

PROJEK REKACIPTA ALAT PENJIMATAN TENAGA ELEKTRIK BAGI KEGUNAAN DOMESTIK

Rosni Zamuddin Shah Bin Sidek & Aminah Binti Uyub
Fakulti Pendidikan,
Universiti Teknologi Malaysia

ABSTRAK: Tujuan kajian ini dilakukan adalah untuk mereka cipta satu model alat penjimatan tenaga elektrik bagi penggunaan domestik serta bagi mendapatkan maklum balas daripada responden tentang penggunaan alat penjimatan tenaga elektrik ini. Komponen utama yang digunakan dalam menghasilkan pembedahan kuasa aktif bagi kajian ini ialah litar sepadu (IC) jenis UC 3854. Litar pra-pengatur pembedahan faktor kuasa ini mampu membetulkan faktor kuasa sehingga 0.98 pada julat voltan bekalan antara 80VPMKD hingga 260VPMKD. Maklumbalas daripada responden mengenai penggunaan alat penjimatan tenaga elektrik ini diperolehi melalui soal selidik yang dijalankan ke atas penduduk di sekitar Taman Sri Pulai, Skudai. Sampel kajian adalah terdiri daripada 30 orang penduduk kawasan terbabit. Data dan maklumat yang diperolehi telah di analisis menggunakan perisian Pakej Statistik Untuk Sains Sosial (SPSS) versi 12.0 serta analisis deskriptif adalah berbentuk frekuensi dan peratusan. Instrumen kajian yang digunakan mempunyai nilai kebolehpercayaan $\alpha=0.873$. Secara keseluruhan, penduduk di Taman Sri Pulai, Skudai bersetuju bahawa alat penjimatan tenaga elektrik in memenuhi empat aspek utama yang ditekankan dengan purata peratusan sebanyak 69 peratus. Namun, bagi menjadikan alat penjimatan tenaga elektrik ini lebih efisien pereka mencadangkan agar satu litar penunjuk kerosakan dapat ditambah bagi memudahkan pengguna mengesan kerosakan yang berlaku pada alat tersebut.

ABSTRACT: The purposes of this study are to invent an electricity power saver for domestic usage and to get some feedback from the respondent about this invention. The main electronic component for this circuit design is UC3854 integrated circuit (IC). The power factor correction can achieved up to 0.98 and functions in voltage range between 80Vrms to 260Vrms. The feedbacks from the respondents were gained from a survey done at Taman Sri Pulai, Skudai. Research samples were consists of 30 people from Taman Sri Pulai population. The information obtained was analyzed by using Statistical Package for Social Science (SPSS) version 12.0 software and the descriptive analysis were in frequencies and percentages. The reliability of this instrument is $\alpha=0.873$. For the conclusion, majority of people at Taman Sri Pulai agreed that this invention was satisfied the four emphasized aspects which were cost aspect, safety aspect, necessity aspect and user friendly aspect with average percentage was 69 percent. However, to improve the efficiency of this product, a failure indicator circuit should be added in order to allow user to detect the product malfunction easier.

Kata kunci: Litar sepadu, Root Mean Square

PENGENALAN

Pelbagai cara diusulkan agar rakyat Malaysia dapat menjimatkan penggunaan tenaga elektrik mereka tetapi pada zaman serba mudah dan canggih ini, ada perekacipta yang telah berjaya mencipta alat yang lebih praktikal bagi mencapai tujuan yang sama iaitu alat penjimatan tenaga elektrik. Alat penjimatan tenaga elektrik ini semakin mendapat sambutan tambahan lagi di dalam situasi seperti sekarang ini. Liputan mengenainya juga semakin meluas di dada akhbar, di kaca televisyen dan tidak kurang hebatnya di internet.

Pernyataan Masalah

Semenjak harga tarif elektrik dinaikkan para pereka-cipta mencuba pelbagai cara untuk mencari jalan penyelesaian bagi mengurangkan dan menjimatkan penggunaan tenaga elektrik. Terdapat banyak cara untuk menjimatkan penggunaan tenaga elektrik tetapi penciptaan secara „segera“ ini tidak menjadikan peralatan itu lebih ekonomi tetapi ia hanya meningkatkan kecekapan pada sistem grid elektrik tempatan seperti litar elektrik sesebuah rumah atau bangunan.

Sejak akhir-akhir ini terdapat pelbagai jenis alat penjimatan tenaga elektrik. Kebiasaannya alat ini diiklankan didalam internet dan juga di dalam akhbar-akhbar utama. Ini menunjukkan alat ini semakin mendapat sambutan dan perhatian pengguna. Namun, keberkesanan alat ini masih tidak dapat dipastikan lagi. Ciri-ciri serta maklumat tentang bagaimana alat ini berfungsi juga tidak dinyatakan oleh pengeluar. Selain itu, tahap keselamatan pengguna juga seolah-olah tidak dijamin.

