2020. [Online]. Available: <http://journals.itb.ac.id/index.php/sostek/article/view/991>.
- Sugiyono, A. (2000). Prospek Penggunaan Teknologi Bersih Untuk Pembangkit Listrik Dengan Bahan Bakar Batubara Di Indonesia. *J. Teknol. Lingkung*, vol. 1, no. 1, 2000, doi: 10.29122/JTL.V1I1.167.
- Mustofa Y., Mustofa, Y, B., Arief, I, S., dan Amiadji,A. (2012). Analisa Gerakan Ponton Model Tripod untuk Energi Gelombang Sistem Bandulan. *J. Tek. ITS*, vol. 1, no. 1, pp. G203–G206, Sep. 2012, doi: 10.12962/j23373539.v1i1.1901.
- Karyono,T,H. (2006). Kota Tropis Hemat Energi: Menuju Kota Yang Berkelanjutan Di Indonesia. *J. Teknol. Lingkung*, vol. 7, no. 1, 2006, doi: 10.29122/JTL.V7I1.366.
- Kumar Mandal,N., dan Khan,S. (2020). RFID Based Attandance Monitoring System. *Int. J. Res. Anal. Rev.*, 2020, [Online]. Available: [www.ijrar.org](http://www.ijrar.org).
- Suryono. S., dan Supriyati,S. (2018). Rancang Bangun Pengontrol Panel Listrik Menggunakan Radio Frekuensi Identifikasi (Rfid). *Orbith Maj. Ilm. Pengemb. Rekayasa dan Sos*, vol. 14, no. 1, Jun. 2018, doi: 10.32497/ORBITH.V14I1.1152.
- Saputra,D., Cahyadi,D., dan Kridalaksana, A, H. (2016). Sistem Otomasi Perpustakaan Dengan Menggunakan Radio Frequency Identification (RFID). *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput*, vol. 5, no. 3, pp. 1–7, Jun. 2016, doi: 10.30872/JIM.V5I3.62.
- Rurungan, J., Nugraha, D. W., dan Anshori,Y. (2020). Sistem Pengaman Pintu Otomatis Menggunakan Radio Frequency Identification (Rfid) Tag Card Dan Personal

- Identification Number (Pin) Berbasis Mikrokontroler Avr Atmega 128. *MEKTRIK*, vol. 1, no. 1, Sep. 2014, Accessed: Jun. 29, 2020. [Online]. Available: <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/Mektrik/article/view/3187>.
- Hidayat,R. (2016). Teknologi Wireless RFID Untuk Perpustakaan Polnes : Suatu Peluang. *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput*, vol. 5, no. 1, pp. 42–49, Jun. 2016, doi: 10.30872/JIM.V5I1.47.
- Nugraha,B., Yudistiro,Y., Astuti, D. W., dan Budiyanto,S. (2015). Perancangan Dan Pengujian Miniatur Lift Berbasis Arduino Dengan Menggunakan Rfid Sebagai Sistem Identifikasi Lantai. *SINERGI*, vol. 19, no. 3, p. 211, Oct. 2015, doi: 10.22441/sinergi.2015.3.008.