Projek ini akan mengkaji sejauh mana alat ini mampu berfungsi seperti yang diiklankan di media masa. Disamping itu, ia juga bertujuan untuk menambah baik agar alat ini sesuai dengan keperluan pengguna. Sistem keselamatan juga perlu diambil kira agar tidak berlaku perkara yang tidak diinginkan jika alat ini digunakan.

Objektif Kajian

Projek alat penjimatan tenaga elektrik ini dibangunkan untuk mencapai objektif berikut :

- 1 Mengenalpasti sama ada alat penjimatan tenaga elektrik ini dapat menjimatkan kos penggunaan tenaga elektrik pada harga mampu milik.
- 2 Mengenal pasti pandangan pengguna tentang tahap keselamatan pengguna pada alat penjimatan tenaga elektrik ini.
- 3 Mengenal pasti sama ada alat penjimatan tenaga elektrik yang dapat memenuhi keperluan pengguna.
- 4 Mengenal pasti sama ada alat penjimatan tenaga elektrik ini memenuhi ciri-ciri mesra pengguna.

Kepentingan Kajian

Menjimatkan kos penggunaan elektrik

Keputusan kerajaan menaikkan tarif elektrik telah memaksa pengguna bertindak bijak dalam menguruskan penggunaan tenaga elektrik di rumah. Langkah yang paling praktikal adalah dengan mengurangkan penggunaan tenaga elektrik sebagai langkah berjimat cermat. Walaubagaimanapun adalah sukar bagi pengguna untuk melaksanakannya. Oleh sebab itu, alat penjimatan tenaga elektrik ini dicipta dan ditambah baik untuk mengatasi masalah ini.

Mempelbagaikan produk penjimatan elektrik.

Terdapat pelbagai produk penjimat elektrik di pasaran pada masa kini seiring dengan keperluan pengguna. Oleh itu, penciptaan projek ini diharapkan dapat mempelbagaikan produk alat penjimatan tenaga elektrik di pasaran tempatan dan juga memberi pilihan kepada pengguna.

Memastikan keselamatan pengguna

Keselamatan pengguna sangat penting kerana alat ini melibatkan penggunaan tenaga elektrik. Sekiranya aspek ini diabaikan, ia boleh mengakibatkan kemalangan jiwa dan harta benda. Oleh itu, pengujian keselamatan ke atas alat ini perlu dilaksanakan bagi menjamin keselamatan pengguna.

Memberi kemudahan kepada pengguna

Alat ini direka dengan ciri-ciri mesra pengguna untuk memastikan keselesaan pengguna. Pereka meminimumkan saiz supaya penggunaan alat ini tidak mengganggu penggunaan perkakas elektrik yang lain. Selain itu, pereka akan merembentuk perumah (*casing*) yang tidak menggunakan wayar yang panjang serta mudah dialihkan.

METODOLOGI

Populasi kajian

Menurut Gay (1996), pereka boleh menggunakan 1/10 daripada jumlah keseluruhan populasi. Tambahan responden boleh dilakukan bagi mendapatkan keputusan kajian yang lebih baik (Mohd.Majid,2000). Oleh itu, pereka telah memilih 30 orang responden daripada keseluruhan 210 populasi yang terdiri daripada penduduk-penduduk Taman Sri Pulai, Skudai, Johor. pemilihan responden adalah secara rawak mudah untuk sampel kajian ini.

Instrumen kajian

Instrumen kajian merupakan alat yang digunakan oleh pereka bagi mendapatkan maklumat daripada responden. Instrumen yang digunakan adalah berbentuk soal selidik yang mengandungi beberapa item dan diberikan kepada responden. Penggunaan soal selidik dapat meningkatkan ketepatan dan kebenaran maklumbalas yang diberikan kerana ia tidak dipengaruhi oleh pereka.

Pembentukan soal selidik adalah berdasarkan objektif yang telah dirangka. Soal selidik yang diberikan terdiri daripada dua bahagian iaitu Bahagian A dan Bahagian B. Bahagian A menyentuh tentang latarbelakang responden manakala Bahagian B pula adalah mengenai item-item soalan yang berkaitan dengan persoalan kajian.

Kajian rintis

Kajian rintis dilakukan untuk menguji kesahan soalan. Menurut Mohd. Najib (1999), sebelum kajian sebenar dijalankan satu kajian rintis perlu dilakukan dengan menggunakan sampel yang mempunyai ciri-ciri yang sama dengan populasi yang hendak diuji. Soalan soal selidik perlu diuji bagi mengekalkan kualiti seterusnya membantu mencapai objektif kajian. Kebolehpercayaan bagi sesuatu instrumen boleh diketahui dengan menggunakan nilai Alpha Cronbach yang terdapat dalam perisian SPSS. Nilai Alpha Cronbach yang sesuai adalah di antara 0.600 sehingga 1.000.

Pereka telah menjalankan kajian rintis pada 10 Mac 2009 dan mendapati keputusan kesahan dan kebolehpercayaan Alpha ialah 0.873. Kajian ini melibatkan 10 orang responden yang terdiri daripada pelajar dan staf di Universiti Teknologi Malaysia.

Oleh kerana nilai Alpha yang diperolehi adalah 0.873, maka dapat disimpulkan bahawa item yang dibina untuk menjawab persoalan kajian adalah bersesuaian dan boleh digunakan.

PERBINCANGAN

Setelah di analisis, didapati bahawa aspek mesra pengguna merupakan aspek paling memenuhi kehendak pengguna. Purata min bagi aspek ini ialah yang tertinggi iaitu 3.88. Hal ini mungkin disebabkan ciri-ciri binaan yang telah dibangunkan oleh pereka sangat menepati ciri-ciri yang diperlukan oleh pengguna.

Aspek yang kedua pula ialah aspek harga dengan purata min sebanyak 3.73. ramai responden yang setuju bahawa harga yang ditawarkan adalah berpatutan dan ramai yang mampu memilikinya.

Aspek yang ketiga pula ialah aspek keselamatan dengan purata min 3.33. Hal ini mungkin kerana ada responden yang kurang yakin dengan tahap keselamatan alat yang dibangunkan oleh pereka dan mereka memerlukan satu jaminan yang menunjukkan alat ini selamat untuk digunakan. Aspek yang terakhir sekali ialah aspek keperluan. Purata min ialah 3.27. Walaupun daripada purata peratusan dapat dilihat responden setuju menganggap alat ini sebagai satu keperluan namun, segelintir mereka berpendapat mereka tidak memerlukan alat ini untuk menjimatkan penggunaan tenaga elektrik mereka.

Daripada pengujian yang telah dilakukan, litar penggalak yang dipasang pada alat ini mampu berfungsi dengan baik. Secara keseluruhan, aspek utama yang mempengaruhi dan memberi kesan terhadap pengguna ialah aspek mesra pengguna. Ini diikuti dengan aspek harga, aspek keselamatan dan aspek keperluan.

RUMUSAN

Secara keseluruhan, projek ini telah berjaya dibina serta memenuhi kesemua aspek yang telahpun digariskan di dalam objektif kajian. Hasil daripada pengujian, litar pembetulan faktor kuasa ini boleh berfungsi dengan baik. Bagi mendapatkan pandangan pengguna mengenai projek ini, satu tinjauan telah pun dibuat dan data yang diperolehi telah di analisis. Melalui tinjauan tersebut, pereka mendapati pengguna berpuas hati dengan keempat-empat aspek yang ditekankan oleh pereka dalam membangunkan projek ini iaitu aspek harga dimana pengguna berasa harga yang ditawarkan adalah berpatutan, aspek keperluan, aspek keselamatan dan aspek mesra pengguna mendapat maklumbalas yang positif daripada pengguna. Oleh itu, projek ini perlu dipertingkatkan lagi kualitinya supaya hasil rekacipta ini tidak disia-siakan.

RUJUKAN

Baharuddin et al (2001). *Teknologi Pendidikan : Modul Pengajaran*. Johor, Penerbitan UTM.

Hasimah Abdul Rahman, Zaniah Muda, Md. Shah Majid dan Faridah Hussein. Edisi Kedua (2003). *Asas Kejuruteraan Elektrik*. Universiti Teknologi Malaysia. Fakulti Kejuruteraan Elektrik.

Kamus Dewan. Edisi Keempat Cetakan Kedua(2007). Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka.

Mohd. Isa bin Idris, Sabariah binti Hj.Bohanudin. et.al (2002). *Pengajian Kejuruteraan Elektrik dan Elektronik Tingkatan 4*. Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka.

Mohd.Majid (2000). *Kaedah Penyelidikan Pendidikan*. Kuala Lumpur. Dewan Bahasa dan Pustaka.

Mohd. Najib Abdul Ghaffar (1999). *Penyelidikan Pendidikan*. Skudai, Johor. Universiti Teknologi Malaysia.

Paolo Bertoldi, Andrea Ricci, and Anibal. ed.(2001). *Energy Efficiency in Household Appliances and Lighting*. Germany. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.

Patrick S.R, Patrick D.R dan Fardo S.W.(1993). *Energy Conservation Guidebook*. Lilburn. The Fairmont Press,Inc.

Zakaria Osman (1998). *Kamus Kejuruteraan Elektrik*. Kuala Lumpur. Golden Book Centre Sdn. Bhd.